



HAL
open science

Possibilité d'utilisation des objets connectés pour le maintien à domicile : une étude au sein de la filière gériatrique de Monaco

Geoffrey Bouron

► **To cite this version:**

Geoffrey Bouron. Possibilité d'utilisation des objets connectés pour le maintien à domicile : une étude au sein de la filière gériatrique de Monaco. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03343682

HAL Id: dumas-03343682

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03343682>

Submitted on 14 Sep 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE COTE D'AZUR
FACULTE DE MEDECINE

THESE D'EXERCICE DE MEDECINE

pour l'obtention du titre de
DOCTEUR EN MEDECINE

par
Geoffrey BOURON
né le 2 mai 1990 à Juvisy-sur-Orge

**Possibilité d'utilisation des objets connectés pour le maintien à domicile :
une étude au sein de la filière gérontologique de Monaco.**

Présentée et soutenue à Nice le 26 mars 2021

Monsieur le Professeur Pascal STACCINI

Président du Jury

Monsieur le Professeur David DARMON

Assesseur

Monsieur le Professeur Olivier GUERIN

Assesseur

Madame le Docteur Stéphanie THEVENON

Directrice de Thèse

Liste des enseignants au 1er septembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

Doyen

Pr. BAQUÉ Patrick

Vice-doyens

**Pédagogie
Recherche
Etudiants**

**Pr. ALUNNI Véronique
Pr. DELLAMONICA Jean
M. JOUAN Robin**

Chargé de mission projet Campus

Pr. PAQUIS Philippe

Conservateur de la bibliothèque

Mme AMSELLE Danièle

Directrice administrative des services

Mme CALLEA Isabelle

Doyens Honoraires

M. RAMPAL Patrick
M. BENCHIMOL Daniel

Liste des enseignants au 1er septembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	BAQUÉ Patrick	Anatomie - Chirurgie Générale (42.01)
M.	BERNARDIN Gilles	Réanimation Médicale (48.02)
Mme	BLANC-PEDEUTOUR Florence	Cancérologie – Génétique (47.02)
M.	BOILEAU Pascal	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M.	DARCOURT Jacques	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
M.	DRICI Milou-Daniel	Pharmacologie Clinique (48.03)
M.	ESNAULT Vincent	Néphrologie (52-03)
M.	GILSON Éric	Biologie Cellulaire (44.03)
M.	GUGENHEIM Jean	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	HASSEN KHODJA Reda	Chirurgie Vasculaire (51.04)
M.	HÉBUTERNE Xavier	Nutrition (44.04)
M.	HOFMAN Paul	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
Mme	ICHAÏ Carole	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	LACOUR Jean-Philippe	Dermato-Vénérologie (50.03)
M.	LEFTHERIOTIS Georges	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (51.04)
M.	MARQUETTE Charles-Hugo	Pneumologie (51.01)
M.	MARTY Pierre	Parasitologie et Mycologie (45.02)
M.	MICHIELS Jean-François	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M.	MOUNIER Nicolas	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	MOUROUX Jérôme	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (51.03)
M.	PADOVANI Bernard	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	PAQUIS Philippe	Neurochirurgie (49.02)
Mme	PAQUIS Véronique	Génétique (47.04)
M.	PRADIER Christian	Épidémiologie, Économie de la Santé et Prévention (46.01)
M.	QUATREHOMME Géraud	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	RAUCOULES-AIMÉ Marc	Anesthésie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	ROBERT Philippe	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M.	SCHNEIDER Stéphane	Nutrition (44.04)
M.	TRAN Albert	Hépatogastro-entérologie (52.01)

Liste des enseignants au 1er septembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS PREMIERE CLASSE

Mme	ASKENAZY-GITTARD Florence	Pédopsychiatrie (49.04)
M.	BARRANGER Emmanuel	Gynécologie Obstétrique (54.03)
M.	BÉRARD Étienne	Pédiatrie (54.01)
M.	BONGAIN André	Gynécologie-Obstétrique (54.03)
Mme	BREUIL Véronique	Rhumatologie (50.01)
M.	CASTILLO Laurent	O.R.L. (55.01)
M.	CHEVALLIER Patrick	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	DE PERETTI Fernand	Anatomie-Chirurgie Orthopédique (42.01)
M.	FERRARI Émile	Cardiologie (51.02)
M.	FERRERO Jean-Marc	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	FONTAINE Denys	Neurochirurgie (49.02)
M.	GUÉRIN Olivier	Méd. In ; Gériatrie (53.01)
M.	HANNOUN-LEVI Jean-Michel	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M	JEAN BAPTISTE Elixène	Chirurgie vasculaire (51.04)
M.	LEVRAUT Jacques	Médecine d'urgence (48.05)
M.	LONJON Michel	Neurochirurgie (49.02)
M.	PASSERON Thierry	Dermato-Vénérologie (50-03)
M.	PICHE Thierry	Gastro-entérologie (52.01)
Mme	RAYNAUD Dominique	Hématologie (47.01)
M.	ROSENTHAL Éric	Médecine Interne (53.01)
M.	ROUX Christian	rhumatologie (50.01)
M.	STACCINI Pascal	Biostatistiques et Informatique Médicale (46.04)
M.	THOMAS Pierre	Neurologie (49.01)
M.	TROJANI Christophe	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)

Liste des enseignants au 1er septembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS DEUXIEME CLASSE

Mme	ALUNNI Véronique	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	ANTY Rodolphe	Gastro-entérologie (52.01)
M.	BAHADORAN Philippe	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BAILLIF Stéphanie	Ophtalmologie (55.02)
Mme	BANNWARTH Sylvie	Génétique (47.04)
M.	BENIZRI Emmanuel	Chirurgie Générale (53.02)
M.	BENOIT Michel	Psychiatrie (49.03)
M.	BERTHET Jean-Philippe	Chirurgie Thoracique (51-03)
M.	BOZEC Alexandre	ORL- Cancérologie (47.02)
M.	BREAUD Jean	Chirurgie Infantile (54-02)
M.	BRONSARD Nicolas	Anatomie Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (42.01)
Mme	BUREL-VANDENBOS Fanny	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	CHEVALIER Nicolas	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
Mme	CHINETTI Giulia	Biochimie-Biologie Moléculaire (44.01)
M.	CLUZEAU Thomas	Hématologie (47.01)
M.	DELLAMONICA Jean	réanimation médicale (48.02)
M.	DELOTTE Jérôme	Gynécologie-obstétrique (54.03)
Mme	ESTRAN-POMARES Christelle	Parasitologie et mycologie (45.02)
M	FAVRE Guillaume	Néphrologie (44-02)
M.	FOURNIER Jean-Paul	Thérapeutique (48-04)
Mme	GIORDANENGO Valérie	Bactériologie-Virologie (45.01)
Mme	GIOVANNINI-CHAMI Lisa	Pédiatrie (54.01)
M.	IANNELLI Antonio	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	ILIE Marius	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	ORBAN Jean-Christophe	Anesthésiologie-réanimation ; Médecine d'urgence (48.01)
M.	ROHRLICH Pierre	Pédiatrie (54.01)
M.	RUIMY Raymond	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	SACCONI Sabrina	Neurologie (49.01)
Mme	SEITZ-POLSKI barbara	Immunologie (47.03)
M.	VANBIERVLIEET Geoffroy	Gastro-entérologie (52.01)

Liste des enseignants au 1er septembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AMBROSETTI Damien	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BERNARD-POMIER Ghislaine	Immunologie (47.03)
M.	CAMUZARD Olivier	Chirurgie Plastique (50-04)
Mme	CONTENTI-LIPRANDI Julie	Médecine d'urgence (48-04)
M.	DOGLIO Alain	Bactériologie-Virologie (45.01)
M.	DOYEN Jérôme	Radiothérapie (47.02)
M.	FOSSE Thierry	Bactériologie-Virologie-Hygiène (45.01)
M.	GARRAFFO Rodolphe	Pharmacologie Fondamentale (48.03)
Mme	HINAULT Charlotte	Biochimie et biologie moléculaire (44.01)
M.	HUMBERT Olivier	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	LAMY Brigitte	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	LONG-MIRA Elodie	Cytologie et Histologie (42.02)
M.	LOTTE Romain	Bactériologie-virologie ; Hygiène hospitalière (45.01)
Mme	MAGNIÉ Marie-Noëlle	Physiologie (44.02)
M.	MASSALOU Damien	Chirurgie Viscérale (52-02)
Mme	MOCERI Pamela	Cardiologie (51.02)
M.	MONTAUDIE Henri	Dermatologie (50.03)
Mme	MUSSO-LASSALLE Sandra	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	NAÏMI Mourad	Biochimie et Biologie moléculaire (44.01)
M.	SAVOLDELLI Charles	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie (55.03)
M.	SQUARA Fabien	Cardiologie (51.02)
M.	TESTA Jean	Épidémiologie Économie de la Santé et Prévention (46.01)
Mme	THUMMLER Susanne	Pédopsychiatrie (49-04)
M.	TOULON Pierre	Hématologie et Transfusion (47.01)
M.	TRAN Antoine	Pédiatrie (54.01)

Liste des enseignants au 1er septembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS

M. DARMON David Médecine Générale (53.03)

MAITRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

Mme GROS Auriane Orthophonie (69)

PROFESSEURS AGRÉGÉS

Mme LANDI Rebecca Anglais

PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

M. DURAND Matthieu Urologie (52.04)
M. SICARD Antoine Néphrologie (52-03)

PROFESSEURS ASSOCIÉS

M. GARDON Gilles Médecine Générale (53.03)
Mme MONNIER Brigitte Médecine Générale (53.03)

MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Mme CASTA Céline Médecine Générale (53.03)
M. GASPERINI Fabrice Médecine Générale (53.03)
M. HOGU Nicolas Médecine Générale (53.03)

Liste des enseignants au 1er septembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

Constitution du jury en qualité de 4ème membre

Professeurs Honoraires

M. AMIEL Jean	M. GÉRARD Jean-Pierre
M. ALBERTINI Marc	M. GIBELIN Pierre
M. BALAS Daniel	M. GILLET Jean-Yves
M. BATT Michel	M. GRELLIER Patrick
M. BLAIVE Bruno	M. GRIMAUD Dominique
M. BOQUET Patrice	M. HOFLIGER Philippe
M. BOURGEON André	M. JOURDAN Jacques
M. BOUTTÉ Patrick	M. LAMBERT Jean-Claude
M. BRUNETON Jean-Noël	M. LAZDUNSKI Michel
Mme BUSSIERE Françoise	M. LEFEBVRE Jean-Claude
M. CAMOUS Jean-Pierre	M. LE FICHOUX Yves
M. CANIVET Bertrand	Mme LEBRETON Elisabeth
M. CASSUTO Jill-patrice	M. MARIANI Roger
M. CHATEL Marcel	M. MASSEYEFF René
M. COUSSEMENT Alain	M. MATTEI Mathieu
Mme CRENESSE Dominique	M. MOUIEL Jean
M. DARCOURT Guy	Mme MYQUEL Martine
M. DELLAMONICA Pierre	M. ORTONNE Jean-Paul
M. DELMONT Jean	M. PRINGUEY Dominique
M. DEMARD François	M. SANTINI Joseph
M. DESNUELLE Claude	M. SAUTRON Jean Baptiste
M. DOLISI Claude	M. SCHNEIDER Maurice
Mme EULLER-ZIEGLER Liana	M. THYSS Antoine
M. FENICHEL Patrick	M. TOUBOL Jacques
M. FUZIBET Jean-Gabriel	M. TRAN Dinh Khiem
M. FRANCO Alain	M. VAN OBBERGHEN Emmanuel
M. FREYCHET Pierre	
M. GASTAUD Pierre	

M.C.U. Honoraires

M. ARNOLD Jacques	M. GIUDICELLI Jean
M. BASTERIS Bernard	M. MAGNÉ Jacques
M. BENOLIEL José	Mme MEMRAN Nadine
Mlle CHICHMANIAN Rose-Marie	M. MENGUAL Raymond
Mme DONZEAU Michèle	M. PHILIP Patrick
M. EMILIOZZI Roméo	M. POIRÉE Jean-Claude
M. FRANKEN Philippe	Mme ROURE Marie-Claire
M. GASTAUD Marcel	

Liste des enseignants au 1er septembre 2020 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

M.	BERTRAND François	Médecine Interne
M.	BROCKER Patrice	Médecine Interne Option Gériatrie
M.	CHEVALLIER Daniel	Urologie
Mme	FOURNIER-MEHOUAS Manuella	Médecine Physique et Réadaptation
M.	JAMBOU Patrick	Coordination prélèvements d'organes
M.	LEBOEUF Mathieu	gynécologie- obstétrique
Mme	NADEAU Geneviève	uro-gynécologie
M.	ODIN Guillaume	Chirurgie maxilo-faciale
M.	PEYRADE Frédéric	Onco-Hématologie
M.	PICCARD Bertrand	Psychiatrie
M.	QUARANTA Jean-François	Santé Publique

Remerciements

Aux membres du jury :

Au Professeur Pascal STACCINI,

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter d'être le président de mon jury. Je vous en suis reconnaissant et je vous remercie de l'intérêt que vous avez porté à l'avancée de mes travaux et des recommandations bienveillantes que vous m'avez faites lors de nos échanges.

Au Professeur David DARMON,

D'abord pour les partages d'expérience au cours des séminaires dont vous avez été l'animateur enthousiaste pendant mon internat ; j'en suis heureux et je vous remercie de me faire l'honneur aujourd'hui d'être l'un des membres de mon jury de thèse.

Au Professeur Olivier GUERIN,

Vous étiez le gériatre indispensable au bon équilibre des spécialités qui devaient être représentées dans mon jury et je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de l'intégrer avec sympathie.

Au Docteur Stéphanie THEVENON,

Pour la confiance que tu m'as accordée lorsque tu as accepté de diriger ma thèse. Un immense merci pour ta disponibilité, c'était une première pour toi mais tu as su m'aider tout au long de ces deux années pour mener à bien ce travail. Je te remercie d'avoir toujours été présente lorsque c'était nécessaire pour que j'avance. Je suis sûr que notre collaboration avec complicité depuis mon arrivée à Monaco ne marque que le début d'une amitié pour de nombreuses années à venir.

A mes maîtres et collègues :

A toute l'équipe du Centre Rainier III, pour votre accueil amical pendant mon stage et ensuite.

Merci plus particulièrement à Sandrine d'avoir permis que cette étude se fasse, au Pr Alain Pesce pour votre aide et vos conseils sur mon travail et à Solange et Adeline pour votre aide technique !

A Stéphanie pour ta gentillesse tout au long de mon hiver à Monaco et plus récemment de m'avoir accepté en consultation avec toi afin que j'interroge tes patients.

A Vito, c'est toujours un plaisir de t'écouter parler d'Italie, sa cuisine et son café bien-sûr, son histoire et ses ténors ainsi que tout le reste... Grazie amico mio !

A mes maîtres de stages médecins généralistes.

Merci à Christophe Laure et Xavier Crignon de m'avoir pris sous votre aile dans vos cabinets du golfe de Saint Tropez mais aussi de m'avoir accueilli dans vos foyers. J'ai adoré découvrir la campagne varoise et rencontrer ses habitants à vos côtés. J'ai beaucoup appris sur le métier et sa pratique au quotidien grâce à vous.

Merci à Philippe Bourgeois, Jérôme Contestin et Jean-Éric Rastello de m'avoir confié vos patients. La médecine pratiquée dans vos cabinets et vos expériences généreusement partagées avec moi m'ont permis de me sentir prêt à exercer à la sortie de l'internat.

A Michaela, pour ton optimisme permanent. Merci pour la bonne humeur que tu as amené pendant mon stage en pédiatrie à Cannes. Cela aurait été bien plus difficile sans toi.

A ma famille :

A mes parents, merci pour tout votre amour et votre soutien sans faille aussi bien quand il s'agit de suivre mes passions que pour toute l'aide que vous avez pu m'apporter pendant ces si longues études. Vous avez su faire de moi un adulte prêt à avancer avec confiance dans sa vie. Aucun enfant ne pourrait demander à avoir des parents plus attentionnés que vous l'êtes.

A mes grands-pères qui furent deux hommes aux caractères bien trempés, merci pour vos histoires partagées sur une époque différente de la France. Vous qui connaissiez et saviez faire tant de choses, vous êtes malheureusement partis trop tôt. A mes grands-mères deux femmes aimantes et dévouées à leur famille. Merci à vous quatre d'avoir toujours parlé de votre petit-fils avec fierté.

A ma petite sœur, merci d'avoir choisi des études de droit aussi longues et difficiles que les miennes ! Même si tu as terminé avant moi parce que tu es très intelligente, je pense que ces années ont été plus simples à vivre comme ça pour nous deux. Tu es la fille la plus gentille que je connaisse et j'espère que Matthieu saura te rendre heureuse après votre mariage comme ces années pendant lesquelles tu t'es déjà épanouie à ses côtés. Mais je n'en doute pas car le Dr Lewis est aussi un type sympa !

A mon oncle Nicolas et à ma tante Sylvie, merci d'être présents et d'aimer votre filleul ainsi que pour tous les moments déjà partagés au cours de ces trente premières années.

A mes amis :

A Carole, merci d'être là pour le meilleur et pour le pire ! Des amis comme toi, on n'en a pas deux dans une vie. Pas besoin d'éloges, tu sais déjà que tu es le top dans ta catégorie ! Merci d'avoir eu la bonne idée de me faire déboucher ce Bordeaux il y a bientôt dix ans, le premier jour d'une aventure pleine de joie que je suis heureux de poursuivre dans le Sud avec toi.

A Hugo, parce qu'à tes côtés on rêve grand. Je suis fier d'être aujourd'hui l'ami d'un garçon que j'ai d'abord admiré pour son allure et ses talents. Merci pour toutes les émotions vécues depuis notre rencontre. Je n'oublie pas les périodes difficiles mais je partage aussi certains de mes meilleurs souvenirs avec toi, des songeries et des moments drôles la plupart du temps.

A Arthur, merci d'être un ami fidèle en plus d'être aussi le plus ancien. Pour ton mariage avec Mathilde, tu m'as fait l'honneur de me choisir comme témoin et j'en suis fier. Maintenant rapprochés en France et mes études terminées, j'espère que nous pourrons désormais passer plus de temps ensemble comme à la belle époque de nos traversées en Europe ! J'ai hâte que tu me présentes ta fille.

A Florent et Mathilde, merci d'avoir supporté avec moi les années BU, avec le recul c'était quand même bien, comme toutes les soirées qu'on a aussi faites pendant notre externat et ensuite. Je suis heureux d'avoir déjà pu vous faire visiter Cannes et j'espère vous y accueillir bientôt de nouveau.

A Océane, Fanny et Henri (les sessions skate en bonus), merci pour les moments en famille, à Tiphaine, merci pour les séjours à Biscarosse et les soirées parisiennes, à Paul, Joakim, Alexis, Paul et Jérémy, merci pour toutes les soirées passées avec vous à Bordeaux et merci de m'avoir déjà rendu visite sur la Côte d'Azur !

Au clan Bassani, merci à Sophie de m'avoir accueilli au sein de votre belle famille avec Léa et Hugo et de celle que vous formez maintenant avec Maxime. C'est toujours drôle et un plaisir de passer des journées avec vous. A Pierre et Marc pour votre gentillesse et votre affection, merci de m'avoir fait découvrir plein de beaux endroits.

A Julien, parce que rencontrer un ami dans une boîte cannoise, c'est un peu comme faire un remake de *The Persuaders* version 2017. Merci d'être un parisien qui aime aussi le Sud ! C'est toujours cool de faire des choses avec toi, sur la Méditerranée ou pendant nos balades à Paris, ta ville d'artistes que tu racontes avec passion. Nous finirons bien par arriver à traverser New York ensemble un jour !

A Pierre, merci de m'avoir ouvert ton monde dans lequel il faut te suivre à 100 mille à l'heure ! Je pense que tu m'as présenté autant de personnes intéressantes depuis notre rencontre qu'en 10 ans d'une autre vie. Avec toi c'est la Riviera dans tout son éclat, merci pour tout ce que tu m'as déjà fait découvrir à Monaco et toi qui a toujours un nouveau plan j'espère que l'avenir nous réserve quelques beaux projets ensemble.

A Stéphane, merci d'être un ami sur qui je peux compter. On pourrait d'abord te prendre pour un dingue mais c'est finalement ton originalité qui rend ta personnalité attachante. Tu es toujours partant et comme tu dis, tu sais tout faire, c'est incroyable ! Merci pour nos conversations sur SOS, les bagnoles, le reste et les bons moments qu'on passe à profiter de la Méditerranée.

A Louis, merci d'avoir su me guider vers de nouveaux horizons... ange ou démon je ne sais pas trop mais ton envie insatiable de t'amuser est contagieuse ! Comme tu le sais il me tarde déjà trop le temps où nous retournerons au bal petit fou.

A Hélène, merci d'être une fille aussi adorable et tout le temps attentionnée. Avec toi c'est l'enfance retrouvée ! Merci pour les gâteaux faits maison, les bières fraîches partagées, nos délires de gosses à la plage avec nos bouées, bref ... merci pour les vacances !

A la team Cannes pour notre colo d'été 2017. Merci à vous Caroline, Elsa, Laurie et John. Je suis sûr que les liens tissés entre nous pendant ces mois de complicité vécus ensemble à l'internat dureront pour de nombreuses années à venir (bon même si on a un peu perdu John les filles... mais comme lorsque nous étions perdus certaines nuits au Baoli, on finira bien par le retrouver un jour).

A Sébastien qui prépare des réceptions aux petits oignons comme personne et qui m'a donné une bonne raison d'apprécier Grasse, à Tom et Kevin les canailles du bitume ainsi qu'à Sarah et Charlotte, reines de la nuit, merci pour les soirées au charme particulier passées en votre compagnie.

A Axelle, merci de m'avoir soutenu et d'avoir partagé un morceau de ta vie avec moi pendant les quelques derniers mois où je finissais de préparer cette thèse. Tu es une chic fille et j'espère que nous deviendrons des amis.

Table des matières

1. Introduction	16
1.1 L'avènement des objets connectés, les espoirs suscités en santé	16
1.2 Notions sur les enjeux de santé publique face au vieillissement de la population....	17
1.3 L'intérêt des objets connectés pour le maintien à domicile des patients âgés	17
1.4 Perception de l'intérêt des objets connectés par les patients et les médecins	18
1.5 Objectif de l'étude.....	19
2. Matériel et Méthode.....	20
2.1 Critères de sélection des patients	20
2.2 Choix des objets connectés retenus pour l'enquête.....	22
2.3 Caractéristiques d'utilisation des objets connectés retenus dans l'étude	23
2.4 Recrutement des patients et entretiens	25
2.5 Analyse des données	26
3. Résultats.....	27
4. Discussion.....	32
4.1 User ou ne pas user.....	32
4.2 De la place du médecin	34
4.3 A l'avenir.....	37
5. Conclusion.....	39
6. Bibliographie	40
7. Annexes	42
Annexe 1 : Exemple de grille AGGIR générée informatiquement	42
Annexe 2 : Questionnaire soumis aux patients de l'étude lors des entretiens	43

1. Introduction

1.1 L'avènement des objets connectés, les espoirs suscités en santé

Au cours des dix dernières années et plus récemment de façon exponentielle on a vu les objets connectés apparaître et se multiplier sur le marché. Pour rappel, un objet connecté est un objet capable de recevoir ou d'envoyer des informations à un smartphone ou un ordinateur via une transmission par internet (WIFI, réseau 4G) ou par Bluetooth. Les solutions que ces objets proposent en matière de détection, surveillance et donc de suivi suscitent un intérêt croissant dans le domaine de la santé physique, s'inscrivant pleinement dans la médecine « 4P » (Personnalisée, Préventive, Prédicative et Participative)¹ définie en 2013 par le biologiste américain le Dr Leroy Hood et venue se substituer à une approche seulement « curative » de celle-ci.

Ainsi, aujourd'hui on peut trouver partout en vente, que l'on soit en pharmacie mais aussi dans la grande distribution ou encore sur internet, de nombreux objets présentés comme ayant un intérêt pour préserver, voire améliorer la santé des utilisateurs potentiels. Dans ce contexte, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a défini la m-santé (pour mobile-santé) comme étant « les pratiques médicales et de santé publique reposant sur les dispositifs mobiles tels que les téléphones portables, tablettes, systèmes de surveillance des patients, assistants numériques personnels et autres appareils sans fil ». La m-santé s'intègre elle-même au sein de la e-santé qui fait référence à « l'application des technologies de l'information et de la communication à l'ensemble des activités en rapport avec la santé ».

Les objets connectés apparaissent donc comme étant une solution prometteuse pour préserver la santé des individus. Pourtant, l'état actuel de la recherche scientifique sur les objets connectés en santé se trouve à un stade initial² alors qu'elle se focalise encore sur l'évaluation de ceux-ci³. La Haute Autorité de Santé (HAS) explique dans son référentiel de 2016 sur les bonnes pratiques en matière de m-santé que les publications de mesure d'impact ou d'effet thérapeutique sont encore limitées en raison notamment du fait que ces objets connectés en santé datent de moins d'une dizaine d'années. Dans le même temps elle met en avant que les différents profils et les besoins des utilisateurs sont des points à travailler⁴.

C'est ainsi que nous nous sommes intéressés aux exigences exprimées par la population gériatrique faisant l'objet de cette étude afin d'identifier les objets connectés disposant de fonctions pouvant spécifiquement répondre aux attentes concernant leur santé.

1.2 Notions sur les enjeux de santé publique face au vieillissement de la population

Les personnes de plus de 65 ans représentent 20% de la population en France⁵ (25,7% à Monaco⁶) et la dépendance (définie comme l'impossibilité d'effectuer sans aide humaine une activité) du sujet âgé est un enjeu majeur de santé publique actuel et futur. Trois millions des plus de 70 ans sont hospitalisés au moins une fois en aigu chaque année ; or l'hospitalisation peut aggraver voire créer une dépendance par perte fonctionnelle des activités de base de la vie quotidienne entre l'entrée et la sortie d'hospitalisation. Il s'agit de la dépendance iatrogène liée à l'hospitalisation dont la HAS identifiait six principales causes en 2017 : le syndrome d'immobilisation, la confusion, la dénutrition, les chutes, l'incontinence urinaire de novo et les effets indésirables des médicaments⁷.

Pour lutter contre la perte d'autonomie (qui pour sa part ne se limite pas à la perte d'indépendance fonctionnelle mais peut se rapporter aussi à la perte de capacité à se gouverner soi-même en fonction de son jugement) il est donc nécessaire de repérer les facteurs d'hospitalisation évitables afin de pouvoir agir en amont.

Certains objets connectés, par la surveillance qu'ils proposent et leur capacité d'alerte mise en avant, pourraient-ils devenir une aide dans ce but ?

1.3 L'intérêt des objets connectés pour le maintien à domicile des patients âgés

Repérer et agir contre les hospitalisations évitables est donc un axe essentiel pour prévenir la perte d'autonomie des sujets âgés. Citons l'expérimentation Paerpa (Personnes âgées en risque de perte d'autonomie) déployée depuis 2014 sur des territoires pilotes en France, qui vise à préserver l'autonomie des personnes âgées en optimisant la coordination des professionnels autour de la personne âgée⁸. Le dispositif s'articule en partie sur le repérage des quatre principaux facteurs évitables d'hospitalisation que sont les chutes, les problèmes liés aux médicaments, la dénutrition, la dépression. Des objets connectés vendus aujourd'hui peuvent veiller sur certains de ces facteurs et pourraient aider à agir plus vite devant une situation préoccupante.

Décrits de façon succincte dans cette introduction, il existe par exemple des piluliers connectés qui émettent un signal lumineux ou sonore et qui peuvent envoyer une notification pour alerter un aidant désigné en cas d'oubli de prise de médicament par le patient. Les balances connectées, via une connexion Bluetooth permettent d'enregistrer les données sur une application smartphone, ce qui permet d'avoir un suivi de poids dans le temps et donc de repérer plus

facilement une variation suspecte. La téléalarme, reliée à une plateforme d'assistance, avec alerte en cas de chute pour éviter les situations de station au sol prolongée est quant à elle un objet de plus en plus répandu dans les foyers. Les objets connectés pourraient ainsi avoir une utilité dans le repérage de certains facteurs d'hospitalisation et leur diffusion permettrait peut-être d'avoir une action plus précoce pour le maintien de l'autonomie à domicile des sujets âgés. C'est un point de vue à priori partagé par ces derniers.

1.4 Perception de l'intérêt des objets connectés par les patients et les médecins

En effet, selon une enquête menée en 2016 par l'Institut Français des Séniors sur un échantillon de 1676 personnes âgées de 50 à 99 ans, 64% d'entre eux répondaient lorsque la question leur était posée, que le développement des objets connectés allait permettre d'assurer un meilleur suivi de la santé de chacun. Parmi les objets cités à une question, certains semblaient par exemple utiles jusqu'à 71% d'entre eux. C'était le cas pour les appareils servant à mesurer et enregistrer le rythme cardiaque et la pression artérielle.

Dans le même temps un résultat capital donné par l'enquête était que 76% des répondants déclaraient avoir besoin d'un conseil pour choisir un objet connecté dont ils voudraient s'équiper et 68% d'entre eux estimaient que le médecin généraliste était la personne la mieux à même de les conseiller pour le choix d'un objet connecté⁹.

A contrario, une étude qualitative menée à Montpellier par le médecin Virginie Ramay en 2018 auprès de médecins généralistes, rapportait que s'ils pensaient que l'utilisation d'objets connectés pouvait globalement bénéficier au patient par le repérage de situations à risque de perte d'autonomie, ces derniers avouaient aussi que le sujet était « assez flou », avec des questions sur le fonctionnement même de ces objets, le coût et leur prise en charge éventuelle par l'assurance maladie ; certains estimaient avoir un retard de connaissances sur ces objets alors que des patients s'y étaient déjà intéressés et qu'une information, voire une formation plus précise étaient nécessaires à propos des objets connectés en santé¹⁰.

1.5 Objectif de l'étude

Dans un contexte de vieillissement de la population, où l'hospitalisation peut mener vers une perte d'autonomie, certains objets connectés semblent donc pouvoir apporter une aide dans la prévention de causes évitables d'hospitalisation.

Mais l'utilisation des objets connectés pour le maintien à domicile par une population âgée fragile et à risque de perte d'autonomie est-elle réellement envisageable en pratique ?

Cette étude qui confronte la population ciblée aux ressources nécessaires à leur emploi a ainsi pour objectif principal d'évaluer et de produire une réponse sur la possibilité concrète d'utiliser des objets connectés pour le maintien à domicile par les sujets âgés.

On aimerait aussi voir s'il est possible d'identifier différents « profils » de patients en mesure de bénéficier de différents ensembles plus ou moins personnalisés d'objets connectés.

Les données recueillies pourraient alors permettre aux médecins (généralistes et gériatres en particulier) d'apporter une aide adaptée à des patients en attente d'un conseil de leur part sur les conditions nécessaires à l'utilisation d'objets connectés visant à maintenir leur autonomie à domicile.

2. Matériel et Méthode

2.1 Critères de sélection des patients

Afin de sélectionner des patients susceptibles de bénéficier de l'utilisation des objets connectés pour le maintien à domicile, nous nous sommes appuyés sur le concept de fragilité de Fried. En effet, tous les patients âgés de plus de 65 ans (âge à partir duquel on devient un sujet âgé d'après l'OMS) n'ont pas le même risque de perte d'autonomie et l'intérêt du dépistage des patients fragiles (état potentiellement réversible¹¹) selon le modèle développé par Linda Fried est de prédire la perte d'indépendance, le risque d'entrée en institution et notamment le risque d'hospitalisation dans un délai de 1 à 3 ans¹². Le repérage des critères de Fried, reposant sur une analyse des changements physiologiques, vise à mettre en œuvre des interventions avant la survenue d'un événement qui pourrait conduire à une perte d'indépendance. L'explication du concept est schématisée ci-après (figure 1) :

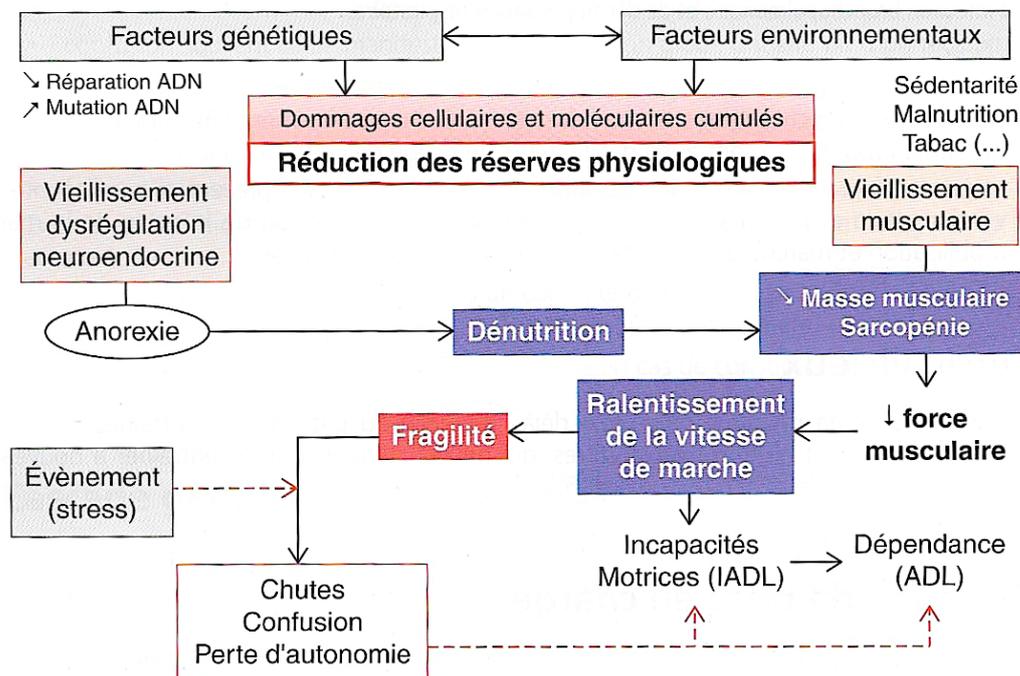


Figure 1: Explication du concept de fragilité de Fried (Collège de gériatrie, Elsevier Masson édition 2018)

L'évaluation des patients permet alors de les identifier selon trois catégories en fonction du score obtenu sur les cinq critères de fragilité de Fried (tableau 1).

Perte de poids « Au cours des 12 mois, avez-vous perdu plus de 4,5 kg sans le vouloir ? »	
Fatigue subjective Utilisation de l'échelle de dépression	
Activité physique Questions concernant les activités sportives (marche, jardinage, vélo, ...) Calcul de la consommation énergétique hebdomadaire (stratifié par sexe)	
Vitesse de marche Seuils de vitesse de marche définis pour une distance de 4,57 mètres (m)	
Force de préhension Stratifiée en fonction du sexe et de l'IMC (kg/m ²)	
Interprétation	
	Nombre de critères
Robuste (non fragile)	Aucun
Préfragile	1 ou 2 critères
Fragile	≥ 3 critères

Tableau 1 : Critères de fragilité de Fried (Collège de gériatrie, Elsevier Masson édition 2018)

L'intérêt de notre enquête étant de s'adresser au plus grand nombre pour avoir une vision représentative de la population générale afin d'agir de façon précoce, nous avons choisi d'intégrer les patients dès lors qu'ils étaient pré-fragiles en présentant au moins un critère de fragilité.

Ensuite, puisque l'intérêt des objets connectés concernant ce travail est de maintenir l'autonomie des sujets à domicile, il convenait de s'adresser à des patients encore autonomes. Nous avons choisi de nous servir de la grille AGGIR (annexe 1) qui est un outil d'évaluation de la dépendance inscrit dans la loi française en vue de déterminer si une personne âgée de plus de 60 ans peut bénéficier d'une allocation personnalisée d'autonomie (APA). Nous avons ainsi choisi d'intégrer les patients côtés GIR 4 ou plus. En effet, un patient côté GIR 3 a déjà besoin quotidiennement et plusieurs fois par jour d'une aide humaine ce qui ne rend pas pertinent l'utilisation d'un objet connecté en vue de garder son indépendance. En revanche, bien que les personnes GIR 4 soient déjà considérées comme en perte d'autonomie (ce qui leur permet d'accéder à l'APA à la différence des patients GIR 5 ou 6) et qu'elles requièrent parfois une aide pour se lever, assurer leur hygiène corporelle ou les repas, ces personnes, une fois aidées sont encore capables de gérer leurs activités quotidiennes et l'utilisation d'objets connectés chez ces patients qui gardent encore une autonomie à domicile peut sembler pertinente puisque

l'intervention des soignants n'a pas le caractère systématique nécessaire à l'assistance devant être apportée aux patients GIR 3 (tableau 2).

Niveau de Gir	Degrés de dépendance
Gir 1	<ul style="list-style-type: none"> Personne confinée au lit ou au fauteuil, dont les fonctions mentales sont gravement altérées et qui nécessite une présence indispensable et continue d'intervenants Ou personne en fin de vie
Gir 2	<ul style="list-style-type: none"> Personne confinée au lit ou au fauteuil, dont les fonctions mentales ne sont pas totalement altérées et dont l'état exige une prise en charge pour la plupart des activités de la vie courante Ou personne dont les fonctions mentales sont altérées, mais qui est capable de se déplacer et qui nécessite une surveillance permanente
Gir 3	<ul style="list-style-type: none"> Personne ayant conservé son autonomie mentale, partiellement son autonomie locomotrice, mais qui a besoin quotidiennement et plusieurs fois par jour d'une aide pour les soins corporels
Gir 4	<ul style="list-style-type: none"> Personne n'assurant pas seule ses transferts mais qui, une fois levée, peut se déplacer à l'intérieur de son logement, et qui a besoin d'aides pour la toilette et l'habillement Ou personne n'ayant pas de problèmes locomoteurs mais qui doit être aidée pour les soins corporels et les repas
Gir 5	<ul style="list-style-type: none"> Personne ayant seulement besoin d'une aide ponctuelle pour la toilette, la préparation des repas et le ménage
Gir 6	<ul style="list-style-type: none"> Personne encore autonome pour les actes essentiels de la vie courante

Tableau 2 : Degrés de dépendance en fonction du GIR (Extrait du site de l'administration française, service-public.fr)

La population ciblée par l'étude est ainsi une population hétérogène sur le plan de la fragilité et donc sur le risque de perte d'autonomie en cas de survenue d'un événement aigu avec des patients pré-fragiles (score de Fried 1 ou 2) et des patients fragiles (score de Fried 3) mais vivant dans tous les cas à domicile sans dépendre d'une aide humaine quotidienne.

2.2 Choix des objets connectés retenus pour l'enquête

L'idée conductrice de ce travail est que l'utilisation d'un seul ou d'un ensemble d'objets connectés susceptibles de détecter et donc d'agir précocement sur la survenue d'évènements aigus pourrait ainsi éviter un risque de perte d'autonomie liée à une prise en charge plus tardive. Pour sélectionner les objets connectés existants sur le marché, nous avons ainsi choisi une approche globale (plutôt qu'en fonction des comorbidités des sujets) en se référant aux facteurs évitables d'hospitalisation en gériatrie tels que cités dans notre introduction (paragraphe 1.3). Ainsi, les trois premiers objets retenus pour soumettre leurs conditions d'utilisation aux patients fragiles et qui pourraient en tirer profit en vue de garder leur autonomie en cas de survenue d'un événement aigu sont les suivants :

- la téléalarme qui doit permettre d'apporter une assistance rapide en cas de chute afin d'éviter les complications d'une station au sol prolongée ;

- la balance connectée qui grâce au suivi des mesures régulièrement enregistrées permettrait de détecter une perte de poids en lien avec un problème de dénutrition ;
- le pilulier connecté avec alerte sonore ou lumineuse et notification à un aidant désigné en cas d'oubli de prise pour éviter les problèmes liés à un défaut d'observance^{13,14} des traitements médicamenteux.

De plus, nous avons décidé de retenir pour l'étude un quatrième objet, à savoir la montre connectée surveillant des données cardio-vasculaires et notamment capable de faire un électrocardiogramme sur une dérivation en vue de détecter l'apparition d'une fibrillation atriale et alors que les palpitations sont un motif fréquent de consultation du sujet âgé. Ainsi, une fibrillation atriale paroxystique prise en charge précocement pourrait par exemple éviter des hospitalisations pour malaises et chutes liés à une fibrillation atriale devenue permanente et mal tolérée¹⁵. Notre choix de retenir cet objet pour l'étude a de plus été confirmé du fait que les appareils capables d'enregistrer des données cardio-vasculaires étaient ceux qui semblaient le plus utiles aux patients interrogés dans l'enquête de l'Institut Français des Séniors citée plus haut (paragraphe 1.4) dans ce travail. Nous avons en revanche fait le choix de ne pas retenir le tensiomètre connecté (qui demande cependant les mêmes ressources techniques qu'une montre connectée) alors que le suivi de la pression artérielle dont les variations peuvent être plus ou moins importantes au cours de la journée nous semblait plutôt relever de la pathologie chronique et moins de la survenue d'un événement spécifique à risque d'hospitalisation du sujet âgé fragile.

2.3 Caractéristiques d'utilisation des objets connectés retenus dans l'étude

Le but de notre étude est donc de confronter les patients aux conditions d'utilisation nécessaires à l'emploi des quatre objets connectés que nous avons précédemment sélectionnés. Dans ce paragraphe nous allons exposer pour chaque objet les prérequis techniques et humains exigés pour pouvoir les utiliser. D'une manière générale, les objets nous intéressant ici, quelque soit leur présentation physique ou leur fabricant, demandent les mêmes prérequis en fonction de l'élément clinique sur lequel ils veillent. Pour arriver à identifier les ressources dont doit disposer un patient avant d'utiliser un des différents objets connectés de l'étude, outre les modèles que nous avons réellement acquis et testés (le pilulier P-Heal®, la balance Tefal Body

Partner®, les montres Move ECG de Withings®, et l'Apple Series 6® (figure 2)), nous avons pu nous aider des caractéristiques de nombreux objets répertoriés et présentés en deuxième partie dans le travail de thèse fait en 2018 par le Docteur en pharmacie Yohan Demichelis¹⁶.



Figure 2 : La montre Move ECG de Withings®, l'Apple Watch Series 6®, le pilulier P-Heal® et la balance Tefal Body Partner® et son application associée.

Les besoins techniques et humains identifiés nécessaires à l'utilisation afin de pouvoir utiliser les objets connectés retenus dans l'enquête soumise aux patients sont donc les suivants :

- La téléalarme (multiples prestataires de service pour la France, Monaco Telecom® pour la principauté via un partenariat avec la Mairie de Monaco) peut être proposée même en l'absence d'une connexion à internet. En effet le bracelet ou le pendentif porté par le patient est raccordé à une box reliée à une plateforme d'assistance chargée de venir en aide à la personne en cas de besoin. Des box existent pour tous types d'installations (branchement sur la ligne téléphonique, signal GPRS, réseau WIFI...)

- Les montres connectées capables de faire un ECG et les balances connectées nécessitent pour l'enregistrement des mesures qu'elles effectuent via une connexion Bluetooth ou WIFI, que le patient soit en mesure d'utiliser l'application pour smartphone associée (par exemple l'application Health Mate avec la montre proposée par Withings®, l'application Wellness Coach utilisée avec les balances de marque Terraillon®...)
- Les piluliers connectés, au-delà d'émettre un signal pour alerter le patient au moment de prendre son traitement et de permettre d'avoir un reflet de l'observance thérapeutique pour certains (là aussi via une application liée comme avec le pilulier P-Heal® par exemple) montrent également leur intérêt dans leur capacité à alerter un aidant en cas d'oubli de prise (Do-Pill de Pharmagest®, P-Heal®...) que le patient doit donc identifier et désigner comme tel.

2.4 Recrutement des patients et entretiens

Le recueil des informations que l'on cherchait à obtenir dans cette étude qualitative s'est effectué grâce à une enquête comportant 15 questions (annexe 2) proposée à des patients vivant à domicile et vus en consultation de suivi au Centre de Gérontologie Clinique Rainier III sur une période de 3 mois de mi-octobre 2020 à mi-janvier 2021. Dans un premier temps le questionnaire a été testé sur un échantillon de 5 patients qui ont finalement été inclus dans l'étude puisqu'ils correspondaient aux critères d'inclusion et que le questionnaire n'a pas été modifié sur le fond suite au test. Seul l'ordre des questions a bénéficié d'une modification mineure mais l'ensemble du questionnaire a été jugé compréhensible, les questions étant formulées avec un vocabulaire adapté et non intrusif par les patients de cet échantillon. Les patients suivis en consultation bénéficiaient majoritairement déjà d'une évaluation récente selon la grille AGGIR. Dans le cas contraire, l'évaluation a été faite en même temps que le calcul du score de Fried.

L'investigateur de l'étude assistait à la consultation menée par le clinicien du centre et si le patient acceptait de participer à l'étude l'entretien avait lieu dans une salle mise à disposition par le centre. On disposait d'un chronomètre ainsi que d'un dynamomètre afin de calculer le score de Fried ; quand le patient était GIR 4 ou supérieur et avait un score de Fried au moins égal à 1, il était inclus dans l'étude et il répondait aux 15 questions de l'enquête posées de vive voix par l'investigateur.

2.5 Analyse des données

Les caractéristiques des patients ont été décrites par effectifs et pourcentages, et ont été comparées selon les variables d'intérêts, à l'aide de tests paramétriques du chi² et à défaut le test non paramétrique de Fisher. Les résultats ont été considérés significatifs lorsque p était $< 0,05$. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel de statistique R version 3.6.2.

Le recueil des réponses à l'entretien s'étant fait de façon anonyme, aucune approbation éthique n'a été demandée pour cette étude.

L'auteur et les professionnels de santé intervenus dans cette étude n'avaient pas de lien d'intérêt avec les entreprises dont le nom ou les produits ont été utilisés et cités dans ce travail.

3. Résultats

Au total, 48 patients ont accepté de répondre à l'enquête. Il y avait une part plus importante de femmes (66,7% des répondants) et les patients avaient pour plus de la moitié d'entre eux le même niveau d'études (certificat d'études pour 56,2%). En revanche l'équilibre entre les différentes tranches d'âges était plutôt satisfaisant ; 22,9% des participants avaient entre 65 et 74 ans tandis que 39,6% et 37,5% du reste de l'effectif se trouvaient respectivement dans les deux autres tranches d'âge de 75 à 84 ans et de 85 ans et plus (tableau 3). La population interrogée était autonome avec une évaluation relevant un GIR à 5 ou 6 pour 75% des sujets tandis que 25% avec un GIR à 4 étaient légèrement dépendants avec besoin d'aides ponctuelles. Sur le plan de la fragilité, il y avait un équilibre quant aux différents scores de Fried obtenus par les patients sélectionnés et au final 34 d'entre eux étaient pré-fragiles (70,8% de l'effectif total avec un score de Fried égal à 1 ou 2) tandis que 14 étaient des patients déjà fragiles (29,2% de l'effectif total).

	Effectif (%)		Effectif (%)
GIR 4	12 (25%)	Entourage pas seul et aidant	17 (35.4%)
GIR 5	9 (18.8%)	Entourage personne	3 (6.2%)
GIR 6	27 (56.2%)	Entourage seul avec dispo d'une personne	23 (47.9%)
Fried 1	18 (37.5%)	AideOC non	17 (35.4%)
Fried 2	16 (33.3%)	AideOC oui	31 (64.6%)
Fried 3 et plus	14 (29.2%)	PilulierInteret non	35 (72.9%)
Sexe femme	32 (66.7%)	PilulierInteret oui	13 (27.1%)
Sexe homme	16 (33.3%)	Telealarme non	17 (35.4%)
Age 65-74	11 (22.9%)	Telealarme oui	31 (64.6%)
Age 75-84	19 (39.6%)	Montre non	30 (62.5%)
Age 85+	18 (37.5%)	Montre oui	18 (37.5%)
NiveauEtudes aucune	5 (10.4%)	Balance non	37 (77.1%)
NiveauEtudes bac	7 (14.6%)	Balance oui	11 (22.9%)
NiveauEtudes certificat d'études	27 (56.2%)	Pilulier non	33 (68.8%)
NiveauEtudes licence+	9 (18.8%)	Pilulier oui	15 (31.2%)
Internet non	14 (29.2%)	Aucun non	40 (83.3%)
Internet oui	34 (70.8%)	Aucun oui	8 (16.7%)
AppliBluetooth non	29 (60.4%)	NbOC deux à quatre	12 (25%)
AppliBluetooth oui	19 (39.6%)	NbOC max	10 (20.8%)
IntérêtOC non	24 (50%)	NbOC un	18 (37.5%)
IntérêtOC oui	24 (50%)	NbOC zéro	8 (16.7%)
RaisonOuiSanté non	27 (56.2%)	AvezVousOC non	33 (68.8%)
RaisonOuiSanté oui	21 (43.8%)	AvezVousOC oui	15 (31.2%)
RaisonOuiLienSocial non	32 (66.7%)	Frequence je n'en ai pas	31 (64.6%)
RaisonOuiLienSocial oui	16 (33.3%)	Frequence je n'y pense pas	4 (8.3%)
RaisonNonUtilSanté non	34 (70.8%)	Frequence quotidien	8 (16.7%)
RaisonNonUtilSanté oui	14 (29.2%)	Frequence souvent	5 (10.4%)
RaisonNonComplicé non	36 (75%)	Budget 0	16 (33.3%)
RaisonNonComplicé oui	12 (25%)	Budget 250+	15 (31.2%)
Entourage pas seul avec dispo d'une personne	5 (10.4%)	Budget 50-250	17 (35.4%)

Tableau 3 : Description des participants et réponses à l'enquête

Notons aussi que les résultats des évaluations faites selon la grille AGGIR et les critères de Fried évoluaient avec l'âge de manière significative. Plus on avançait dans les tranches d'âges plus on avait une proportion importante de patients moins indépendants (c'est-à-dire avec un GIR à 4) (tableau 4) et fragiles (c'est-à-dire avec un score de Fried à 3 ou plus) (tableau 5).

	GIR 4 n= 12	GIR 5+6 n= 36	p.value	test
Age 65-74	0 (0%)	11 (100%)	0.0048	Fisher
Age 75-84	3 (15.8%)	16 (84.2%)		
Age 85+	9 (50%)	9 (50%)		

Tableau 4 : Échelle GIR en fonction de l'âge

	1+2 n= 34	3 et plus n= 14	p.value	test
Age 65-74	11 (100%)	0 (0%)	0.0267	Fisher
Age 75-84	13 (68.4%)	6 (31.6%)		
Age 85+	10 (55.6%)	8 (44.4%)		

Tableau 5 : Score de Fried en fonction de l'âge

Il est intéressant de voir qu'un tiers des patients interrogés (29,2%) ne disposait pas d'une connexion à internet et que 60,4% déclaraient ne pas être en mesure de se servir d'une application pour smartphone et de la fonction Bluetooth mais que la moitié d'entre eux (50%) était tout de même intéressée pour utiliser un objet connecté qui aiderait au maintien à domicile (tableau 3).

Sur les 24 personnes intéressées pour utiliser des objets connectés, 21 ont répondu oui pour des raisons de santé et 16 ont répondu que oui, cela pourrait leur permettre d'avoir un lien social en partageant leurs données (Remarque : le patient pouvait répondre par un ou deux choix aux items de la question 7 correspondant à cette donnée). De la même façon, parmi les 24 personnes qui n'étaient pas intéressées, 14 ont répondu qu'elles n'y voyaient pas d'utilité pour leur santé et 12 ont répondu non car elles pensaient que l'usage des objets connectés était trop compliqué pour elles (tableaux 3 et 6).

Ensuite, on voit dans le tableau 6 qu'il n'y avait pas de différence pour l'intérêt des objets connectés en fonction du GIR ou du score de Fried. En revanche l'intérêt pour les objets connectés variait de façon significative ($p=0,0008$) selon les tranches d'âges. Il était de 90,9% pour les 65-74 ans, chutait à seulement 21,1% pour les 75-84 ans avant de remonter à 55,6% pour les 85 ans et plus. Il y avait aussi une différence en fonction de la capacité à pouvoir utiliser ou non une application et la fonction Bluetooth ($p=0,0171$) et en fonction de la disponibilité d'une aide humaine ou non pour utiliser l'objet connecté ($p=0,0145$). Les sujets capables d'utiliser une application étaient intéressés pour 73,7% d'entre eux alors que parmi ceux qui ne savaient pas se servir d'une application ils n'étaient intéressés que pour 34,5% de l'effectif.

De la même manière, ils étaient intéressés jusqu'à 64,5% quand il s'agissait de patients disposant d'une aide pour utiliser les objets alors que cette part chutait à 23,5% quand il n'y avait pas d'aide humaine à disposition. Enfin, signalons aussi que s'ils avaient internet, les répondants étaient plus enclins à utiliser des objets connectés que s'ils ne l'avaient pas ; respectivement 61,8% contre 21,4% (p=0,0243).

	non n= 24	oui n= 24	p.value	test		non n= 24	oui n= 24	p.value	test
GIR 4	8 (66.7%)	4 (33.3%)	0.3177	Fisher	Entourage personne	2 (66.7%)	1 (33.3%)		
GIR 5 +6	16 (44.4%)	20 (55.6%)			Entourage seul dispo d'une personne	13 (56.5%)	10 (43.5%)		
Fried 1+2	15 (44.1%)	19 (55.9%)	0.3412	Fisher	AideOC non	13 (76.5%)	4 (23.5%)	0.0145	Fisher
Fried 3 et plus	9 (64.3%)	5 (35.7%)			AideOC oui	11 (35.5%)	20 (64.5%)		
					PilulierInteret non	23 (65,7%)	12 (34,3%)	0.0007	Fisher
					PilulierInteret oui	1 (7.7%)	12 (92.3%)		
Sexe femme	17 (53.1%)	15 (46.9%)	0.7595	chi2	Telealarme non	9 (52.9%)	8 (47.1%)	1	chi2
Sexe homme	7 (43.8%)	9 (56.2%)			Telealarme oui	15 (48.4%)	16 (51.6%)		
Age 65-74	1 (9.1%)	10 (90.9%)	0.0008	Fisher	Montre non	20 (66.7%)	10 (33.3%)	0.0065	Fisher
Age 75-84	15 (78.9%)	4 (21.1%)			Montre oui	4 (22.2%)	14 (77.8%)		
Age 85+	8 (44.4%)	10 (55.6%)			Balance non	23 (62.2%)	14 (37.8%)	0.0044	Fisher
NiveauEtudes aucune	4 (80%)	1 (20%)	0.4339	Fisher	Balance oui	1 (9.1%)	10 (90.9%)		
NiveauEtudes bac	3 (42.9%)	4 (57.1%)			Pilulier non	22 (66.7%)	11 (33.3%)	0.0013	Fisher
NiveauEtudes certificat d'études	14 (51.9%)	13 (48.1%)			Pilulier oui	2 (13.3%)	13 (86.7%)		
NiveauEtudes licence+	3 (33.3%)	6 (66.7%)			Aucun non	16 (40%)	24 (60%)	0.0039	Fisher
Internet non	11 (78.6%)	3 (21.4%)	0.0243	Fisher	Aucun oui	8 (100%)	0 (0%)		
Internet oui	13 (38.2%)	21 (61.8%)			NbOC deux à quatre	4 (33.3%)	8 (66.7%)	<0.001	Fisher
AppliBluetooth non	19 (65.5%)	10 (34.5%)	0.0171	Fisher	NbOC max	0 (0%)	10 (100%)		
AppliBluetooth oui	5 (26.3%)	14 (73.7%)			NbOC un	12 (66.7%)	6 (33.3%)		
RaisonOuiSanté non	24 (88.9%)	3 (11.1%)	<0.001	Fisher	NbOC zéro	8 (100%)	0 (0%)		
RaisonOuiSanté oui	0 (0%)	21 (100%)			AvezVousOC non	19 (57.6%)	14 (42.4%)	0.2124	Fisher
RaisonOuiLienSocial non	24 (75%)	8 (25%)	<0.001	Fisher	AvezVousOC oui	5 (33.3%)	10 (66.7%)		
RaisonOuiLienSocial oui	0 (0%)	16 (100%)			Frequence je n'en ai pas	18 (58.1%)	13 (41.9%)	0.0811	Fisher
RaisonNonUtilSanté non	10 (29.4%)	24 (70.6%)	<0.001	Fisher	Frequence je n'y pense pas	3 (75%)	1 (25%)		
RaisonNonUtilSanté oui	14 (100%)	0 (0%)			Frequence quotidien	1 (12.5%)	7 (87.5%)		
RaisonNonComplicé non	12 (33.3%)	24 (66.7%)	0.0001	Fisher	Frequence souvent	2 (40%)	3 (60%)		
RaisonNonComplicé oui	12 (100%)	0 (0%)			Budget 0	9 (56.2%)	7 (43.8%)	0.3134	chi2
Entourage pas seul avec dispo d'une personne	1 (20%)	4 (80%)	0.5466	Fisher	Budget 250+	9 (60%)	6 (40%)		
Entourage pas seul et aidant	8 (47.1%)	9 (52.9%)			Budget 50-250	6 (35.3%)	11 (64.7%)		

Tableau 6 : Intérêt pour les objets connectés en fonction des caractéristiques et des ressources des patients

Lorsque les patients voulaient bien utiliser un objet particulier, 58,3% et 54,2% portaient respectivement un intérêt à la montre connectée et au pilulier connecté (tableau 7). En revanche, ils n'étaient que 41,7% à trouver une utilité à la balance. Concernant la téléalarme, ils étaient 66,7% à être intéressés par son utilisation mais il faut noter que là il n'y avait pas de différence significative avec les patients qui avaient dit ne pas être intéressés par l'utilisation des objets connectés alors que 62,5% de ceux-là répondaient malgré tout qu'ils auraient éventuellement aimé utiliser la téléalarme en réponse à la question 11.

Par ailleurs, au sein des individus intéressés par l'utilisation des objets connectés, 75% de l'effectif répondait être prêt à utiliser plusieurs objets (tableau 7).

	non n= 24	oui n= 24	p.value	test
Telealarme non	9 (37.5%)	8 (33.3%)	1	chi2
Telealarme oui	15 (62.5%)	16 (66.7%)		
Montre non	20 (83.3%)	10 (41.7%)	0.0065	Fisher
Montre oui	4 (16.7%)	14 (58.3%)		
Balance non	23 (95.8%)	14 (58.3%)	0.0044	Fisher
Balance oui	1 (4.2%)	10 (41.7%)		
Pilulier non	22 (91.7%)	11 (45.8%)	0.0013	Fisher
Pilulier oui	2 (8.3%)	13 (54.2%)		
Aucun non	16 (66.7%)	24 (100%)	0.0039	Fisher
Aucun oui	8 (33.3%)	0 (0%)		
NbOC deux à quatre	4 (16.7%)	8 (33.3%)	<0.001	Fisher
NbOC max	0 (0%)	10 (41.7%)		
NbOC un	12 (50%)	6 (25%)		
NbOC zéro	8 (33.3%)	0 (0%)		

Tableau 7 : Intérêt pour chaque objet en fonction de l'intérêt pour les objets connectés

Globalement, l'intérêt pour chaque objet en fonction des caractéristiques et des ressources des patients (tableau 8) recoupait celui de l'intérêt pour les objets connectés de façon globale. En effet, la montre et le pilulier intéressaient d'abord les plus jeunes et dans une moindre mesure les plus âgés (72,7% des 65-74 ans et 38,9% des plus de 85 ans pour la montre ; 63,6% des 65-74 ans et 33,3% des plus de 85 ans pour le pilulier), ceux qui disposaient d'un aidant (51,6% pour la montre et 45,2% pour le pilulier) et ceux qui avaient la capacité de se servir d'une application (57,9% pour la montre et 52,6% pour le pilulier). En revanche, selon les mêmes caractéristiques, il n'y avait pas de différence significative à propos de l'utilisation de la téléalarme et de la balance connectée sauf deux exceptions : parmi ceux qui ne savaient pas utiliser une application 79,3% étaient tout de même intéressés par la téléalarme alors qu'à l'inverse la majorité de ceux qui pouvaient utiliser une application, soit 57,9% disaient ne pas vouloir de téléalarme. Enfin, la majorité de l'effectif n'était pas intéressé par la balance que les sujets disposent ou non d'une aide humaine pour l'emploi des objets mais c'est d'autant plus vrai pour les patients qui n'avaient pas d'aide (pas d'intérêt pour 64,5% de ceux qui avaient une aide, 100% de ceux qui n'avaient pas d'aide).

	Téléalarme				Montre			
	non n= 17	oui n= 31	p.value	test	non n= 30	oui n= 18	p.value	test
Age 65-74	7 (63.6%)	4 (36.4%)	0.0807	Fisher	3 (27.3%)	8 (72.7%)	0.0098	Fisher
Age 75-84	6 (31.6%)	13 (68.4%)			16 (84.2%)	3 (15.8%)		
Age 85+	4 (22.2%)	14 (77.8%)			11 (61.1%)	7 (38.9%)		
GIR 4	3 (25%)	9 (75%)	0.4969	Fisher	10 (83.3%)	2 (16.7%)	0.1668	Fisher
GIR 5+6	14 (38.9%)	22 (61.1%)			20 (55.6%)	16 (44.4%)		
Fried 1+2	15 (44.1%)	19 (55.9%)	0.0947	Fisher	18 (52.9%)	16 (47.1%)	0.0493	Fisher
Fried 3 et plus	2 (14.3%)	12 (85.7%)			12 (85.7%)	2 (14.3%)		
Sexe femme	11 (34.4%)	21 (65.6%)	1	chi2	22 (68.8%)	10 (31.2%)	0.3428	chi2
Sexe homme	6 (37.5%)	10 (62.5%)			8 (50%)	8 (50%)		
NiveauEtudes aucune	2 (40%)	3 (60%)	0.6681	Fisher	4 (80%)	1 (20%)	0.8496	Fisher
NiveauEtudes bac	1 (14.3%)	6 (85.7%)			4 (57.1%)	3 (42.9%)		
NiveauEtudes certif	10 (37%)	17 (63%)			17 (63%)	10 (37%)		
NiveauEtudes licence+	4 (44.4%)	5 (55.6%)			5 (55.6%)	4 (44.4%)		
AideOC non	5 (29.4%)	12 (70.6%)	0.7531	Fisher	15 (88.2%)	2 (11.8%)	0.0114	Fisher
AideOC oui	12 (38.7%)	19 (61.3%)			15 (48.4%)	16 (51.6%)		
AppliBluetooth non	6 (20.7%)	23 (79.3%)	0.02	chi2	22 (75.9%)	7 (24.1%)	0.0396	chi2
AppliBluetooth oui	11 (57.9%)	8 (42.1%)			8 (42.1%)	11 (57.9%)		
Internet non	5 (35.7%)	9 (64.3%)	1	Fisher	11 (78.6%)	3 (21.4%)	0.1956	Fisher
Internet oui	12 (35.3%)	22 (64.7%)			19 (55.9%)	15 (44.1%)		
	Balance				Pilulier			
	non n= 37	oui n= 11	p.value	test	non n= 33	oui n= 15	p.value	test
Age 65-74	7 (63.6%)	4 (36.4%)	0.5136	Fisher	4 (36.4%)	7 (63.6%)	0.0099	Fisher
Age 75-84	15 (78.9%)	4 (21.1%)			17 (89.5%)	2 (10.5%)		
Age 85+	15 (83.3%)	3 (16.7%)			12 (66.7%)	6 (33.3%)		
GIR 4	11 (91.7%)	1 (8.3%)	0.2475	Fisher	11 (91.7%)	1 (8.3%)	0.0729	Fisher
GIR 5+6	26 (72.2%)	10 (27.8%)			22 (61.1%)	14 (38.9%)		
Fried 1+2	25 (73.5%)	9 (26.5%)	0.4692	Fisher	21 (61.8%)	13 (38.2%)	0.1713	Fisher
Fried 3 et plus	12 (85.7%)	2 (14.3%)			12 (85.7%)	2 (14.3%)		
Sexe femme	28 (87.5%)	4 (12.5%)	0.027	Fisher	24 (75%)	8 (25%)	0.3218	chi2
Sexe homme	9 (56.2%)	7 (43.8%)			9 (56.2%)	7 (43.8%)		
NiveauEtudes aucune	3 (60%)	2 (40%)	0.3893	Fisher	5 (100%)	0 (0%)	0.1537	Fisher
NiveauEtudes bac	5 (71.4%)	2 (28.6%)			4 (57.1%)	3 (42.9%)		
NiveauEtudes certif	23 (85.2%)	4 (14.8%)			20 (74.1%)	7 (25.9%)		
NiveauEtudes licence+	6 (66.7%)	3 (33.3%)			4 (44.4%)	5 (55.6%)		
AideOC non	17 (100%)	0 (0%)	0.0043	Fisher	16 (94.1%)	1 (5.9%)	0.0078	Fisher
AideOC oui	20 (64.5%)	11 (35.5%)			17 (54.8%)	14 (45.2%)		
AppliBluetooth non	25 (86.2%)	4 (13.8%)	0.0853	Fisher	24 (82.8%)	5 (17.2%)	0.0133	Fisher
AppliBluetooth oui	12 (63.2%)	7 (36.8%)			9 (47.4%)	10 (52.6%)		
Internet non	13 (92.9%)	1 (7.1%)	0.1388	Fisher	13 (92.9%)	1 (7.1%)	0.037	Fisher
Internet oui	24 (70.6%)	10 (29.4%)			20 (58.8%)	14 (41.2%)		

Tableau 8 : Intérêt pour chaque objet en fonction des caractéristiques et des ressources des patients

4. Discussion

4.1 User ou ne pas user

L'objectif principal de notre étude était d'apporter une réponse quant à la possibilité en pratique pour un sujet âgé fragile mais autonome d'utiliser un ou plusieurs objets connectés visant à favoriser son maintien à domicile. Ainsi notre enquête qui confrontait les patients sélectionnés aux ressources nécessaires à l'utilisation de ces objets a permis de montrer dans un premier temps trois éléments intéressants. L'intérêt pour l'utilisation des objets connectés varie selon la tranche d'âges dans lequel se trouve le patient, la capacité à pouvoir se servir d'une application de smartphone et la disponibilité ou non d'un aidant pour utiliser ces objets au quotidien. Notons que ces résultats diffèrent à première vue des arguments avancés dans le rapport du Pr Thierry Dantoine (au sujet de l'étude ESOPPE de 2015) sur l'évaluation de dispositifs domotiques associés à la téléassistance destinés à la prévention des chutes menée en Creuse¹⁷. En effet dans ce travail, l'une des conclusions principales était que « si le taux d'acceptation du pack domotique évalué (bracelet/médaille, chemin lumineux, détecteurs de chute) était excellent (97,3%), la question de son appropriation ne devait pas être en lien avec la maîtrise technique et la génération mais avec la perception subjective que la personne entretient avec son vieillissement et ses conséquences ». Alors comment expliquer que dans notre étude les deux variables « génération » et « maîtrise technique » semblent être discriminantes dans la possibilité d'utiliser des objets connectés ?

Concernant la question de la maîtrise technique de l'utilisation des objets on peut expliquer cette différence par le choix des objets soumis à l'évaluation des patients dans les deux études. Dans notre travail, 73,7% des patients interrogés sachant se servir d'une application se disent prêts à utiliser des objets connectés contre seulement 34,5% quand ils ne sont pas capables d'utiliser une application. Or il s'agit là d'une information qui nous semble capitale car si l'évaluation du Pr Dantoine portait sur des objets qui ne demandaient pas de connaissances techniques pour être utilisés, le patient étant passif quant à leur usage, nous ne pouvions pas nous soustraire à la question de la maîtrise technique quand trois sur quatre des objets sélectionnés pour notre étude (la montre ECG, la balance, le pilulier) nécessitaient d'être en lien avec une application de smartphone pour fonctionner correctement.

Ensuite, se pose la question du problème lié à la « génération ». Dans notre enquête, c'est le grand écart ! L'intérêt pour les objets connectés passe du taux extraordinaire de 90,9% pour la tranche d'âges des patients de 65 à 74 ans avant de chuter vertigineusement à seulement 21,1%

pour les 75 à 84 ans. Une manière simpliste d'expliquer cet écart (et sans preuve, comme la supposée « allergie » aux nouvelles technologies dénoncée dans un rapport de la filière Silver Economie¹⁸ en 2019) pourrait être d'avancer que les 75 ans et plus, déjà trop âgés aujourd'hui n'auraient pas la logique informatique suffisante pour pouvoir utiliser des objets connectés mais cela ne permettrait pas d'expliquer le regain d'intérêt à 55,6% chez les 85 ans et plus. La justification la plus probable de cet intérêt chez les plus âgés réside dans le fait qu'il s'agit de sujets ayant déjà été plus souvent confrontés à des événements de santé aigu, ayant conduit à une hospitalisation avec possiblement une perte d'autonomie au décours est qu'ainsi, ils perçoivent mieux l'intérêt de ces objets pour leur capacité d'alerte et de sécurisation. En effet, on notera que l'âge moyen d'hospitalisation en court séjour gériatrique au centre Rainier III est de 87 ans. A l'opposé, l'inquiétude de développer une dépendance en confiant la « surveillance » de leur santé à un objet connecté, alors qu'ils se sentaient encore en capacité de le faire sans appareil de manière autonome était une raison qui revenait fréquemment dans les arguments de ceux qui répondaient de façon négative à l'utilisation d'objets connectés pour le maintien à domicile pendant les entretiens. Cependant, c'est bien une population encore autonome qui est le cœur de notre cible. Les variables « échelle GIR » et « score de Fried » n'étaient pas discriminantes sur l'intérêt porté à l'utilisation des objets connectés. Toutefois il faut remarquer qu'il y avait une corrélation significative entre « échelle de GIR » et l'âge et entre « score de Fried » et l'âge dans notre population. La proportion de patients GIR 4 (c'est-à-dire déjà ponctuellement dépendants) et avec un score de Fried à 3 (c'est-à-dire fragile) augmentait avec l'âge. Dans la tranche d'âge des 75-84 ans, on avait même 1/3 de patients fragiles (31,6%) pour seulement 15,8% de patients GIR 4 ; ainsi cela montre bien qu'ils sont les plus à même de bénéficier de l'utilisation des objets connectés en vue d'éviter la survenue d'un problème de santé aigu qui pourrait altérer leur autonomie. Alors pourquoi ce manque d'attrait dans la tranche d'âges « intermédiaire » ? Ce résultat de seulement 21,1% d'intéressés par les objets connectés contre 31,6% de patients fragiles montrent une difficulté des 75-84 ans à percevoir l'intérêt que pourrait avoir l'utilisation de ces objets pour préserver leur autonomie. Mais cette difficulté de perception ne serait-elle pas elle-même la conséquence d'une mauvaise perception de leur propre état de fragilité ? Lors des entretiens il est souvent arrivé de constater que les patients fragiles avaient du mal à s'identifier comme tel et c'est un sentiment que vient conforter le travail de thèse effectué par Myriam Noel, docteure en neurosciences et soutenu en 2012 « la perception de soi au cours du vieillissement : approche normale et pathologique à travers l'étude de la chute »¹⁹. Ce travail de recherche, constitué de plusieurs études successives a en effet permis de conclure, à travers plusieurs expériences que les personnes âgées

percevaient de manière erronée leur propre capacité à réaliser des actes moteurs et surestimaient aussi ce qu'elles croyaient être capables de faire par rapport à ce qu'elles étaient encore réellement capables de faire.

Enfin, même si nos résultats pourraient nous conduire à conclure que la variable « génération » est discriminante dans la possibilité d'utiliser ou non des objets connectés pour le maintien à domicile, on voit qu'elle ne permet pas en pratique à elle seule de déterminer si oui ou non un patient peut utiliser un ou des objets connectés. Ainsi nous rejoignons le point de vue du Pr Dantoine sur l'importance de la perception subjective que la personne âgée se représente de son état de santé, à prendre en compte et à confronter à l'état de santé réel du patient avant de donner un conseil ou « prescrire » un objet connecté. Le rejet de la balance jugée peu intéressante et la place du poids toujours considérée comme « healthy » alors que chez le sujet âgé c'est un critère de fragilité illustre bien ce problème. Dans cette situation comme pressenti par les patients lorsque nous l'évoquions dans notre introduction, l'avis du médecin est primordial.

4.2 De la place du médecin

En plus de mettre en avant un taux excellent d'acceptation du pack domotique et système de télésurveillance évalué, l'étude ESOPPE a permis de montrer à travers le suivi d'une cohorte de 190 patients sur 12 mois, une incidence moindre des chutes chez le groupe bénéficiant du pack domotique par rapport au groupe témoin. Concernant la gravité des chutes, elle avance même une diminution du risque d'hospitalisation avec un rapport de cotes égal à 0,30 pour le groupe des personnes équipées du pack domotique²⁰. L'auteur rapporte qu'il s'agit de la première étude ayant évalué l'impact d'une technologie à domicile visant à éviter la perte d'autonomie fonctionnelle du sujet âgé ; la téléassistance étant dans le même temps la technologie la plus déployée actuellement en France. Selon l'AFRATA (Association française de téléassistance) 560 000 personnes sont aujourd'hui raccordées à un système de téléassistance avec un taux de pénétration de 5% chez les plus de 65 ans et de 10% chez les plus de 75 ans²¹. Bien que la question n'apparaissait pas dans notre enquête, nous avons pris soin de noter la nature des objets connectés déjà possédés par les patients interrogés lorsqu'ils répondaient oui à la question 13 (« Avez-vous un ou des objets connectés à domicile ? »). Ainsi dans notre population, le taux de pénétration de la téléalarme était de 9% chez les 65-74 ans, 16% chez les 75-84 ans et 44% chez les plus de 85 ans. La diffusion de cet objet déjà relativement importante chez les patients de Monaco pourrait expliquer pourquoi à la différence des autres objets

connectés de l'étude, il n'y avait pas de différence significative dans l'intérêt porté de façon individuelle à la téléalarme entre les patients intéressés par les objets connectés et ceux qui n'étaient pas intéressés par les objets connectés. En effet, 62,5% des patients qui avaient répondu ne pas trouver d'utilité aux objets connectés pour leur santé étaient tout de même prêts à utiliser la téléalarme. Cela pourrait de fait s'expliquer par sa diffusion importante par rapport aux autres objets ou de ses multiples modalités d'installation qui rendent son usage possible par un plus grand nombre de sujets, qui pourraient même pour certains ne pas l'identifier comme un objet connecté. Toujours est-il que les résultats de l'étude ESOPPE sont encourageants et nous confortent dans l'idée que l'utilisation d'objets connectés visant à prévenir l'hospitalisation en alertant sur des facteurs de risques identifiés pourrait avoir un impact significatif. Ainsi, concernant les autres objets que nous avons identifiés comme pouvant répondre à cette attente et sur lesquels nous avons interrogé nos patients, pris individuellement et au sein du groupe de patients sensibles à l'utilisation des objets connectés, 58,3% étaient intéressés pour utiliser une montre ECG et 54,2% un pilulier. Ils n'étaient en revanche minoritairement intéressés que pour 41,7% concernant l'utilité d'une balance avec suivi du poids et du taux d'hydratation. Il est possible que ce plus faible intérêt pour la balance connectée soit lié à la perception des variations de poids au sein de la population générale et qui se retrouvait dans les réflexions des patients lors des entretiens. En effet, la perte de poids n'était généralement pas perçue comme un problème pour la santé et encore moins comme un facteur de risque d'hospitalisation par les patients que nous avons interrogés. Dans la société et même dans le discours médical, la tendance est plutôt de surveiller son poids pour « garder la ligne », et ne pas en prendre, la stabilité du poids étant par ailleurs pour les médecins une des mesures objectives de l'observance des bonnes règles hygiéno-diététiques quand il s'agit par exemple de veiller à les respecter au cours d'une pathologie chronique comme le diabète. De ce fait la perte de poids n'apparaissait globalement pas comme un problème et l'usage d'une balance qui permettrait de détecter une perte de poids ne paraissait majoritairement pas utile aux patients. Comme évoqué précédemment au sujet de la perception de leur état de santé par rapport à la réalité, nous voyons qu'il existe un dilemme entre la vision du patient et la détection objective de facteurs de risque pouvant mener in fine à une perte d'autonomie s'ils devaient conduire le patient à une hospitalisation en cas de survenue d'un événement aigu. C'est ainsi qu'on fait le constat de l'importance de l'avis du médecin, dont le rôle est de mener une action visant à prévenir ces problèmes. Les objets connectés pourraient devenir pour lui des outils utiles à cette fin mais il apparaît effectivement que la perception de son propre état de santé et l'utilité des

objets connectés pour son maintien resteront deux notions fondamentales sur lesquelles le médecin devra échanger avec son patient avant de lui conseiller d'utiliser un objet donné. Ainsi il nous semble que les résultats de notre étude pourraient déjà permettre de donner une aide aux médecins en recherche d'informations sur la possibilité pratique de conseiller ou prescrire des objets connectés à des patients identifiés comme fragiles et qui pourraient bénéficier de leurs capacités d'alerte sur l'identification de facteurs de risque d'hospitalisation et de perte d'autonomie. Les données de notre enquête nous permettent ainsi de proposer l'orientation suivante :

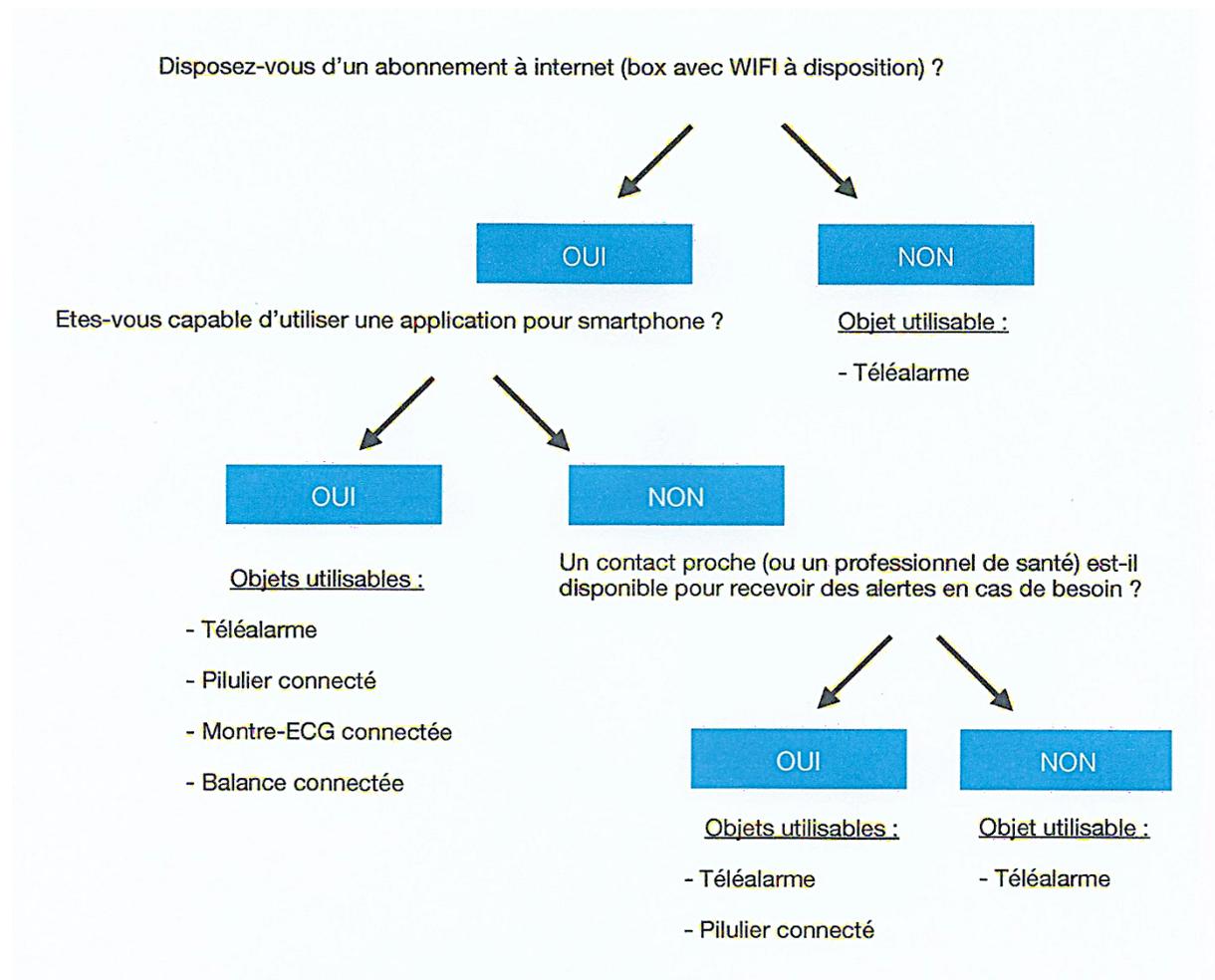


Figure 3 : Orientation sur la possibilité d'utilisation des objets connectés pour le maintien à domicile de patients fragiles mais autonomes en fonction des ressources nécessaires à leur emploi.

Si le patient n'a pas internet à domicile, il reste toujours possible de proposer l'installation de la téléalarme ; on rappelle que la connexion peut passer autrement que via le réseau WIFI (prise téléphonique, réseau GPRS notamment). Ensuite on a vu que la capacité ou non à savoir se servir d'une application smartphone était déterminante dans l'intérêt d'utiliser les autres objets retenus. Toutefois, la disposition d'une aide humaine pour l'usage de ces objets était aussi une variable déterminante et il s'agit d'une donnée utile pour s'orienter car même si le patient ne

sait pas se servir d'une application pour smartphone, il est toujours possible de proposer l'utilisation d'un pilulier connecté s'il dispose d'un aidant (professionnel de santé ou proche). En effet, à la différence de la montre-ECG et de la balance où les alertes doivent pouvoir être identifiées directement par le patient (via l'utilisation de l'application smartphone associée), il est possible avec les piluliers de définir un aidant qui reçoit les alertes en cas de mauvaise prise de médicaments via une connexion directe entre le pilulier et le smartphone de l'aidant sans que le patient n'ait à intervenir lui-même en se servant de l'application liée au pilulier pour prévenir l'aidant. On notera par ailleurs que cette orientation s'accorde avec le point de vue d'un article du Dr Cyprien Arlaud et du Pr Olivier Guérin, publié en 2016 soutenant que les aidants familiaux avaient une place centrale dans la réussite de l'usage de telles technologies, qu'ils ne devaient pas être exclus mais plutôt formés à l'utilisation des gérontechnologies²² pour favoriser leur efficacité²³.

4.3 A l'avenir

Il est encourageant dans notre démarche de voir que pour le futur, les plus jeunes patients de notre étude trouvent massivement que l'utilisation d'objets connectés pourraient les aider à maintenir une bonne santé. Notre travail se trouve bien en connexion avec la médecine 4P actuelle mais la possibilité d'utiliser des objets connectés devra également répondre aux attentes des concepts émergents de la médecine « 5P » et de la médecine « 6P ». Un cinquième « P » pour « pertinence ou preuve », c'est-à-dire qu'il est attendu que le service de santé proposé au patient fasse sa preuve à travers de multiples critères et notamment qu'il soit pertinent aux yeux du patient²⁴. Un sixième « P » pour « parcours de soins », où à travers des parcours adaptés à chacun et faisant appel à la coordination entre acteurs hospitaliers, du domicile, de l'entourage, on espère faciliter la prise en charge ambulatoire et donc favoriser le maintien au domicile quand il s'agit des plus âgés²⁵. Les résultats de notre étude, notamment avec la proposition d'aide à l'orientation faite précédemment, pourraient être utiles pour permettre une augmentation de la « prescription » des objets connectés sélectionnés. En effet, si nous nous attachons aux réponses brutes de notre enquête, sur une population de 48 patients, il y avait un intérêt d'utilisation pour 31 téléalarmes, 18 montres-ECG, 15 piluliers et 11 balances. Cependant nous avons aussi vu l'importance de la perception du patient sur son état de santé et sur les objets proposés ainsi que de l'expertise du médecin dans sa capacité à pouvoir sélectionner les patients qui pourraient tirer un avantage de l'utilisation de ces objets. Dans notre position de praticiens nous rejoignons le point de vue de Séverine Bourgeon et du Pr

David Darmon qui soutenaient dans leur travail sur l'existence des preuves de l'efficacité des applications mobiles en soins primaires²⁶ que comme cela devrait être le cas pour les applications, il serait peut-être préférable que les objets connectés en santé justifient d'une autorisation de mise sur le marché²⁷. De même des recommandations sur l'utilisation d'un objet connecté en recherche clinique ont déjà été proposées dans la littérature²⁸. Mais fort du constat fait de la première évaluation positive de l'intérêt de la téléassistance sur les conséquences des chutes, la tendance serait plutôt d'inciter les médecins à proposer aujourd'hui ces objets connectés qui sont de toute façon déjà commercialisés. Leur diffusion permettrait dans ce cas de monter des évaluations afin de pouvoir juger réellement de l'intérêt de tel ou tel objet (fonction et modèle) ou ensemble d'objets et pour quel patient. Une de nos suggestions était de voir s'il était possible de définir différents profils de patients gériatriques susceptibles de bénéficier de différents « kits » d'objets adaptés aux besoins des différents profils. Cette idée peut sembler pertinente dans la mesure où on voit que parmi les sujets intéressés par l'utilisation des objets connectés, 75% étaient prêts à en utiliser plusieurs en même temps (deux à quatre pour 33,3% ; autant que jugé nécessaire pour 41,7%). Les résultats de notre enquête n'ont pas permis d'établir un lien entre l'intérêt d'utilisation de différents ensembles d'objets et les critères d'évaluation « échelle GIR » et « score de Fried ». Mais la diffusion des objets connectés de l'étude (comme cela a été le cas avec la téléassistance) pourrait permettre l'évaluation de leur utilisation et de leur efficacité en pratique et ainsi voir si cette fois il est possible de créer des « kits » d'objets adaptés à différents profils gériatriques. Par exemple, voir si l'utilisation de plusieurs objets a plus d'impact sur les hospitalisations d'un patient avec 3 critères de fragilité selon Fried que l'utilisation de la téléalarme seule, si l'utilisation de plusieurs objets n'a pas plus d'intérêt que l'utilisation d'un seul chez un patient GIR 6 et avec un seul critère de fragilité selon Fried...

Il ne faut pas oublier qu'au-delà de la question du bénéfice attendu pour un patient se pose aussi la question du coût en terme de santé publique. Le budget pour acquérir trois objets, voire seulement deux avoisine rapidement les 250 euros, or on voit que 70% des patients de l'étude n'étaient pas prêts à dépenser plus de 250 euros pour l'acquisition d'objets connectés ; pour 1/3 d'entre eux ils attendaient même une prise en charge de ce coût par les caisses d'assurance maladie ou la mutuelle. Mais une évaluation pertinente par les professionnels de santé et les patients d'un ensemble personnalisé d'objets, adapté au profil de l'intéressé, qui permettrait d'avoir un impact en diminuant les hospitalisations et en favorisant l'autonomie pourrait permettre de trouver un bon équilibre entre dépense acceptable pour le patient et une prise en charge par les assurances bénéfique en termes de dépenses de santé publique.

5. Conclusion

Dans un contexte de vieillissement de la population, nous avons tenté de voir s'il était possible de définir des profils de patients susceptibles de bénéficier de l'utilisation de différents ensembles d'objets connectés présents sur le marché (téléalarme, montre-ECG, pilulier, balance) pour favoriser le maintien de leur autonomie à domicile. Nous avons vu qu'avant de conseiller un patient âgé en fonction de sa fragilité et de son niveau de dépendance sur l'emploi d'objets visant à alerter en cas d'identification de facteurs de risques d'hospitalisation, l'évaluation de l'efficacité de l'utilisation au quotidien de ces objets restait à faire.

Cependant, les premiers résultats encourageants de la littérature sur la diminution de la gravité des conséquences des chutes grâce à la téléassistance et l'engouement pour les patients âgés les plus jeunes de notre étude tendent aujourd'hui à favoriser la diffusion des objets connectés pour aider les patients à préserver leur santé.

A cette fin, et dans le but d'aider les médecins qui pour beaucoup ne savent pas comment conseiller leurs patients sur un choix d'objets à l'heure actuelle, notre enquête nous a permis de proposer une orientation sur la possibilité d'utilisation des objets que nous avons sélectionnés comme pouvant avoir un impact sur la prévention des facteurs de risque d'hospitalisation. Ainsi, en fonction de la présence ou non chez son patient des trois ressources « connexion internet », « capacité à utiliser une application de smartphone », « présence d'une aide humaine », le médecin pourrait aider son patient à s'orienter vers un choix.

La relation médecin-patient reste toutefois l'élément essentiel dans ces décisions. Objectiver à l'avenir un intérêt des objets connectés pour la préservation de l'autonomie des patients à travers l'évaluation de leur usage au quotidien ne pourra se faire que s'il y a eu un bon échange préalable entre les deux acteurs. Il faut l'expertise clinique d'un médecin qui aura su repérer une fragilité et donc su « sélectionner » un patient qui peut réellement tirer bénéfice de l'utilisation d'un objet connecté visant à favoriser le maintien à domicile. Il faudra ensuite l'accord du patient qui y voit lui aussi un intérêt en discutant d'abord de la perception qu'il a de son propre état de santé et en fonction ensuite de l'utilisation qu'il se sent en capacité de faire d'un ou d'un ensemble d'objets connectés en s'appuyant éventuellement de l'aide de son entourage (familial ou professionnels de santé).

6. Bibliographie

1. Hood L. Systems Biology and P4 Medicine: Past, Present, and Future. *Rambam Maimonides Med. J.* 2013;4(2):e0012.
2. Jaana M, Paré G. Comparison of Mobile Health Technology Use for Self-Tracking Between Older Adults and the General Adult Population in Canada: Cross-Sectional Survey. *JMIR MHealth UHealth* 2020;8(11): e24718.
3. del Río Carral M, Schweizer A, Papon A, Santiago-Delefosse M. Les objets connectés et applications de santé : étude exploratoire des perceptions, usages (ou non) et contextes d'usage. *Pratiques psychologiques* 2019;25:1–16.
4. Haute Autorité de Santé. Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (Mobile Health ou mHealth). Octobre 2016. Disponibilité : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-11/has_ref_apps_oc.pdf
5. Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Tableaux de l'économie française. Edition 2020. Disponibilité : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277619?sommaire=4318291>
6. Institut Monégasque de la Statistique et des Etudes Economiques. Observatoire de la Démographie 2019. Avril 2020. Disponibilité : <https://www.gouv.mc/Action-Gouvernementale/L-Economie/Analyses-et-Statistiques/Publications/Observatoire-de-la-Demographie>
7. Boddaert J. Les référentiels des collèges, Gériatrie. 4^e ed. Paris: Elsevier Masson; 2018. p. 173-189.
8. Ministère des Solidarités et de la Santé. Le dispositif Paerpa. Mai 2016. Disponibilité : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/1.brochure_generale-2.pdf
9. Institut Français des Séniors. Perception & utilisation des objets connectés par les séniors, une enquête réalisée entre le 9 et 28 mars 2016. Disponibilité : <https://www.silvereco.fr/wp-content/uploads/2016/04/Etude-IFS-seniors-et-objets-connectés.pdf>
10. Ramay Virginie. Etude qualitative sur l'intérêt des objets connectés de santé pour le maintien à domicile du sujet âgé : point de vue du médecin généraliste [thesis]. Université de Montpellier;2018.90p.Disponibilité:https://ged.biu-montpellier.fr/florabium/servlet/DocumentFileManager?source=ged&document=ged:IDOCs:503796&resolution=MEDIUM&recordId=memoires%3ABIU_MEMOIRES%3A2021&file=2018_Ramay_Virginie.pdf
11. Lang PO, Michel JP, Zekry D. Frailty Syndrome: A transitional state in a dynamic process. *Karger Gerontology* 2009;55:539-549.
12. Boddaert J. Les référentiels des collèges, Gériatrie. 4^e ed. Paris: Elsevier Masson; 2018. p. 69-80.
13. Delarue Delphine. Les applications mobiles de santé sont-elles efficaces pour améliorer l'observance des patients en médecine générale? Revue de la littérature [thesis]. Université de Bordeaux;2017.86p. Disponibilité: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01681758/document>
14. Santschi Chiolero Valérie. Adhésion au traitement médicamenteux et suivi électronique : une approche clinique de la prise en charge à long terme du patient chronique dans un réseau ambulatoire patient, pharmacien et médecin [thesis]. Université de Genève;2007.182p. Disponibilité: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:471>
15. Isakadze N, Martin S. S. How useful is the smartwatch ECG? *Trends Cardiovasc. Med.* 2020;30(7):442–448.

16. Demichelis Yohan. L'apport des objets connectés dans le suivi et le traitement des pathologies chroniques [thesis]. Aix-Marseille Université;2018.138p.
Disponibilité: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01813108/document>
17. Dantoine T, Roquejoffre A, Tsala-Effa D, Marcellau A, Tchalla A, Gayot C. Evaluation socio-environnementale de dispositifs domotiques associés à la téléassistance destinés à la prévention des chutes au domicile de personnes âgées en perte d'autonomie en Creuse - Etude DOMOLIM SOCIO. CHU de Limoges. Juin 2016.148p.
Disponibilité: <https://www.cnsa.fr/documentation/162-dantoine-rapport.pdf>
18. Aquino J-P, Bourquin M. Les innovations numériques et technologiques dans les établissements et services pour personnes âgées. Paris. Juillet 2019. 39p. Rapport commandé par la filière Silver Economie.
Disponibilité: <https://www.france-silvereco.fr/plugin-documentation/doc/44.pdf>
19. Noel Myriam. La perception de soi au cours du vieillissement: approche normale et pathologique à travers l'étude de la chute [thesis]. Université de Lille;2012. 260p.
Disponibilité: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00754972/document>
20. Lachal Florent. Les nouvelles technologies: une réponse aux effets physiologiques du vieillissement et des maladies liées au grand âge [thesis]. Université de Limoges; 2015. 289p.
Disponibilité: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01215144/document>
21. Ministère de l'économie et des finances, Ministère des affaires sociales et de la santé. Guide téléassistance collectivités. 2017.
Disponibilité:https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/etudes-et-statistiques/prospective/innovation-services/Guide-teleassistance-collectivites.pdf
22. Klein A. Des gérontechnologies aux technologies de la santé et de l'autonomie. NPG Neurol. - Psychiatr. - Gériatrie. 2018;18:376–380.
23. Guérin O, Arlaud C, Turpin J-M, Robert P. Domicile connecté, suivi et soins améliorés. Soins Gérontologie. 2016;21:21–23.
24. Margail Elise. Innovation technologique, création esthétique et discours d'accompagnement comme facteurs du succès de l'appropriation des NTIC: le cas des objets connectés [master's dissertation].Savoie-Mont-Blanc; 2014. 58p.
Disponibilité:<http://www.objetsconnectes-iaesavoie.fr/wp-content/uploads/2014/09/MEMOIRE-Objets-connectes-Elise-Margail.pdf>
25. LEEM (Les Entreprises du Médicament). Santé 2030 - Une analyse prospective de l'innovation en santé. Edition 2020. 222p. Analyse réalisée avec l'appui de Futuribles.
Disponibilité: <https://fr.calameo.com/read/00204928446a3c3ad79b5?view=book&page=1>
26. Bourgeon Séverine. Quelles sont les preuves existantes de l'efficacité des applications mobiles dans le cadre de soins primaires en vue d'améliorer la prise en charge du patient ? Revue de la littérature [thesis]. Université de Nice; 2015. 76p.
Disponibilité: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01297105/document>
27. Simon P. Bénéfices et risques des objets connectés en télémédecine et santé mobile. Eur. Res. Telemed. Rech. Eur. En Télémédecine. 2017;6:47–57.
28. Dhainaut J-F, Huot L, Bouchara-Pomar V, Dubray C, Augé P, Barthélémy P et al. Utilisation des objets connectés en recherche clinique. Therapies. 2018;73(1): 41–51.

7. Annexes

Annexe 1 : Exemple de grille AGGIR générée informatiquement :

Nom								
Adresse								
N° Dossier		Date de l'évaluation		22/10/2020		Evaluateur		
Grille AGGIR révision 2008								
		NE FAIT PAS	S	T	C	H	Aucun adverbe ne pose pb	
1- Transferts		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
2- Déplacements intérieurs		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
3- Toilette	haut	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
	bas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
4- Elimination	urinaire	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
	fécale	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
5- Habillage	haut	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A				
	moyen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A B				
	bas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B
6- Cuisine		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C C				
7- Alimentation	se servir	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
	manger	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A				
8- Suivi du traitement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	B B
9- Ménage		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C C				
10- Alerter		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
11- Déplacements extérieurs		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C C				
12- Transports		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C C				
13- Activités temps libre		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
14- Achats		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
15- Gestion		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
16- Orientation	dans le temps	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
	dans l'espace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A				
17- Cohérence	communication	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A A				
	comportement	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	A				

GIR 5C

Cette grille a été imprimée le 22/10/2020 à 15:30 grâce au logiciel GRATUIT AggiNet v 1.4 - <http://www.ibou.fr/>
 Essayez EasyCLIC : Logiciel de gestion patients et bilan d'activité pour les CLIC, Réseaux de santé, MAIA, Unités mobiles

NB : S= Ne fait pas (NFP) Spontanément, T= NFP Totalement, C= NFP Correctement, H= NFP Habituellement

Enquête sur les conditions d'utilisation d'objets connectés pour le maintien à domicile auprès de patients fragiles mais autonomes suivis au sein de la filière gériatrique de Monaco.



Vous allez répondre à un questionnaire anonyme sur l'utilisation que vous pourriez avoir d'objets connectés visant à maintenir l'autonomie à domicile des personnes âgées. Il vous est proposé dans le cadre d'une étude dont l'objet est d'apporter une aide aux médecins pour mieux conseiller leurs patients sur l'acquisition et l'utilisation d'un ou plusieurs objets connectés.

Merci du temps que vous accordez à cette enquête.

1) Quel est votre sexe ?

- Homme
- Femme

2) De quelle tranche d'âges faites-vous partie ?

- 65 à 74 ans
- 75 à 84 ans
- 85 ans et plus

3) Quel est votre niveau d'études ?

- aucune qualification
- certificat d'études ou équivalent

- baccalauréat ou équivalent
- licence, ou équivalent ou supérieur

4) Disposez-vous d'un abonnement à internet (box avec WIFI à disposition) ?

- oui
- non, je ne crois pas

5) Etes-vous capable d'utiliser une application Smartphone impliquant d'utiliser une connexion Bluetooth ?

- oui
- non, je ne crois pas

6) Seriez-vous intéressé pour utiliser des objets connectés dont l'objectif est de garder votre autonomie à domicile ?

NB: un objet connecté étant un objet capable de recevoir ou d'envoyer des informations à un smartphone ou un ordinateur via une transmission par internet (WIFI, réseau 4G) ou par Bluetooth; par exemple, une montre qui enregistre votre rythme cardiaque et collecte les informations sur votre smartphone.

- oui
- non

7) Pour quelle(s) raison(s) avez-vous répondu oui ou non (plusieurs réponses possibles) ?

- oui, je pense que cela pourrait m'aider à conserver une bonne santé
- oui, utiliser un objet me permettrait de créer un lien social en partageant par exemple mes données avec d'autres personnes
- non, je ne vois aucune utilité à l'utilisation de tels objets pour ma santé
- non, c'est trop compliqué, je ne pense pas pouvoir me servir de tels objets

8) Quelles sont les personnes qui vous entourent au quotidien ?

- personne, je suis absolument seul
- seul avec disponibilité d'une personne extérieure (professionnel de santé ou familial)
- je ne vis pas seul à domicile mais je dispose aussi d'un soutien extérieur (professionnel de santé ou familial)
- je ne vis pas seul à domicile et j'ai quelqu'un qui vit avec moi et m'aide dans ma vie quotidienne (professionnel de santé ou familial)

9) Si vous disposez de quelqu'un pour vous accompagner dans votre vie quotidienne (professionnel de santé ou famille), pensez-vous pouvoir vous appuyer sur cette personne pour interagir avec vous dans l'utilisation d'un objet connecté ?

- oui
- non

10) Prenez-vous régulièrement un traitement et l'utilisation d'un pilulier connecté avec rappels de prise vous intéresse-t-elle pour éviter les oublis ?

- oui
- non

11) Parmi les objets connectés suivants lesquels pourriez-vous éventuellement aimer utiliser ?

- la téléalarme pour demander notamment de l'aide en cas de chute
- une montre permettant de suivre mon rythme cardiaque avec la possibilité de faire un examen (transmissible à un proche ou au médecin) en cas de malaise
- une balance qui me permet à moi ou à un proche de suivre mon poids et mon taux d'hydratation
- un pilulier qui m'alarme moi ou un proche en cas d'oubli de prise de traitement
- aucun de ceux cités ci-dessus

12) Combien d'objet(s) connecté(s) seriez-vous prêts à utiliser simultanément ?

- autant qu'on peut m'en proposer si cela peut être utile pour garder la santé
- entre 2 et 4
- seulement 1
- aucun

13) Avez-vous un ou des objets connectés à domicile ?

- oui
- non

14) A quelle fréquence utilisez-vous ces objets connectés ?

- quotidiennement, j'ai le sentiment qu'ils sont utiles pour moi
- de temps à autres mais pas tous les jours
- jamais, je n'y pense pas ou je ne leur trouve pas d'utilité
- jamais car je n'en ai pas actuellement

15) Sachant qu'un objet connecté coute en moyenne entre 50 et 150 euros, quel argent seriez-vous prêt(e) à dépenser pour en acquérir un ou plusieurs ?

- 0 euros, c'est à la sécurité sociale ou à ma mutuelle de prendre le cout de ces objets en charge
- entre 50 et 250 euros (permet l'achat d'environ 2 objets)
- 250 euros ou plus (autant que pour les objets qui peuvent m'être utiles)

Résumé :

Introduction : Dans un contexte de vieillissement de la population, les objets connectés visant à maintenir l'autonomie des personnes âgées à domicile pourraient être l'une des solutions dans la lutte contre la dépendance. Des études ont rapporté que les seniors s'intéressaient à cette solution et qu'ils jugeaient que les médecins étaient les personnes les plus à même de les conseiller sur les objets à utiliser. Dans le même temps, ces derniers ne s'estimaient pourtant pas être en mesure de remplir cette tâche à l'heure actuelle par manque notamment de formation et d'information.

L'objectif de notre étude était ainsi de confronter caractéristiques des patients et ressources nécessaires à l'emploi de ces objets, afin d'évaluer et produire une réponse sur la possibilité concrète d'utilisation d'un ou plusieurs objets au quotidien par la population âgée fragile mais encore autonome ciblée.

Matériel et Méthode : Réalisation d'une étude qualitative à travers des entretiens menés de mi-October 2020 à mi-Janvier 2021 avec des patients suivis en consultation au Centre Gérontologique Rainier III de Monaco. Les sujets devaient avoir gardé une certaine autonomie fonctionnelle (GIR 4 ou plus) et présenter au moins un critère de fragilité (selon le score de Fried) pour être inclus. Ils répondaient à un questionnaire avec notamment des items sur les quatre objets identifiés dans notre étude comme pouvant avoir une capacité d'alerte sur des facteurs de risque d'hospitalisation en gériatrie (la téléalarme, la montre-ECG, le pilulier et la balance connectés).

Résultats : 48 patients ont été inclus dans l'étude. 50% pensaient que l'utilisation d'objets connectés pourrait être utile pour les aider à préserver leur santé. L'intérêt variait cependant en fonction de l'âge (90,9% d'intérêt pour les 65-74 ans, 21,1% pour les 75-84 ans, 55,6% pour les 85 ans et plus), de la capacité à utiliser des applications de smartphone (73,7% d'intérêt pour les sujets compétents), de la disponibilité d'un aidant humain pour l'utilisation des objets (64,5% d'intérêt chez ceux qui identifiaient un aidant). Les patients qui disposaient d'internet au domicile étaient aussi plus enclins à utiliser des objets connectés. Concernant chaque objet, la téléalarme semblait utile (64,6%) tant aux répondants intéressés par les objets connectés que les non intéressés. Parmi les personnes intéressées par les objets connectés, la montre-ECG et le pilulier semblaient respectivement utiles pour 58,3% et 54,2% d'entre eux. La balance en revanche n'intéressait qu'une minorité de ces derniers (41,7%).

Discussion : Les résultats de notre étude nous ont permis de proposer une aide pour orienter les médecins vers les objets de l'étude possibles à utiliser pour leurs patients autonomes mais fragiles en fonction de la disponibilité ou non de trois ressources nécessaires à leur utilisation (disposition d'internet au domicile, capacité à se servir d'une application de smartphone, disponibilité d'une aide humaine). Toutefois, en accord avec la littérature, nous avons vu que l'image du patient de son propre état de fragilité et la perception de l'intérêt qu'il pourrait avoir à utiliser un objet connecté sont à prendre en compte lors de la décision de conseiller ou non l'utilisation d'un ensemble d'objets ou d'un objet donné. La diffusion des objets connectés cités au sein de la population âgée permettrait dans un avenir proche d'initier des études afin d'évaluer l'efficacité de l'usage au quotidien de ces objets sur la diminution espérée des hospitalisations et en corollaire de la perte d'autonomie. Il serait peut-être alors possible d'identifier différents profils de patients âgés (sur le plan de l'autonomie et de la fragilité) susceptibles de bénéficier de différents ensembles d'objets connectés adaptés à leurs besoins.

Conclusion : Il est possible pour un médecin de conseiller un patient âgé fragile mais autonome sur l'utilisation d'objets connectés pour le maintien à domicile en fonction de l'identification de certaines ressources techniques et humaines nécessaires à l'utilisation de ces objets. L'évaluation de leur efficacité en termes de diminution d'hospitalisations et de limitation de perte d'autonomie reste toutefois à faire. Afin d'espérer des résultats positifs dans ce sens à l'avenir, la relation médecin-patient (échanges sur des données cliniques objectives versus perception du patient de sa fragilité et de l'intérêt des objets proposés) doit demeurer aujourd'hui au cœur de la décision d'utiliser ou non un objet connecté pour qu'elle soit adaptée.

Mots-clés : objets connectés en santé, personne âgée, fragilité, autonomie, maintien à domicile.

Abstract:

Introduction: As the general population gets older, connected objects could help fight against the over-reliance of dependant elderly people. Previous studies demonstrate that while seniors show interest for such objects, they still rely on their doctors to recommend which solution to utilise. In the meantime, doctors feel inadequately trained and informed to sufficiently offer their advice in the matter. The aim of our study was to evaluate the potential adoption rate and use of connected objects by a targeted population of fragile, yet autonomous, elderly persons, by cross-analysing patient characteristics and resources available.

Materials and Methods: The targeted population of subject patients from the Rainier III Gerontological Center in Monaco was interviewed between mid-October 2020 and mid-January 2021. All included subjects were required to maintain a certain level of independence ($GIR \geq 4$) and present at least one form of fragility according to the Fried fragility index. Patients completed a questionnaire around the potential use of four preidentified connected objects, whose correct use could help control and alert on certain risk factors for the geriatric population (a remote alarm, an ECG-watch, a connected pillbox and a smart scale).

Results: 48 patients were included in the study, of which 50% believed that connected objects could help maintain a healthy life. Interest in connected objects varied according to patient age (65-74 years old: 90.9% interest, 75-84 years old: 21.1% interest, ≥ 85 years old: 55.6% interest), patient capacity to use smartphone applications (competent subjects: 73.7% interest), and the availability of human assistance (assistance available: 64.5% interest). Patients with access to internet were more inclined to utilise connected objects. In regard to the highlighted connected objects, the remote alarm was considered useful (64.6%) by both cohorts of patients that were either interested or not by such objects. Of the subjects that were globally interested in connected objects, 58.3% showed interest in the ECG-watch and 54.2% in the connected pillbox. However, interest in the smart scale was lower for this same cohort (41.7%).

Discussion: The results of this study can offer guidelines to medical doctors, advising which of the four highlighted connected objects can be offered to autonomous but fragile patients according to the availability of critical resources (internet connection, capacity to use a smartphone, availability of human assistance). However, in accordance with the literature, other criteria need to be taken into account before advising the use of connected objects to patients, such as the patient's view on their own health and level of fragility, and the perceived usefulness of such objects. Larger scale daily utilisation of the highlighted connected objects in the elderly population would allow for more in depth studies on the effectiveness of these objects to decrease hospitalisations and thus, the loss of independence. Profiles of patient types could be established based on levels of autonomy and fragility, connecting patient profiles and the use of specific connected objects, adapted their needs.

Conclusion: Currently, medical doctors can recommend connected objects to fragile, yet autonomous, elderly patients according to the availability of certain technical or human resources associated with the usage of such objects. However, the evaluation of their effectiveness to decrease hospitalisations and to limit the loss of autonomy still remains to be performed. To aspire for positive results in the future, the patient-doctor relationship (based on discussions around objective clinical data versus subjective patient self-evaluation of fragility levels or interest in connected objects) needs to be the focal point of interest before deciding to utilise, or to not utilise, a connected object in an adapted manner.

Key words: connected objects in health, elderly person, fragility, autonomy, home care.

Serment d'Hippocrate

“Au moment d’être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d’être fidèle aux lois de l’honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J’interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l’humanité.

J’informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n’exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l’indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l’intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l’intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l’indépendance nécessaire à l’accomplissement de ma mission. Je n’entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J’apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu’à leurs familles dans l’adversité. Que les hommes et mes confrères m’accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j’y manque.”

PERMIS D'IMPRIMER

Je soussigné(e), Professeur(e) ... PASCAL STACCINI

Certifie, en ma qualité de Président(e) du Jury de thèse de :

Mr Geoffrey BOURON

avoir lu la thèse ayant pour titre :

Possibilité d'utilisation des objets connectés pour le maintien à domicile : une étude au sein de la filière gérontologique de Monaco et le résumé correspondant.

Les opinions et les principes émis n'étant contraires ni à l'ordre public, ni à la déontologie médicale, je donne un avis favorable pour imprimer la thèse.

A Nice,

Le 2 mars 2021

Signature

