

***Risque de chute et nouvelles technologies  
dans l'aide au maintien à domicile***

**Travail de Bachelor**

**BARRIONUEVO Alexandre n° matricule 12328514**

**CHARRIERE Jessica n° matricule 14588222**

**VIAL Karen n° matricule 12319802**

Directrice : PACINI Wendy – Chargée d'enseignement HES

Membre du jury externe : CORRADO Luigi – Gériatologue et Directeur de l'EMS des Charmettes

**Genève, le 14 juillet 2017**

## DÉCLARATION

« Ce travail de bachelor a été réalisé dans le cadre d'une formation en soins infirmiers à la Haute école de santé - Genève en vue de l'obtention du titre de *Bachelor of Science HES-SO en Soins infirmiers* ». L'utilisation des conclusions et recommandations formulées dans le travail de bachelor, sans préjuger de leur valeur, n'engage ni la responsabilité des auteurs, ni celle du directeur du travail de bachelor, du juré et de la HEdS.

Nous attestons avoir réalisé seuls/seules le présent travail sans avoir plagié ou utilisé des sources autres que celles citées dans la bibliographie ».

Fait à Genève, le 14 juillet 2017

BARRIONUEVO Alexandre

CHARRIERE Jessica

VIAL Karen

## **REMERCIEMENTS**

Nous aimerions remercier les personnes qui nous ont soutenues durant tout le processus de réalisation de notre travail de Bachelor ainsi que celles qui ont contribué à son élaboration.

Nous tenons à remercier sincèrement Madame Wendy Pacini, notre directrice de travail qui a été disponible durant ces longs mois. Son écoute, sa bienveillance et ses conseils nous ont permis d'aller au bout de ce projet.

Nous adressons nos sincères remerciements à Monsieur Luigi Corrado, directeur de l'EMS des Charmettes et spécialiste dans les gérontechnologies, qui a pris le temps de répondre à nos questions afin de nous aiguiller dans notre problématique. Il a également eu la gentillesse d'accepter d'être notre jury pour la soutenance de notre travail de Bachelor.

Nous souhaiterions également remercier Madame Irina A. Ionita, secrétaire générale de la Plateforme des associations d'aînés de Genève, sans qui nous n'aurions pas pu rencontrer Monsieur Corrado.

Enfin, nous voudrions adresser des remerciements tout particuliers à nos familles et amis pour leur soutien et leur patience et plus particulièrement à Monsieur Nicolas Saucy qui a accepté de relire notre travail.

## RÉSUMÉ

**Thème :** Ce travail porte sur les gérontechnologies qui ont pour but de prévenir les chutes chez la personne âgées voulant rester à domicile.

**Problématique :** En Suisse, 40'000 personnes chutent à domicile chaque année. Les gérontechnologies installées chez les particuliers seraient un moyen de prévenir les secours pour une prise en soins rapide. Plus la personne âgée reste longtemps immobilisée au sol, plus les conséquences de sa chute vont être importantes. De plus, la politique cantonale actuelle est en faveur d'un maintien à domicile car les établissements médico-sociaux (EMS) se révèlent onéreux. Il existe donc des défis pour l'avenir dans le maintien à domicile de la personne âgée.

**Résultats :** Les recherches menées dans les différents pays sur les gérontechnologies ont démontré qu'elles pouvaient être une aide en cas de chute à domicile de la personne âgée. Cependant, des améliorations sont encore nécessaires pour éviter les désagréments qu'elles engendrent comme les problèmes techniques ou encore les fausses alertes.

**Discussion :** Suite à ces recherches, les gérontechnologies pourraient être un moyen de prévention secondaire des chutes à domicile. En revanche, leur mise en place doit respecter un certain nombre de conditions. Leur statut est celui d'un outil de soutien pour l'infirmier, -ère mais sans jamais le remplacer. Le respect de la vie privée de la personne âgée est fondamental.

**Mots-clés :**

Gérontechnologie, personne âgée, chute, prévention, adaptation

Gerontechnology, aged, fall, prevention, adaptation

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

AVQ	Activités de la Vie Quotidienne
BPA	Bureau de Prévention des Accidents
CHF	Confédération Helvétique Franc
CINHAL	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
DGAS	Direction Générale de l'Action Sociale
EMS	Établissement Médico-Social
HEdS	Haute Ecole de Santé – Genève
HES	Haute Ecole Spécialisée
HeTOP	Health Terminology/Ontology Portal
HUG	Hôpitaux Universitaires de Genève
IMAD	Institution Genevoise de Maintien à Domicile
KFH	Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz (Conférence des Recteurs des Hautes Ecoles Spécialisées Suisses)
LHand	Loi fédérale sur l'élimination des inégalités frappant les personnes Handicapées
LPD	Loi sur la Protection des Données
MeSH	Medical Subject Headings
NT	Nouvelle Technologie
OFS	Office Fédéral de la Statistique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PA	Personne Agée
PICOT	Population - Intervention - Comparaison - Outcome - Temporalité
RS	Recueil Systématique
SIA	Société suisse des Ingénieurs et des Architectes
SMS	Short Message Service
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
TRM	Technicien en Radiologie Médicale
UATR	Unité d'Accueil Temporaire de Repos
USA	United States of America (Traduction : Etats-Unis)
VSI	Vidéo-Surveillance Intelligente

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1. Comparaison des coûts entre les soins à domicile et les EMS à Genève..	13
Tableau 2. Hiérarchie des connaissances du modèle d'adaptation de Roy .....	27
Tableau 3. PICOT et mots clés de recherche .....	31
Tableau 4. Processus de recherche d'articles dans la base de données .....	32
Tableau 5. Tableau récapitulatif des thèmes présents dans les différents articles.....	43

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1. Personnes âgées de 65 ans et plus, % de la population totale en 2015.....	11
Figure 2. Chutes au cours d'une année, en 2012 .....	12
Figure 3. Projection concernant la hausse des besoins en personnel soignant en Suisse (nombre de personnes employées), 2014 et 2030 .....	16
Figure 4. Comparatif de l'utilisation de la Téléassistance dans certains pays européens. ....	23
Figure 5. Diagramme de flux décrivant le processus d'identification des articles .....	33
Figure 6. Pyramide de Maslow et conception de l'être humain par Callista Roy .....	62

## TABLE DES MATIÈRES

Déclaration .....	ii
Remerciements.....	iii
Résumé.....	iv
Liste des abréviations .....	v
Liste des tableaux.....	vi
Liste des figures.....	vi
Table des matières .....	7
Introduction .....	10
1. Problématique.....	11
1.1. La personne âgée .....	11
1.2. Le risque de chute.....	12
1.3. EMS vs Soins à domicile, à Genève.....	13
1.4. Politique fédérale .....	14
1.4.1. Santé 2020.....	14
1.4.2. Loi sur la protection des données .....	14
1.5. Politique cantonale.....	16
1.6. Architecture, urbanisme et chutes .....	16
2. Etat des connaissances.....	18
2.1. Définition de la personne âgée .....	18
2.2. Les facteurs de risques de chute.....	18
2.2.1. Echelle du risque de chute et tests : .....	19
2.3. Syndrome post-chute.....	20
2.4. Rôle infirmier dans le maintien à domicile à Genève .....	20
2.5. Les nouvelles technologies.....	21
2.6. Les rôles de la KFH.....	24
3. Modèle théorique .....	26
3.1. Modèle conceptuel de l'adaptation de Callista Roy .....	26
3.2. Ancrage disciplinaire .....	27
3.2.1. Evaluation des comportements .....	27
3.2.2. Evaluation des stimuli .....	28
3.2.3. Métaconcepts.....	28
3.3. Modèle conceptuel de l'adaptation et les nouvelles technologies .....	29
3.4. Question de recherche.....	30
4. Méthode .....	31

4.1.	Sources d'information et stratégie de recherche documentaire.....	31
4.2.	Diagramme de flux .....	32
5.	Résultats .....	34
5.1.	Récapitulatifs des articles retenus dans les résultats .....	34
5.1.1.	Acceptability of an intelligent wireless sensor system for the rapid detection of health issues: findings among home-dwelling older adults and their informal caregivers.....	34
5.1.2.	Multimodal sensor-based fall detection within the domestic environment of elderly people.....	35
5.1.3.	Falls in older people: The place of telemonitoring in rehabilitation.....	36
5.1.4.	Vidéosurveillance intelligente et détection des chutes : perception des professionnels et des gestionnaires .....	37
5.1.5.	What it Takes to Successfully Implement Technology for Aging in Place: Focus Groups With Stakeholders.....	37
5.1.6.	Social service robots to support independent living: Experiences from a field trial.....	39
5.1.7.	Automated In-Home Fall Risk Assessment and Detection Sensor System for Elders.....	40
5.1.8.	Clinical effectiveness of and attitudes and beliefs of health professionals towards the use of health technology in falls prevention among older adults .....	41
5.1.9.	Ageing-in-place with the use of ambient intelligence technology: Perspectives of older users. International Journal of Medical Informatics .....	42
5.2.	Tableau comparatif des thématiques abordées dans les articles retenus.....	42
5.3.	Analyse critique des articles retenus .....	43
5.3.1.	Les gérontechnologies introduites, leur fiabilité et leur accessibilité. ....	44
5.3.2.	Les personnes âgées face aux technologies .....	47
5.3.3.	Les proches aidants.....	49
5.3.4.	Les professionnels .....	49
5.3.5.	L'éthique.....	51
6.	Discussion.....	53
6.1.	Les gérontechnologies introduites, leur fiabilité et leur accessibilité .....	53
6.2.	Les personnes âgées face aux technologies .....	56
6.3.	Les proches aidants .....	58
6.4.	Les professionnels .....	59
6.5.	L'éthique .....	60
7.	Conclusion .....	64
7.1.	Apports et limites du travail.....	64



7.2. Recommandations .....	65
8. Bibliographie .....	66
8.1. Références bibliographiques .....	66
8.2. Bibliographie.....	72
9. Annexes .....	78
9.1. Echelle de chute Morse .....	78
9.2. Test de Timed Up & Go et test Unipodal.....	79
9.3. Test de station en tandem .....	80
9.4. Echelle de Zarit .....	81
9.5. Exemple de fiche de lecture personnelle : Acceptability of an intelligent wireless sensor system for the rapid detection of health issues: findings among home-dwelling older adults and their informal caregivers .....	83
9.6. Exemple de fiche de lecture personnelle : Falls in older people: The place of telemonitoring in rehabilitation .....	87

## INTRODUCTION

Les baby-boomers arrivent ! Quels seront les défis de demain pour notre système de santé ? Quelles sont les mesures possibles pour répondre à cette demande en soins croissante et est-il possible de vivre en sécurité chez soi, alors que notre espérance de vie augmente ? Ce sont les questions que nous nous sommes posées avant de choisir le thème de notre travail de Bachelor. Quelle population est la plus à risque d'hospitalisation et de quoi avons-nous besoin pour répondre à sa demande ? Les personnes âgées sont une part de la population que l'on rencontre fréquemment dans les soins. Mais pourquoi ne pas aller à sa rencontre, chez elle, dans son lieu de vie ? Dans ce travail, nous nous sommes demandés si les nouvelles technologies pourraient être un moyen afin de permettre aux personnes âgées de rester le plus longtemps possible à domicile.

Afin de cibler notre population, nous avons choisi de nous concentrer sur le risque de chute des personnes de plus de 65 ans vivant à domicile. Tous les professionnels de la santé ont déjà pris en soins un patient hospitalisé suite à une chute. Les conséquences de celle-ci peuvent être délétères pour la personne. Et si les nouvelles technologies pouvaient être une partie de la solution ?

Nous allons commencer par faire un état des lieux du problème sur lequel nous nous sommes penchés. Nous apporterons ensuite différentes connaissances afin de mieux comprendre la problématique puis développerons le modèle conceptuel de Callista Roy. Nous terminerons par l'analyse d'articles scientifiques que nous mettrons en lien avec la théorie infirmière dans la discussion.

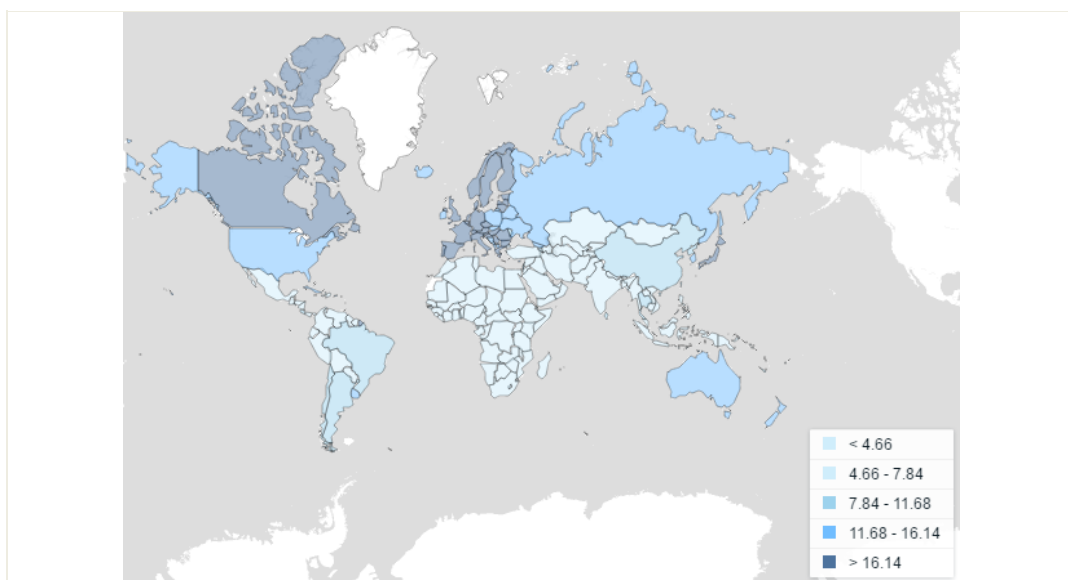
# 1. PROBLÉMATIQUE

Pour commencer ce travail, nous avons voulu faire un état des lieux des différentes variables du problème des chutes à domicile chez les personnes âgées. Dans la suite de notre travail, nous présenterons une partie du système de santé genevois afin de déterminer les enjeux de la politique de santé mais également les réponses que celui-ci pourrait offrir aux personnes âgées voulant rester à domicile.

## 1.1. La personne âgée

L'Organisation Mondiale de la Santé estime que la proportion de personnes âgées de plus de 60 ans va doubler d'ici 2050 et représenter 22% de la population totale. Il y aura donc deux milliards de personnes âgées dans 30 ans (Organisation Mondiale de la Santé [OMS], 2015).

Cela représente un défi pour les centres de soins car les patients âgés sont connus pour avoir des polyopathologies. La demande en soins va donc augmenter proportionnellement au nombre de personnes âgées.



Tiré de : La Banque Mondiale, 2016

Figure 1. Personnes âgées de 65 ans et plus, % de la population totale en 2015

Concernant l'Europe, selon Eurostat, en 2014, la proportion de personnes âgées représentait 18.5% de la population totale (Eurostat, 2015).

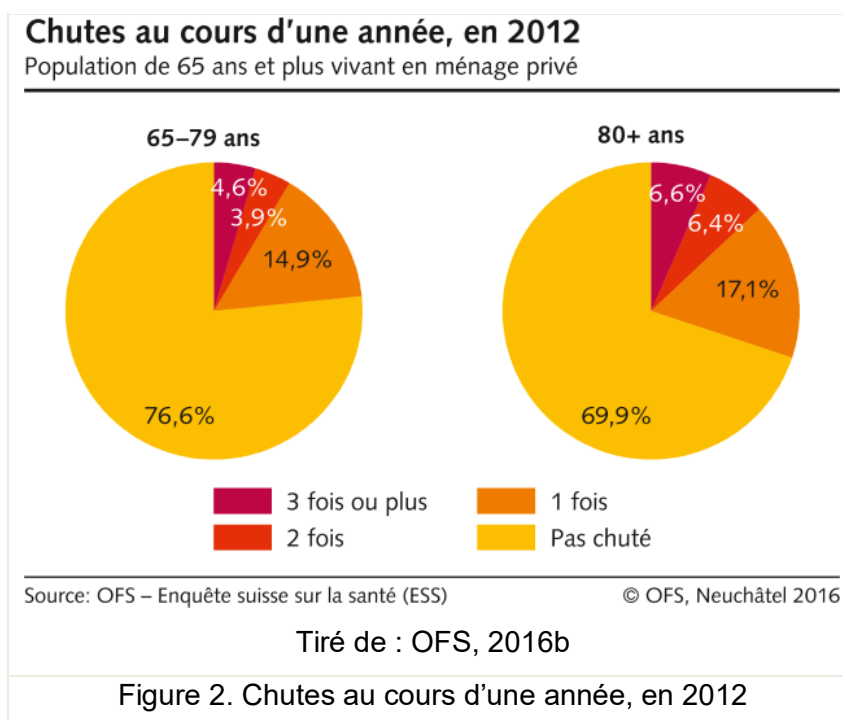
En Suisse, on recensait 1'495'000 personnes âgées en 2015, soit environ 18% de la population (Office Fédéral de la Statistique [OFS], 2016a, p.31).

A Genève, il y avait 79'315 personnes âgées en 2014, ce qui représentait 16.4% de la population genevoise (République et Canton de Genève, 2014).

## 1.2. Le risque de chute

« Au niveau mondial, les chutes constituent un problème majeur de santé publique. Selon les estimations, 424 000 chutes mortelles ont lieu chaque année, ce qui constitue la deuxième cause de décès par traumatisme involontaire ... » (OMS, 2016a). 37.3 million des chutes nécessitent des soins médicaux (OMS, 2016a). Ces chiffres prennent en compte tous les types de chute pour toutes les personnes indépendamment de l'âge. Pourtant, les chutes aux conséquences les plus graves surviennent chez les populations les plus vulnérables comme les enfants et les personnes âgées.

La Suisse n'est pas épargnée par cette problématique. 400'000 personnes chutent chaque année ce qui représente 90% des accidents chez les personnes de plus de 65 ans (Desbaillet, 2010).



### 1.3. EMS vs Soins à domicile, à Genève

Ce sujet est très actuel car de plus en plus de personnes âgées veulent rester à domicile et ne pas aller dans des institutions. Outre la volonté des patients, nous sommes aussi dans une ère où il est très difficile, voire impossible, de proposer à toutes les personnes âgées d'aller en Etablissement Médico-Social (EMS) à cause du coût que cela engendrerait et du personnel soignant insuffisant.

Genève compte 3'815 lits dans des EMS, auxquelles s'ajoutent des places temporaires dans trois unités d'accueil temporaire de répit (UATR) (Direction Générale de l'Action Sociale [DGAS], 2016). Les frais de pension mensuels oscillent, selon les institutions, entre 6'000 et 8'000 CHF/résident (DGAS, 2016).

Le tableau ci-dessous illustre la différence économique entre les soins à domicile et les EMS.

Tableau 1. Comparaison des coûts entre les soins à domicile et les EMS à Genève

Chiffres pour l'année 2014	Soins à domicile	EMS
Coûts totaux (CHF)	241,370 millions	546,900 millions
Nombre de clients/lits	20'152 clients	3'815 lits
Coût par client, par an (CHF)	11'959	143'355
Sources	(OFS, 2016c)	(DGAS, 2016)

Il est également intéressant d'ajouter que parmi les 20'152 clients des soins à domiciles, 16'802 clients ont bénéficié de soins de longue durée (OFS, 2016c). Pour 2015, l'Institution Genevoise de Maintien à Domicile (IMAD) a enregistré une proportion de 76,3 % de sa clientèle comme étant des personnes âgées de plus de 65 ans et ayant des problèmes de santé ou des difficultés liées au vieillissement (Institution genevoise de maintien à domicile [IMAD], 2015). Cela correspondait à 12'821 clients (IMAD, 2015).

Au vu de ces chiffres, il est tout à fait compréhensible que les pouvoirs publics privilégient le maintien à domicile. A ce sujet, la politique cantonale de soins 2012-2015 pour Genève visait à (République et canton de Genève, 2011) :

- Améliorer l'efficacité du réseau de soins;
- Poursuivre la politique de maintien à domicile, augmenter les capacités de soins dans ce domaine;
- Augmenter les structures intermédiaires (immeubles avec encadrement pour personnes âgées, foyers de jour et unités d'accueil temporaire);
- Adapter les structures en EMS et dans les hôpitaux tout en limitant leur développement.

De plus, une motion du conseil d'Etat genevois invite :

- à soutenir le développement des nouvelles technologies numériques permettant d'aider les personnes âgées à vivre à leur domicile ;
- à étudier leur mise à disposition pour les personnes âgées ;
- à intégrer dans tous les projets de nouvelles constructions la mise en place de ces technologies.

(Proposition de motion pour la mise en place de nouvelles technologies numériques dans le but de maintenir à domicile les personnes âgées du 11 septembre 2013. (=M 2166))

## **1.4. Politique fédérale**

### **1.4.1. Santé 2020**

Selon l'Office fédéral de la santé publique (2013) :

La stratégie globale Santé2020 fixe les priorités de la politique sanitaire suisse pour les huit prochaines années. Le rapport comprend 36 mesures, qui sont réparties entre quatre domaines d'action et seront mises en œuvre progressivement. Ces mesures se fondent sur douze objectifs et permettent d'aménager de manière optimale le système de santé fiable de la Suisse, en fonction des défis actuels et à venir (p.1).

L'objectif 3.3 de cette stratégie fédérale est de « Disposer de davantage de personnel soignant bien formé. ... Il s'agit ainsi de garantir que la Suisse dispose du personnel soignant nécessaire et qui ait une formation répondant aux besoins » (Office fédéral de la santé publique [OFSP], 2013, p.12).

Les mesures vont aussi vers une diminution des coûts de la santé. Comme dit plus haut, placer une personne âgée en EMS est plus onéreux que la maintenir chez elle. La formation du personnel soignant à domicile et les gérontechnologies peuvent être des clés afin de diminuer les coûts tout en s'assurant de la sécurité des personnes âgées.

### **1.4.2. Loi sur la protection des données**

Lorsqu'une technologie utilise, analyse ou partage des données personnelles, la loi sur la protection des données s'applique. En effet, nous assistons à une montée des enregistrements de données à domicile. Si ces systèmes sont prévus pour protéger les personnes à risque de chute, ils peuvent être détournés et permettre aux proches ou aux professionnels d'observer les utilisateurs dans leur vie privée, de partager des

vidéos de leur intimité ou de se servir des images dans un but illicite. Pour éviter cela, les fabricants mettent en place de nombreux paramètres contre ces dérives mais l'Etat a également mis en place plusieurs textes de loi en 1992.

### **Champs d'application de la loi**

Selon l'art. 2 de la Loi sur la protection des données du 19 juin 1992 (LPD ; RS 235.1), « <sup>1</sup> La présente loi régit le traitement de données concernant des personnes physiques et morales effectué par :

- a. des personnes privées;
- b. des organes fédéraux. ».

### **Définitions d'une donnée personnelle**

Selon l'art. 3 de la Loi sur la protection des données du 19 juin 1992 (LPD ; RS 235.1) :

On entend par:

- a. données personnelles (données), toutes les informations qui se rapportent à une personne identifiée ou identifiable;
- b. personne concernée, la personne physique ou morale au sujet de laquelle des données sont traitées;
- c. données sensibles, les données personnelles sur: ...
  - 2. la santé, la sphère intime ou l'appartenance à une race,
  - 3. des mesures d'aide sociale, ...

Dans de nombreux cas à domicile, les données personnelles peuvent être confiées au personnel soignant soumis au secret professionnel mais également à la famille ou au proche aidant. Un article a également été mis en place pour protéger les données auxquelles ils ont accès.

Selon l'article 10a de la loi sur la protection des données du 19 juin 1992 (LPD ; RS 235.1) :

<sup>1</sup> Le traitement de données personnelles peut être confié à un tiers pour autant qu'une convention ou la loi le prévoit et que les conditions suivantes soient remplies:

- a. seuls les traitements que le mandant serait en droit d'effectuer lui-même sont effectués ;
- b. aucune obligation légale ou contractuelle de garder le secret ne l'interdit.

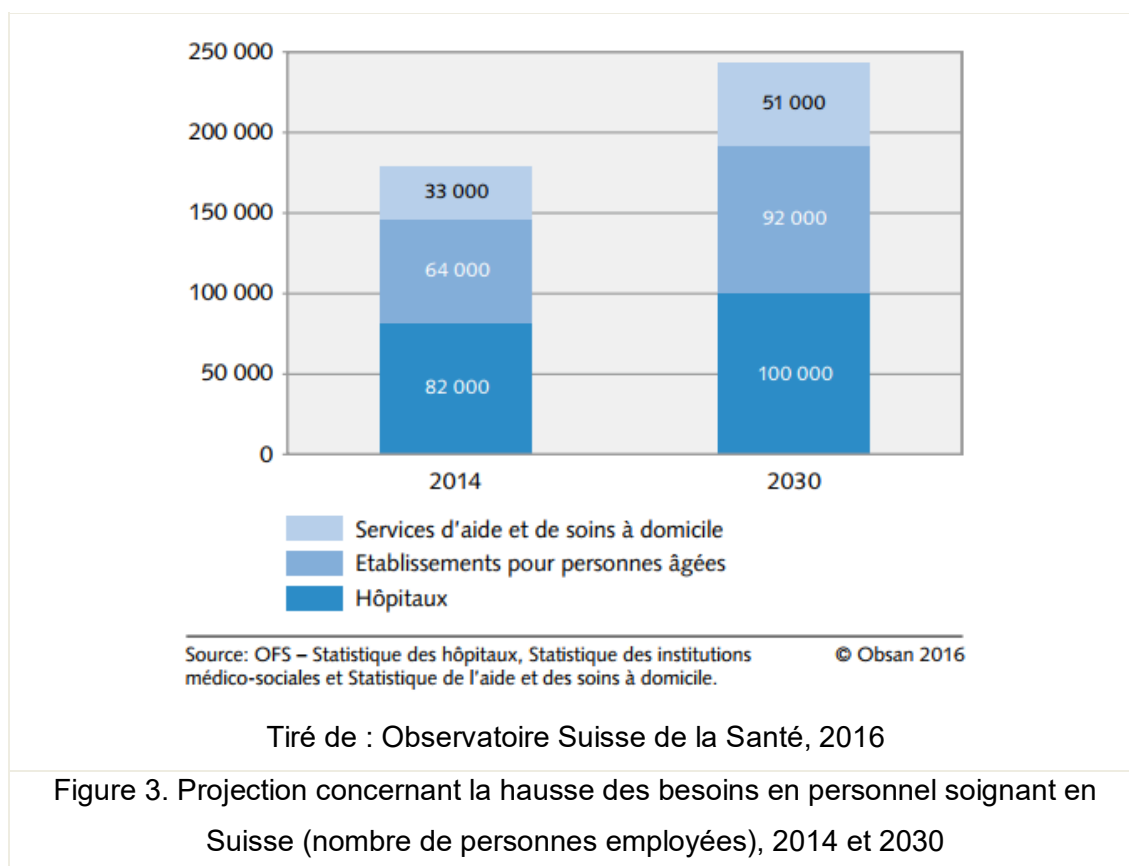
<sup>2</sup> Le mandant doit en particulier s'assurer que le tiers garantit la sécurité des données.

<sup>3</sup> Le tiers peut faire valoir les mêmes motifs justificatifs que le mandant.

## 1.5. Politique cantonale

La population vieillissante demande de plus en plus de soins au quotidien. C'est pour cette raison que les embauches devraient fleurir au niveau soignant.

Le graphique ci-dessous, montre une estimation croissante des besoins en personnel soignant pour les années à venir.



Comme nous l'avons mentionné plus haut, les coûts d'un placement en EMS étant onéreux, la politique actuelle vise à promouvoir le maintien à domicile des personnes âgées. Afin de permettre à ces personnes de rester chez elles, le nombre d'infirmiers, -ères des soins à domicile devrait donc augmenter dans les années à venir. Une question reste en suspens : où trouver les fonds nécessaires pour pallier à ce besoin ?

## 1.6. Architecture, urbanisme et chutes

L'architecture des bâtiments évolue au fil des années et des technologies. Les nouveaux matériaux, les nouvelles techniques de construction et les autres nouvelles technologies ont permis aux architectes de réaliser toutes leurs fantaisies. Les constructions sont-



elles toujours adaptées aux personnes âgées ? Les considérations artistiques ont-elles pris le dessus sur l'ergonomie ? A noter également que l'architecture est influencée par les habitudes de vie des habitants, en fonction des époques. Organisation des pièces, installations électriques, installations sanitaires, ... sont tous des éléments qui changent au fil du temps, afin de s'adapter à la société et peuvent constituer des facteurs de chutes.

Certains immeubles ou ouvrages d'art contiennent des obstacles tels que des marches, des escaliers, des portes trop étroites, des seuils, ... qui ne facilitent pas l'accès aux personnes âgées et qui constituent des facteurs de chutes. De plus, de par l'ancienneté des habitations, les modalités d'adaptation de certains immeubles dans le but d'aménager le lieu de vie ou d'y introduire une nouvelle technologie, sont difficiles.

Depuis 2002, une loi fédérale existe afin de limiter les inégalités liées au handicap. A ce sujet : « <sup>3</sup> Il y a inégalité dans l'accès à une construction, à une installation, à un logement ... lorsque cet accès est impossible ou difficile aux personnes handicapées pour des raisons d'architecture ... » (Art. 2 de la Loi fédérale sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées du 13 décembre 2002 (LHand ; RS 152.3)).

En 2009 a été éditée la norme SIA 500 Constructions sans obstacles qui décrit les normes précises de construction pour faciliter l'accès aux personnes handicapées.

En 2017, Felix Bohn, architecte, ergothérapeute, designer éclairagiste et gérontologue a édité des directives dans le cadre de l'habitat pour personnes âgées : « Le standard suisse en matière de conception architecturale ». Il y aborde les thèmes allant de la construction des immeubles, de l'éclairage et jusqu'à l'aménagement du territoire pour faciliter le déplacement et la vie des personnes âgées. En lisant le document, on se rend rapidement compte de la complexité du travail à réaliser pour adapter le parc immobilier existant et les attentions à avoir dans l'élaboration des nouvelles constructions.

## **2. ETAT DES CONNAISSANCES**

Ce chapitre a pour objectif de donner quelques définitions pour la compréhension de la problématique. Les notions du rôle infirmier et des nouvelles technologies seront, entre autres développées.

### **2.1. Définition de la personne âgée**

D'après l'OMS (2016b), est dite personne âgée, toute personne ayant un âge supérieur à 60 ans. Pourtant en Suisse, une personne est considérée comme âgée lorsqu'elle atteint l'âge de la retraite, c'est-à-dire à 65 ans.

Au niveau mondial, la population âgée de 65 ans et plus, en 2015, était d'environ 8%. (La Banque Mondiale, 2016).

Pour notre travail, nous considérerons que la personne âgée est une personne de plus de 65 ans.

### **2.2. Les facteurs de risques de chute**

Les chutes de la personne âgée peuvent être causées par de nombreux facteurs de risque et il est du rôle de l'infirmier, -ère de les connaître et de les prévenir.

Selon American Geriatrics Society & American Academy of Orthopaedic Surgeons (2001) et Münzer et Gnädinger (2014), les principaux facteurs de risques de chutes sont les suivants :

- Chute au cours de l'année précédente
- Utilisation d'appareil d'aide fonctionnel, d'aide à la marche ...
- Faiblesse musculaire, notamment des membres inférieurs
- Peur d'une nouvelle chute
- Troubles de l'équilibre
- Être âgée de plus de 80 ans
- Polyneuropathie
- Effet indésirable des médicaments (sédatifs, anxiolytiques, antidépresseurs, psychotropes, diurétiques, anti arythmiques, digoxine...)
- Dépression
- Arthrite
- Incontinence (si impériosité urinaire, le sujet se précipite aux toilettes et risque de chuter, si problème de mobilité, le sujet ne se déplacera pas assez vite pour se rendre aux toilettes).

Plus les facteurs de risques augmentent, plus le risque de chute augmente.

### **2.2.1. Echelle du risque de chute et tests :**

Afin de prévenir les risques de chute, il existe une échelle, appelée **l'échelle de chutes Morse**. Elle contient 6 composants à évaluer : les antécédents de chute, la présence d'un diagnostic secondaire, une aide à la marche, un équipement comme une voie veineuse ou de l'oxygène, la démarche et la capacité lors de transfert ainsi que l'état mental (Santé et maladie, 2017). Cela permet, à l'aide d'un score sur 125, d'établir trois niveaux de risques : aucun risque (résultat entre 0 et 24), faible risque (résultat entre 25 et 44) et risque élevé (plus de 45) (Santé et maladie, 2017).

Cette échelle peut être réalisée aussi bien en milieu hospitalier qu'à domicile, par les professionnels de la santé comme les médecins ou les infirmiers, -ères. De cette échelle vont découler des interventions pour limiter le risque de chute.

Il existe **trois tests** pour évaluer le risque de chute en Suisse : la station unipodale, le test de la chaise ou *timed get up and go* et le *test de station tandem*. Ces trois tests à eux seuls ne permettent pas d'affirmer qu'une personne est à risque de chute. Ils doivent être couplés à un tableau de risque de chute.

**La station unipodale** : Ce teste évalue les troubles de l'équilibre. Le médecin demande à la personne de se tenir debout, pied joint. Une chaise est placée derrière elle pour plus de sécurité. Le patient doit tenir plus de 5 secondes sur un seul pied. Le pied à terre ne doit pas bouger (Münzer & Gnädinger, 2014, p.859).

**Le test de *timed get up and go*** : Ce test évalue la mobilité de la personne. Un parcours de trois mètres est tracé entre deux chaises placées l'une en face de l'autre. La patiente est assise sur la première chaise, doit se lever, parcourir les trois mètres puis se rasseoir sur l'autre chaise. Pour un résultat plus fiable, il est recommandé de faire le test 3 fois. Si le patient effectue le parcours en moins de 10 secondes, on en conclut que la mobilité quotidienne n'est pas restreinte. Si le parcours est effectué en plus de 10 secondes, on peut déduire que le patient a une limitation de mobilité : restreinte, pertinente ou prononcée (Münzer & Gnädinger, 2014, p.859).

**Le test de station en tandem** : Ce test évalue l'équilibre du patient. Sur le sol, deux traces de pied séparées de 2.5 cm sont dessinées l'une derrière l'autre, comme des traces de pas dans la neige. Pour affirmer que le patient n'a pas de problème d'équilibre, il faut qu'il reste positionné, un pied sur chaque trace pendant 10 secondes sans prendre d'appuis extérieurs (Münzer & Gnädinger, 2014, p.859).

En plus de ces trois tests, les soignants peuvent ajouter une évaluation de la nutrition, une évaluation des activités de la vie quotidiennes (AVQ), une évaluation de la dépression, un dépistage des troubles sensoriels ainsi qu'un dépistage des troubles cognitifs. (Pollina, Steiner & Gold, 2010). Ils permettent d'ajuster au mieux les interventions infirmières spécifiques.

### **2.3. Syndrome post-chute**

Après une chute, un syndrome post-chute peut survenir. Ce dernier découle de l'impact psychologique que la stupeur de la chute peut avoir sur la personne âgée (Mekongo, De Breucker, Delvaux & Pepersack, 2007). Chez certains, cette peur est bénéfique car ils deviennent plus prudents lors de la mobilisation (Mekongo et al., 2007). Mais l'impact majeur est une diminution des activités physiques de la personne. Cette crainte excessive peut mener à une baisse de la qualité de vie et à une diminution de la capacité physique. Les premiers signes sont la peur et l'anxiété lors des transferts, ainsi qu'une perte d'initiative et un refus de mobilisation (Mekongo et al., 2007).

### **2.4. Rôle infirmier dans le maintien à domicile à Genève**

Selon l'art. 3 de la Loi sur le réseau de Soins et le maintien à Domicile du 26 juin 2008 (LSDom ; K 1 06) : « Par maintien à domicile on entend toutes les prestations médicales et/ou sociales, d'aide, de soins et d'accompagnement, qui s'adressent à des personnes dont l'état de santé et/ou de dépendance ne nécessite pas un placement de longue durée ou une hospitalisation. ».

Au sein du canton de Genève, les soins à domicile sont bien développés et les particuliers peuvent choisir entre plusieurs structures (publiques ou privés). Ce choix est en parti déterminé par le type d'assurance à laquelle est affilié le demandeur. Toutes les prestations proposées ne sont pas remboursées.

En 2015, 20'880 personnes ont bénéficié de soins à domicile dans le canton de Genève, de la part de 72 prestataires de services (OFS, 2016c). Les prestations peuvent être variables : soins spécifiques infirmiers comme l'hôpital à domicile, soins techniques, soins de base, livraison des repas, prestations de ménages ...

Selon l'Office Cantonale de la Statistique (2016), la majorité du marché est occupée par IMAD, suivi par des prestataires privés et des infirmiers, -ères indépendants.

L'infirmier, -ère à domicile : « Contribue à la recherche en matière de soins infirmiers, d'ergonomie, d'hygiène et de sécurité » (SITEX, 2016), « [évalue] le patient et son entourage afin de récolter les éléments nécessaires à un bon suivi » (SITEX, 2016) et « [contribue] à la création d'un environnement paisible et sécurisant ... chez le patient ... » (SITEX, 2016).

## **2.5. Les nouvelles technologies**

De plus en plus de nouvelles technologies émergent afin de réduire au maximum les chutes. Nous allons séparer les moyens mis à disposition de nos aînés en deux catégories. Tout d'abord ceux faisant office de prévention primaire, qui sont mises en place en amont de la maladie, qui permettent de limiter l'apparition de nouveaux cas et donc d'agir sur l'incidence (Gutzwiller & Paccaud, 2009). Dans notre thématique, nous avons défini la prévention primaire comme tous les moyens mis en place par la personne âgée, par son entourage ou le personnel soignant pour éviter qu'elle ne chute. La prévention secondaire est mise en place lorsque les premiers symptômes apparaissent. La personne va être prise en soins rapidement afin d'éviter une péjoration et des complications (Gutzwiller & Paccaud, 2009). Dans le cas d'une chute à domicile, il existe des technologies qui vont permettre à l'aîné de demander de l'aide afin qu'il puisse être pris en soins lorsqu'il est à terre.

Il ne faut pas oublier qu'il existe beaucoup de tests qui évaluent les risques de chutes d'une personne âgée. Ils peuvent donner une bonne indication pour la mise en place ou non d'une technologie à domicile. Pour notre travail de Bachelor, nous allons nous intéresser plus largement à la prévention secondaire mais il nous paraissait essentiel de faire un état des lieux des différentes technologies existantes.

Beaucoup de sociétés proposent la mise en place de système domotique afin de diminuer au mieux le risque de chute à domicile. Selon Laurin & Middernacht (2006), « 60% des chutes se produisent de nuit. Beaucoup de ces chutes sont dues au fait que les personnes âgées ont du mal à voir dans la nuit et que leurs interrupteurs ne sont pas accessibles. » (p.90). Pour réduire les chutes durant la nuit, il existe plusieurs systèmes comme la mise en place de technologies qui permettent de déclencher l'allumage des lampes dès que la personne se déplace (Laurin & Middernacht, 2006). « Ces systèmes sont composés de capteurs de mouvements et de capteurs de luminosité. » (Laurin &

Middernacht, 2006, p.91). Il existe également d'autres systèmes comme des interrupteurs visibles la nuit ou encore des interrupteurs sans fils qui peuvent être déplacés et donc toujours accessible pour la personne âgée (Laurin & Middernacht, 2006).

Même si beaucoup d'aides préventives peuvent être mises en place pour essayer d'éviter les chutes, celles-ci sont très présentes dans le quotidien de nos aînés. D'après le Bureau de Prévention des Accidents (BPA), chaque année en Suisse, un tiers des personnes âgées de plus de 65 ans tombe au moins une fois par année et le risque de tomber augmente rapidement avec l'âge (Bureau de prévention des accidents [BPA], 2012, p.31). Il a donc fallu que les chercheurs développent des appareils afin de donner l'alerte au plus vite lorsqu'une personne est à terre. En effet, plus le temps passé au sol est long, plus les conséquences de la chute seront graves. Il est donc primordial de pouvoir détecter une chute pour le maintien de l'autonomie des personnes âgées (Laurin & Middernacht, 2006).

Le téléalarme ou la téléassistance est apparu en 1974 (Raulet-Croset, Amar, Charue-Duboc & Kogan, 2010). Après installation du système, la personne devra porter un bracelet ou un pendentif avec un bouton qui lui permettra d'appeler de l'aide en permanence en cas de chute. Le système permet d'enregistrer un certain nombre de numéros de la famille, des amis ou encore d'enregistrer le numéro d'une centrale d'aide qui lui permettra d'avoir directement une assistance médicale.

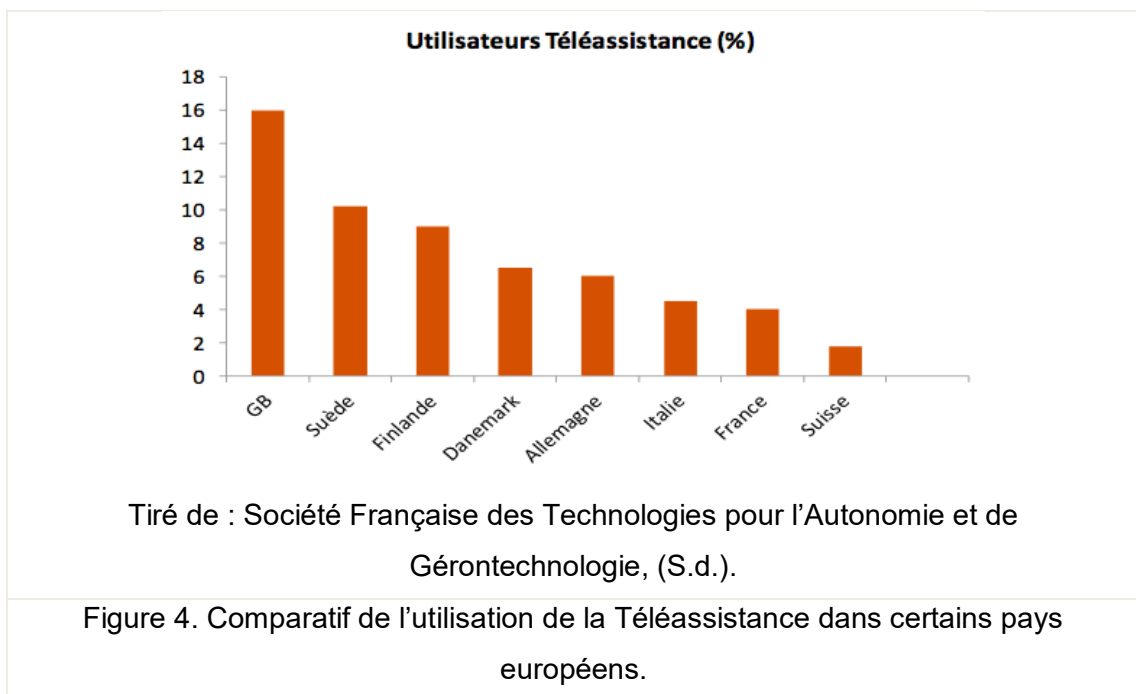
A Genève, ce système peut être proposé par IMAD. Son installation est facturée 250 chf à laquelle s'ajoute des frais de location du système à 33,35 chf/mois (IMAD, 2017a). Un abonnement de téléphonie fixe est également nécessaire. Des compléments au dispositif, comme par exemple une signalisation lumineuse, peuvent également être installés avec un coût relativement similaire à celui de l'appareil (IMAD, 2017a). Le Téléalarm® n'est pas remboursé par l'assurance maladie de base (IMAD, 2017b).

Ce système est efficace mais ne peut pas être mis en place chez toutes les personnes âgées. « En effet, un sujet souffrant de déficience cognitive n'utilisera pas forcément un bouton d'appel pour avertir d'un événement ... » (Laurin & Middernacht, 2006, p.87). De plus, si la chute entraîne une perte de connaissance, la personne ne pourra pas activer son bouton d'alarme et la technologie s'avérera donc inefficace. Cette technologie demande une grande compréhension de la part de la personne âgée. En effet, par oubli ou encore par soucis de coquetterie, certaines personnes vont chuter à domicile et ne pourront prévenir personne car elles n'auront pas jugé utile de mettre leur bracelet.

Les recherches s'orientent vers des technologies intelligentes, autonomes et capables de donner l'alerte seules. Ces appareils destinés à détecter une chute chez une personne âgée sont de divers types (SilverEco, 2014) :

- ceux qui détectent la chute elle-même (un mouvement rapide et soudain, ou bien l'onde de choc au sol) ;
- ceux qui repèrent la position horizontale prolongée du corps après la chute ;
- ceux qui repèrent les arrêts soudains et prolongés des activités quotidiennes ou des mouvements ;
- ceux qui suivent les données biologiques de la personne (rythme cardiaque et pression artérielle) ;
- ceux qui combinent ces différentes techniques.

Où en est le développement et l'adhésion des gérontechnologies en Suisse ? Au fil de nos recherches, la téléassistance est ressortie comme l'une des seules technologies utilisées en Suisse. Le graphique ci-dessous est une comparaison entre les différents pays européens sur l'utilisation de la téléassistance. En Suisse ce système est encore très peu développé.



Quand les nouvelles technologies sont abordées, de nombreux problèmes éthiques sont soulevés. Il est donc primordial que la Loi Fédérale sur la Protection des Données (LPD ; RS 235.1) s'applique pour ces nouveaux dispositifs.

Ainsi comment un dispositif de surveillance peut-il être mis en place dans le respect de l'intimité ou de la vie privée ? C'est une question sur laquelle de nombreuses études se penchent, cependant elle ne sera pas approfondie dans notre travail.

## 2.6. Les rôles de la KFH

En Suisse romande, les professions de la santé telles qu'infirmier, -ère, physiothérapeute, sage-femme, ergothérapeute, diététicien, technicien en radiologie médical (TRM), ostéopathe, ... sont enseignées au niveau universitaire dans des Hautes Ecoles Spécialisées (HES) (Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale [HES-SO], 2015). Dans ces établissements, il a été décidé par la Rektorenkonferenz der Fachhochschulen der Schweiz (KFH) (Conférence des Recteurs des Hautes Ecoles Spécialisées Suisses) d'évaluer les étudiants en fonction d'un référentiel de 7 compétences : expert, communicateur, promoteur de la santé, apprenant et formateur, professionnel, collaborateur et manager (HES-SO, 2015). C'est au regard des rôles de la KFH que nous mettrons en évidence le rôle propre de l'infirmier, -ère des soins à domicile en lien avec les nouvelles technologies. Parmi toutes ces compétences, trois d'entre elles seront mises en évidence en lien avec le maintien à domicile et les nouvelles technologies. Elles sont déterminantes dans l'introduction d'une gérontechnologie.

Dans ce paragraphe, le **rôle de collaborateur** sera explicité. Parmi les compétences de l'infirmier, -ère on peut retrouver : « coordonner les interventions des différents membres de l'équipe, ... connaître et respecter l'identité, les compétences et le champ d'intervention des différents groupes professionnels, ... intégrer la notion de partenariat dans sa conception des soins et dans sa pratique professionnelle » (HES-SO, 2015). Une nouvelle technologie s'accompagne de techniciens et d'experts du système. Ils sont une ressource indispensable aux infirmiers, -ères car ils vont enseigner, expliquer et mettre en place la technologie. De plus, certaines technologies demandent une étroite collaboration entre les infirmiers, -ères et le bénéficiaire, dans notre cas, les personnes âgées vivant à domicile. Pour certains systèmes, la personne doit appuyer sur un bouton pour prévenir qu'elle est en danger. Mais la notion de danger est subjective. Il faut donc que les infirmiers, -ères expliquent correctement le système en insistant sur les situations dans lesquelles la personne doit impérativement l'activer. Enfin, les proches aidants sont des collaborateurs importants. Ils sont comptés parmi les répondants, en cas d'appel d'urgence, enregistrés dans le système (IMAD, 2017b). Pour certains, cela les rassure. Ils savent qu'en cas de problème ils seront prévenus. Mais pour d'autres, c'est une source de stress. Ils ont de nombreuses interrogations. Il est donc du devoir des infirmiers, -ères de les rassurer sur leurs compétences, de les valoriser mais également de leur dire ce qu'il faut faire en cas d'urgence. Par ailleurs, une collaboration entre les infirmiers, -ères est nécessaire : cela englobe le partage d'informations, la connaissance des nouvelles procédures présent en fonction de la technologie, un investissement du



collaborateur à s'acclimater à ce nouvel outil mais également une notion d'éthique primordial dans notre profession.

Le **rôle de promoteur** de la santé sera également mis en avant. Il consiste entre autres à (HES-SO, 2015) :

Soutenir les individus et les communautés dans leur investissement pour leur qualité de vie. ... Réaliser des actions d'éducation à la santé en favorisant la participation active des individus et des groupes et en utilisant des modèles reconnus et efficaces. ... Encourager les patient-e-s et leurs proches à utiliser, de manière différenciée et individuelle, les moyens disponibles pour surmonter la maladie ou la prévenir, dans le souci d'assurer la meilleure qualité de vie possible.

En effet, la nouvelle technologie sera mise en place seulement si elle permet une meilleure qualité de vie de la personne. C'est vers ce but que tendent tous les professionnels de la santé et particulièrement les infirmiers, -ères. Dans ce même but, une éducation thérapeutique va être mise en place. Selon la Haute Autorité de Santé (2014), « L'éducation thérapeutique du patient (ETP) vise à aider les patients à gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique. Elle est un processus continu, qui fait partie intégrante et de façon permanente de la prise en charge du patient ». Dans notre problématique, on entend par éducation thérapeutique une démarche visant à ce que la personne comprenne le système, qu'elle sache comment il fonctionne, ce qu'elle doit faire pour appeler à l'aide mais également qu'elle soit à l'aise et qu'elle ne panique pas lorsqu'un message s'affiche ou lorsqu'un bruit est émis. Chez certaines personnes âgées il est nécessaire d'expliquer plusieurs fois, de mettre certains points importants par écrit afin de faciliter la compréhension. Ce n'est que grâce à cela que la technologie pourra être une force, étant donné que l'utilité et les utilisations possibles de la gérontechnologies auront été comprises par la personne âgée.

Enfin, le dernier rôle qui est primordial est **le rôle d'apprenant et formateur**. Cela implique : « Actualiser régulièrement ses connaissances et développer ses compétences dans son champ professionnel. ... Contribuer, par la diffusion des savoirs scientifiques, au développement des compétences au sein de l'équipe » (HES-SO, 2015). L'infirmier, -ère va apprendre à utiliser ce nouveau système mais va également être amené par la suite à former d'autres professionnels, les bénéficiaires et les proches aidants.

### **3. MODÈLE THÉORIQUE**

#### **3.1. Modèle conceptuel de l'adaptation de Callista Roy**

Pour notre travail de Bachelor, nous avons décidé de mettre en lien notre thème des nouvelles technologies avec le modèle conceptuel de Callista Roy car même si c'est un modèle plutôt ancien (première parution en 1970), il est toujours d'actualité et convient à notre sujet. Nous allons commencer par présenter cette théoricienne ainsi que son modèle pour ensuite découler sur les concepts clés qui sont les différents stimuli. Nous regarderons ensuite comment cette théorie peut être appliquée dans la pratique et comment nous pouvons la relier à la mise en place de nouvelles technologies chez la personne âgée.

Callista Roy est née le 14 octobre 1939 à Los Angeles en Californie (Alligood & Tomey, 2010). Elle obtient son Bachelor en soins infirmiers en 1963 puis commence un Master en Sciences infirmière qu'elle terminera en 1966 (Alligood & Tomey, 2010). Elle se spécialise ensuite en soins pédiatriques ce qui lui permet de commencer à développer son concept. Callista Roy ne cesse depuis de le décrire et de l'expliquer (Clarke, Barone & Senesac, 2011). En effet, travailler en pédiatrie lui fait remarquer une grande résilience de la part des enfants et une habileté d'adaptation en réponse à des changements physiques et psychologiques (Alligood & Thomey, 2010). Elle continue avec un Master en sociologie en 1973 puis par un Doctorat dans le même domaine en 1977 (Alligood & Thomey, 2010).

Son modèle conceptuel offre une perspective unique, globale et clarifie explicitement la discipline infirmière. De ce modèle conceptuel a découlé six théories intermédiaires qui sont plus spécifiques et utiles dans des situations particulières. Le modèle d'adaptation de Callista Roy est un modèle à large spectre qui s'inspire des théories des niveaux d'adaptation de Helson et la théorie générale des systèmes de von Bertalanffy.

Dans un autre niveau de classification de la théorie, on peut dire que le modèle d'adaptation de Roy s'inscrit dans le paradigme de l'intégration (Pepin, 2010) et dans l'école de pensée des effets souhaités.

« Selon le paradigme de l'intégration, on reconnaît les multiples éléments et les manifestations d'un phénomène ainsi que le contexte spécifique dans lequel un phénomène se produit. » (Pepin, Kérouac & Ducharme, 2010, p. 29). On y considère l'être humain comme un être bio-psycho-social.

Tableau 2. Hiérarchie des connaissances du modèle d'adaptation de Roy

<b>Métaconcepts</b>	Soin ; Santé ; Environnement ; Être humain
<b>Paradigmes &amp; Philosophies</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Philosophie de l'interaction réciproque</li> <li>· Paradigme interactif-intégratif</li> </ul>
<b>Modèles conceptuels</b>	Modèle de l'adaptation de Roy
<b>Théories intermédiaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mode physiologique</li> <li>· Mode concept de soi</li> <li>· Mode de l'interdépendance</li> <li>· Mode de fonction de rôle</li> <li>· Adaptation à l'adaptation au diabète sucré</li> <li>· Adaptation à la douleur chronique</li> </ul>

(adapté de Fawcett, 2013)

## 3.2. Ancrage disciplinaire

Le travail de l'infirmier, -ère est d'identifier les comportements d'une personne et de juger de leur niveau d'adaptation en fonction des modes physiologiques, concept de soi, interdépendance et fonction de rôle.

### 3.2.1. *Evaluation des comportements*

L'évaluation des comportements se fait par l'identification et l'analyse des réponses adaptatives qui seront classées selon les différents modes (physiologique, concept de soi, fonction de rôle et interdépendance).

Les réponses comportementales seront dites de haute ou basse adaptation en fonction du jugement subjectif de l'infirmier, -ère ou des normes. Cela a son importance car le travail du professionnel de santé consistera à renforcer les comportements de haute adaptation et de limiter les comportements de basse adaptation.

Dans notre problématique, l'infirmier, -ère des soins à domicile aura un rôle important d'analyse. En effet, il va devoir juger si le patient a une haute ou une basse adaptation par rapport à la nouvelle technologie qui lui sera mise à disposition. Il sera très important que le professionnel reconnaisse les basses adaptations afin de pouvoir les limiter en adaptant ou, dans un cas plus difficile, en supprimant la technologie qui devait être une ressource pour le patient mais qui est finalement un problème.

### **3.2.2. Evaluation des stimuli**

Après avoir évalué les comportements, on s'intéresse à leur cause, c'est-à-dire au stimulus qui a provoqué la réponse adaptative.

Ces stimuli sont classés en trois niveaux : focal, contextuel et résiduel.

**Le stimulus focal** est « Le stimulus interne ou externe auquel se confronte immédiatement l'être humain » (Roy, 2009, traduction libre, p. 26). Dans le cas d'une personne vivant à domicile, le stimulus focal sera la nouvelle technologie mise en place pour l'aider dans son quotidien.

**Le stimulus contextuel** est « Tous les autres stimuli présents dans une situation et qui affectent le stimulus focal. » (Roy, 2009, traduction libre, p. 26). Dans le cas d'une personne vivant à domicile avec une technologie, les stimuli contextuels peuvent venir d'un conjoint ou d'un proche qui est contre la mise en place de la technologie. Il se peut aussi que la personne âgée soit contre ce changement mais qu'il y ait une injonction de ses proches. Tout cela va soulever des problèmes éthiques.

**Le stimulus résiduel** est « Un facteur environnemental interne ou externe à l'être humain qui l'affecte dans la situation actuelle de manière incertaine. » (Roy, 2009, traduction libre, p. 27). Dans notre situation, cela correspondrait aux aprioris que la personne aurait de se faire aider par quelque chose qu'elle ne connaît pas ou encore avec laquelle elle aurait eu une mauvaise expérience.

Déterminer le type de stimulus aura pour intérêt de permettre à l'infirmier, -ère d'adapter son intervention et faire en sorte que le stimulus déclencheur d'une basse adaptation se manifeste moins.

### **3.2.3. Métaconcepts**

#### **3.2.3.1. La personne**

La personne est vue comme :

    Système holiste d'adaptation ayant des mécanismes régulateurs et cognitifs ; être biopsychosocial en interaction avec un environnement changeant et ayant quatre modes d'adaptation : « physiologique », « concept de soi », « fonction selon les rôles » et « interdépendance ». (Pepin et al., 2010, p. 78).

Dans notre travail, la personne âgée devrait pouvoir s'adapter à son environnement qui est changeant à cause de la nouvelle technologie que l'on va mettre en place chez elle.

### 3.2.3.2. *Le soin*

Le soin définit selon Callista Roy :

Science et pratique de la promotion de l'adaptation de la personne qui visent à évaluer les comportements et les facteurs influençant les capacités d'adaptation dans les quatre modes, et à intervenir pour élargir ces capacités et améliorer les interactions avec l'environnement, afin de contribuer à la santé, à la qualité de vie ou à la mort avec dignité. (Pepin et al., 2010, p. 78).

La technologie est un soin à part entière dans la mesure où certaines d'entre elles permettent de suivre et de retracer, en temps réel, des événements survenus avant la chute d'une personne. Même si elles n'ont pas toutes la même approche, les gérontechnologies apporteraient une sécurité supplémentaire et amélioreraient la vie des personnes âgées, ainsi que le travail des professionnels.

### 3.2.3.3. *La santé*

La santé, selon Callista Roy, est un « État et processus d'être ou de devenir une personne intégrée et unifiée. La « santé-état » est l'adaptation dans chacun des quatre modes. La « santé-processus » est l'effort constant fourni par l'individu pour atteindre son potentiel maximal d'adaptation. » (Pepin et al., 2010, p. 78).

Ici la santé peut être vue comme une symbiose entre la personne et la technologie. En pratique, la technologie devrait s'intégrer au mieux aux habitudes de la personne âgée pour lui permettre de rester en santé.

### 3.2.3.4. *L'environnement*

L'environnement regroupe « Toutes les situations, les circonstances et les influences susceptibles d'agir sur le développement et les comportements des personnes ou des groupes. » (Pepin et al., 2010, p. 78).

Dans le cadre de notre travail, les personnes âgées vivant à domicile vont voir apparaître, dans leur quotidien, une nouvelle technologie qui devrait les sécuriser, en améliorant leur environnement. Ils vont devoir développer de nouvelles habitudes de vie pour pouvoir cohabiter avec cette nouvelle aide qu'ils ont demandée ou que leurs proches leur ont imposée.

## 3.3. **Modèle conceptuel de l'adaptation et les nouvelles technologies**

Les nouvelles technologies sont récentes et il n'existe que très peu d'écrits à ce sujet et encore moins en lien avec les théories infirmières. Nous avons décidé de prendre une théorie qui nous semblait adaptable à la réalité des enjeux de notre génération. Les

recherches s'orientent dans le sens d'un maintien à domicile des personnes âgées. Ce maintien est soutenu par les nouvelles technologies car les institutions n'ont pas les ressources nécessaires pour les accueillir.

Le modèle conceptuel de l'adaptation de Callista Roy nous a semblé approprié car même si l'auteur n'a pas laissé d'écrits sur la technologie en lien avec le maintien à domicile, la personne qui reste chez elle devra mobiliser toutes ses capacités d'adaptation afin de cohabiter avec cette gérontechnologie.

Cependant, la personne âgée n'est pas la seule à s'adapter à quelque chose de nouveau. En effet, il sera nécessaire aux soignants de repenser leur façon de travailler afin d'intégrer au mieux ce nouvel outil. Il sera de leur responsabilité de se former afin de pouvoir expliquer au mieux l'utilité de ces nouveaux outils.

La famille aussi va devoir s'adapter, peut-être changer sa vision des soins à domicile ou encore accepter d'avoir un rôle à jouer dans le maintien à domicile de leur aîné comme aller vérifier à l'aide de caméra si la personne n'est pas à terre.

Ces technologies pour le maintien à domicile sont un sujet novateur qui va demander une adaptation de la part de chacun. Même si l'on voudrait que ce soit la technologie qui s'adapte à nous et non le contraire, tout changement demande un temps d'adaptation. Il nous semble donc approprié de se référer au modèle conceptuel de Callista Roy afin d'avoir un guide dans ce changement même si nous devons le compléter et l'actualiser.

### **3.4. Question de recherche**

Les nouvelles technologies permettent-elles la prévention des chutes des personnes âgées vivant à domicile et sont-elles adaptées ?

## 4. MÉTHODE

Pour réaliser notre travail de Bachelor, nous avons dû réaliser une revue de littérature. « Cette approche permet de collecter et d'analyser systématiquement les recherches disponibles sur un sujet. Ces recensions contribuent à mettre en évidence la pratique fondée sur les données probantes puisqu'elles résument les nombreuses études et les différents résultats d'une manière objective » (Houser, 2008, cité par Fortin, 2010, p.263). En d'autres termes, notre travail a consisté à faire des recherches sur l'étendue des connaissances que peuvent nous proposer les bases de données sur les chutes et les gérontechnologies.

La nouveauté de notre sujet a rendu notre recherche d'article difficile. En effet, les gérontechnologies sont un thème novateur et il existe que peu d'articles les concernant.

### 4.1. Sources d'information et stratégie de recherche documentaire

Les bases de données PubMed, CINAHL ont été consultées pour l'élaboration de ce travail. Afin de définir les mots clés pour notre recherche, le modèle PICOT a été utilisé. Selon Riva, Malik, Burnie, Endicott & Brusse (traduction personnelle, 2012), ce modèle s'articule en définissant :

- La population/problème de l'étude (P) qui se réfère à l'échantillon de la recherche,
- L'intervention (I) qui traite de l'action réalisée sur les sujets,
- La comparaison (C) indique l'élément comparatif qui sera utilisé et confronté avec l'intervention,
- L'outcome (O) (traduit en français par résultat) est ce qui est attendu de la confrontation entre l'intervention et la comparaison
- La temporalité (T) qui délimite la durée de la recherche

Suite au PICOT, des mots clés ont été définis en français et traduits en Medical Subject Headings (MeSH) par le biais de la plateforme Health Terminology/Ontology Portal (HeTOP) afin de permettre la recherche sur les plateformes scientifiques.

Tableau 3. PICOT et mots clés de recherche

P	Personnes âgées de plus de 65 ans, vivant à domicile	Community living Independent living Homecare Home monitoring
I	Prévention et diminution des chutes et du risque de chute	Accidental falls

C	Nouvelles technologies de l'informatique (système d'appel, capteurs, caméras, robots, ...)	Technology New technology Gerontechnology Ambient intelligence Camera
O	Diminution et détection des chute et du risque de chute	Fall detection
T	Depuis les 10 dernières années	

## 4.2. Diagramme de flux

Afin de faciliter la compréhension du diagramme de flux, nous avons opté pour le présenter en deux phases. Le premier tableau permet de comprendre comment nous avons trouvé nos différents articles en mettant en avant les mots-clés, les filtres mais également le tri fait dans les articles trouvés. Le deuxième tableau montre le processus de tri que nous avons appliqué. Beaucoup d'articles intéressants sont ressortis de nos recherches mais plusieurs ne respectaient pas la rigueur scientifique au niveau de la méthodologie.

Tableau 4. Processus de recherche d'articles dans la base de données

Bases de données	Termes utilisés	Filtres	Résultats de la recherche
Pubmed	Accidental falls AND Community living AND Technology.	Published in the last 5 years ; Aged:65+years.	Articles trouvés : 38 Éliminé selon le titre : 21 Éliminé selon le résumé : 9 Éligibles pour l'analyse : 8 Articles choisis : 3
Pubmed	Camera AND Accidental falls AND Community living.	Published in the last 10 years.	Articles trouvés : 2 Éliminé selon le titre : 1 Éliminé selon le résumé : 0 Éligibles pour l'analyse : 1 Articles choisis : 1
Pubmed	Independent living AND Technology.	Free full text ; Published in the last 5 years ; Aged:65+years.	Articles trouvés : 69 Éliminé selon le titre : 42 Éliminé selon le résumé : 18 Éligibles pour l'analyse : 8 Articles choisis : 1



Pubmed	New Technology AND Accidental falls.	Published in the last 5 years ; Aged:65+years.	Articles trouvés : 37 Éliminé selon le titre : 23 Éliminé selon le résumé : 9 Éligibles pour l'analyse : 5 Articles choisis : 1
Pubmed	Gerontechnology AND Home monitoring.	Published in the last 5 years.	Articles trouvés : 7 Éliminé selon le titre : 5 Éliminé selon le résumé : 1 Éligibles pour l'analyse : 1 Articles choisis : 1
Pubmed	Home care AND Ambient intelligence.	Published in the last 10 years.	Articles trouvés : 25 Éliminé selon le titre : 19 Éliminé selon le résumé : 5 Éligibles pour l'analyse : 1 Articles choisis : 1

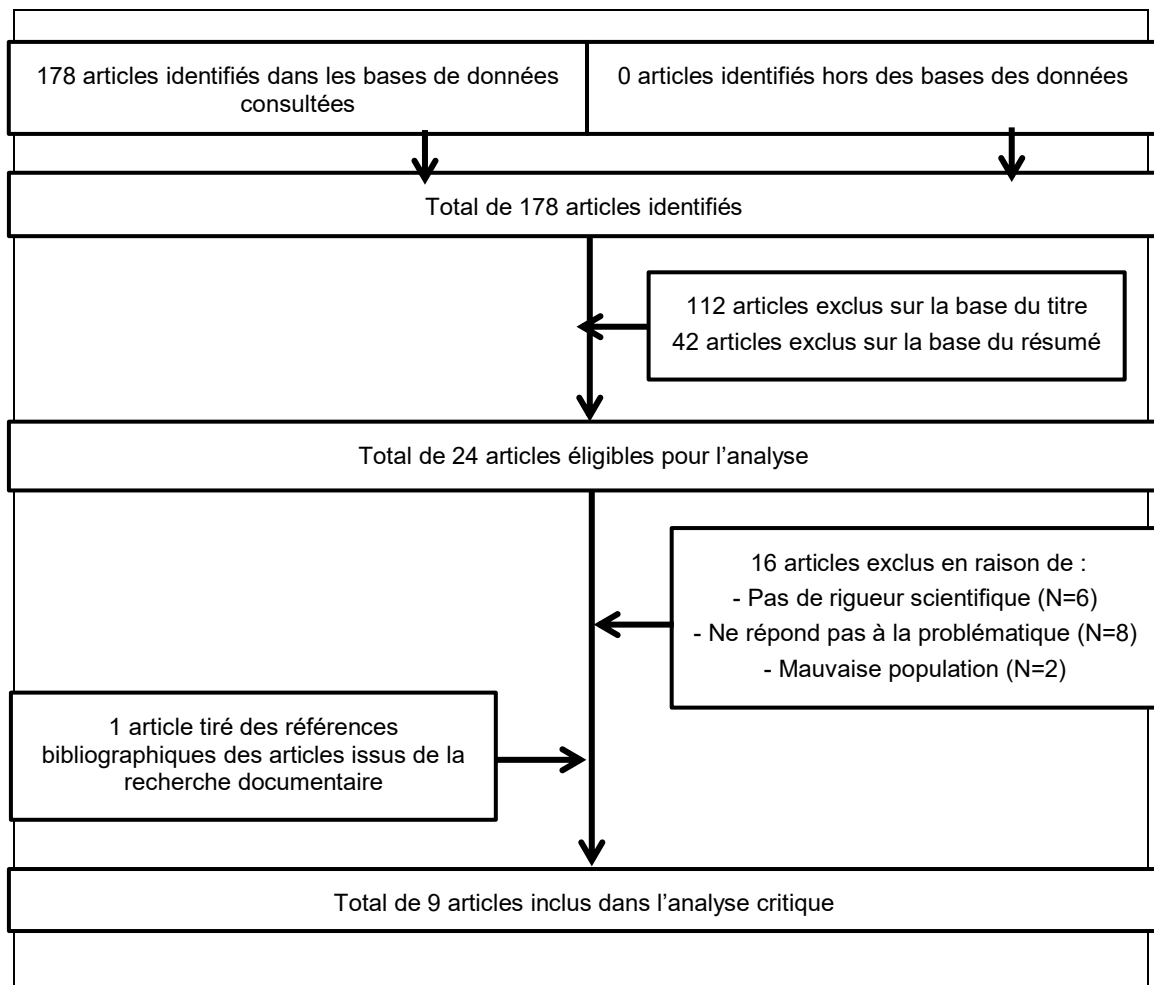


Figure 5. Diagramme de flux décrivant le processus d'identification des articles

## 5. RÉSULTATS

Dans cette partie, nous allons présenter les 9 articles scientifiques que nous avons retenus. Pour faciliter la lecture, nous les présenterons brièvement avant de les confronter dans l'analyse.

### 5.1. Récapitulatifs des articles retenus dans les résultats

#### 5.1.1. *Acceptability of an intelligent wireless sensor system for the rapid detection of health issues: findings among home-dwelling older adults and their informal caregivers*

Référence de l'article	Cohen, C., Kampel, T. & Verloo, H. (2016). Acceptability of an intelligent wireless sensor system for the rapid detection of health issues: findings among home-dwelling older adults and their informal caregivers. <i>Patient Preference and Adherence</i> , 10, 1687-1695. doi: 10.2147/PPA.S113805
Titre	Acceptability of an intelligent wireless sensor system for the rapid detection of health issues: findings among home-dwelling older adults and their informal caregivers
Auteurs - Année	Christine Cohen, Thomas Kampel & Henk Verloo 2016
Population / type d'étude	Echantillon de 68 personnes qui ont été partagées en 2 groupes égaux. Cette étude est un essai clinique randomisé mené du 1er août 2014 à la fin mars 2015.
But de l'étude	L'objectif de cette étude est d'explorer l'acceptabilité d'un système intelligent de capteurs sans fil pour une personne âgée vivant à domicile afin de détecter rapidement des problèmes de santé et des chutes.
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	Les participants à l'étude étaient volontaires. Ils ont dû remplir des questionnaires, puis ont eu un entretien avec les personnes qui menaient l'étude. Les chercheurs ont également examiné les dossiers des patients pour recueillir des caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, état matrimonial...), les médicaments prescrits et l'état de santé global. Les résultats ont été recueillis lors d'une entrevue ou grâce à un appel téléphonique après 3 mois d'utilisation sans interruption de la technologie. Ces questionnaires portaient sur la satisfaction à l'égard de la technologie mais également sur le sentiment de sécurité généré par celle-ci. Une échelle a été mise en place pour mesurer la satisfaction : 0 : pas satisfait 4 : très satisfaisant Le questionnaire contenait également deux questions ouvertes pour que les personnes puissent parler de leurs expériences. Les participants ont également été invités à faire des suggestions afin d'améliorer la technologie.
Principaux résultats	Seulement 6/23 participants (26.1%) étaient satisfaits de la technologie. La moitié de leurs aidants étaient satisfaits (8/15 ; 53.3%) Le système intelligent n'était pas efficace dans tous les foyers à cause de l'architecture et de l'aménagement des domiciles. Les aidants naturels étaient mécontents de la nécessité de reconnaître chaque message d'alarme avec un appel téléphonique pour évaluer la pertinence de l'alarme et si une intervention était nécessaire.

	<p>La moitié des aidants naturels (53,9%) ont déclaré que les messages d'alarme ont influencé leur vie quotidienne et qu'ils n'étaient pas toujours disponible pour des raisons professionnelles.</p> <p>Un tiers (34,8%) des participants et trois quarts (76,5%) des aidants naturels considéraient la technologie comme utile pour les personnes âgées qui souhaitent rester à domicile. Celle-ci peut être un moyen approprié pour assurer la sécurité en cas de chutes.</p> <p>Seulement un tiers (33,8%) des messages d'alarme ont été décrits comme utiles.</p> <p>Un tiers des messages d'alarme (33,5%) ont été décrits comme inutiles, et près d'un sixième des messages (13,8%) étaient des erreurs techniques.</p>
Limites	<p>Echantillon petit</p> <p>La moyenne d'âge des personnes participant de l'étude est de 83 ans. On ne peut donc pas généraliser les résultats pour une population plus jeune ou plus âgée.</p>

### 5.1.2. *Multimodal sensor-based fall detection within the domestic environment of elderly people*

Référence de l'article	Feldwieser, F., Gietzelt, M., Goevercin, M., Marschollek, M., Meis, M., Winkelbach, S., Wolf, K., Spehr, J. & Steinhagen-Thiessen, E. (2014). Multimodal sensor-based fall detection within the domestic environment of elderly people. <i>Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie</i> , 47(8), 661-665. doi: 10.1007/s00391-014-0805-8
Titre	Multimodal sensor-based fall detection within the domestic environment of elderly people.
Auteurs - Année	Feldwieser, F., Gietzelt, M., Goevercin, M., Marschollek, M., Meis, M., Winkelbach, S., Wolf, K., Spehr, J. & Steinhagen-Thiessen, E. 2014
Population / type d'étude	<p><b>Type d'étude</b> : étude clinique, étude mixte.</p> <p><b>Population</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Âgée de plus de 65 ans</li> <li>• Vivant dans un milieu de logement communautaire (EMS)</li> <li>• Ayant un risque de chute élevé (selon le Timed Up and Go)</li> <li>• Ayant fait une chute durant l'année écoulée.</li> </ul> <p>61 personnes ont été contacté, 40 répondent au critère d'inclusion et d'exclusion. 28 personnes ont accepté de participer à l'étude.</p>
But de l'étude	Le but de cette étude est la détection des chutes à l'aide de capteurs accélérométriques, optiques et acoustique. L'acceptation de la technologie par les participants a également été analysé
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	<b>Méthode</b> : Les chute et leur conséquence ont été évalué à l'aide d'un protocole d'automne. L'acceptation des participants a été évalué à l'aide d'un questionnaire
Principaux résultats	<p>15 chutes réelles se sont produites, 4592 ont été détecté par le système. Dans 12 des 15 chutes, la personne portait le dispositif de détection des chutes. 10/12 chutes ont été correctement identifiées.</p> <p>13/28 participants ont répondu au questionnaire de satisfaction : 4 ont signalé des problèmes techniques, 3 étaient satisfaits, 2 ont déclaré que le système est un fardeau et deux participants ont oublié son fonctionnement.</p> <p>Une diminution de l'intérêt des participants à participer à une future étude a été identifié. Les caméras et microphones ont été jugés positivement et l'accéléromètre est vu comme très acceptable</p>

Limites	Le lieu de l'étude est pour nous une limite puisque les personnes ne vivent pas à domicile.
---------	---

### 5.1.3. Falls in older people: The place of telemonitoring in rehabilitation

Référence de l'article	Horton, K. (2008). Falls in older people: The place of telemonitoring in rehabilitation. <i>Journal of Rehabilitation Research &amp; Development</i> , 45(8), 1183-1194. doi: 10.1682/JRRD.2007.09.0152
Titre	Falls in older people: The place of telemonitoring in rehabilitation
Auteurs - Année	Khim Horton 2008
Population / type d'étude	Echantillon de 35 participants : 18 dans le groupe témoin et 17 dans le groupe d'intervention. Cette étude est une étude qualitative.
But de l'étude	L'objectif de cette étude est d'avoir un aperçu des attentes, du sentiment de sécurité, du soutien des centres d'appel, des obstacles à l'utilisation et à l'adhésion à des dispositifs de télésurveillance des personnes âgées vivant à domicile.
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	<p>Les chercheurs ont fait une recherche sur la base de données d'un centre d'appels pour identifier les participants potentiels. Ces participants devaient répondre à certains critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avoir 65 ans ou plus</li> <li>• Avoir 2 chutes ou plus au cours des 6 derniers mois</li> <li>• Vivre à domicile ou dans un appartement protégé</li> <li>• Etre enregistré dans le centre d'appel</li> </ul> <p>Grâce à ces critères, 213 personnes étaient admissibles. Elles ont reçu un courrier expliquant l'étude puis un appel téléphonique pour les éventuelles questions.</p> <p>Les participants à l'étude ont été identifiés à l'aide de code ou de pseudonyme dans un souci de confidentialité. Seul 35 personnes ont accepté de participer.</p> <p>Durant l'étude, des entretiens fait au domicile des personnes ont été enregistrées puis transcrites. Des questions ouvertes sur la théorie relative aux chutes, les opinions des participants sur la télésurveillance, le nombre de chute ainsi que la peur de chuter ont été posées aux participants.</p>
Principaux résultats	<p>Au début de l'expérience, 100% des participants du groupe d'intervention déclaraient avoir peur de tomber.</p> <p>A la fin de l'expérience, 8 personnes sur 17 (47%) du groupe d'intervention ont déclaré ne plus avoir peur de tomber, contre seulement 3 sur 14 (21%) pour le groupe témoin.</p> <p>Les participants ont gardé en moyenne la nouvelle technologie durant 15 semaines contre les 17 qui étaient demandées au départ. Plusieurs explications peuvent être données :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certaines personnes ont déclaré que le capteur de chute était devenu une « nuisance » à cause de l'aspect physique mais également à cause des faux positifs déclenchés régulièrement.</li> <li>• Le nombre de fausses alarmes signalées par les personnes âgées variait, allant de quelques-unes à 30.</li> <li>• Les personnes âgées se sentaient également restreintes dans leurs activités quotidiennes de peur de déclencher une alarme</li> <li>• Un peu plus de la moitié du groupe d'intervention ont déclaré qu'ils préféraient utiliser une montre alarme car ils avaient le sentiment de plus contrôler la technologie.</li> </ul>
Limites	Echantillon petit Pas assez de fonds disponible donc pas la possibilité d'augmenter l'échantillon

	L'auteur dit ne pas comprendre pourquoi les personnes ont peur de chuter Biais de sélection : les personnes des deux groupes n'ont pas forcément les mêmes âges
--	--

#### 5.1.4. Vidéosurveillance intelligente et détection des chutes : perception des professionnels et des gestionnaires

Référence de l'article	Lapierre, N., Carpentier, I., St-Arnaud, A., Ducharme, F., Meunier, J., Jobidon, M. & Rousseau, J. (2015). Vidéosurveillance intelligente et détection des chutes : perception des professionnels et des gestionnaires. <i>Canadian Journal of Occupational Therapy</i> , 83(1), 33-41. doi: 10.1177/0008417415580431
Titre	Vidéosurveillance intelligente et détection des chutes : perception des professionnels et des gestionnaires
Auteurs - Année	Lapierre, N., Carpentier, I., St-Arnaud, A., Ducharme, F., Meunier, J., Jobidon, M. & Rousseau, J. 2015
Population / type d'étude	<b>Type d'étude</b> : étude qualitative  <b>Population</b> : Choisie selon un échantillonnage de convenance. Étaient incluses, toutes les professions intervenant dans les services de soutien à domicile auprès de personnes âgées : infirmiers, ergothérapeutes, médecin, physiothérapeutes, travailleurs sociaux et gestionnaires.  <b>Critère d'inclusion</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expérience de plus d'un an dans les soins à domicile</li> <li>• Parler français</li> <li>• Possibilité d'effectuer l'entretien de deux heures.</li> </ul> 68 professionnels éligibles, 31 retenu pour l'étude.
But de l'étude	Le but de cette étude est d'explorer la perception des acteurs de santé concernant le développement et l'applicabilité de la VSI pour la détection des chutes des aînés à domicile
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	<b>Méthode</b> : Technique de groupe de discussion thématique
Principaux résultats	Le système présente des avantages comme la prise en charge rapide des chutes et leur documentation. Technologie vue comme rassurant pour le proche aidant et les professionnels de santé. Par contre, ils craignent un débordement du destinataire de l'alerte et un risque de stress. Une partie sur l'éthique s'interroge sur la préservation de la vie privé.
Limites	L'absence de médecins dans l'étude est une limite car ils sont des acteurs importants dans la prise en soins des personnes âgées à domicile. Petit échantillon

#### 5.1.5. What it Takes to Successfully Implement Technology for Aging in Place: Focus Groups With Stakeholders

Référence de l'article	Peek, S.T.M., Wouters, E.J.M., Luijkx, K.G. & Vrijhoef, H.J.M. (2016). What it Takes to Successfully Implement Technology for Aging in Place: Focus Groups With Stakeholders. <i>Journal of Medical Internet Research</i> , 18(5), 1-13. doi: 10.2196/jmir.5253
------------------------	---

Titre	What it Takes to Successfully Implement Technology for Aging in Place: Focus Groups With Stakeholders.
Auteurs - Année	Sebastiaan Theodorus Michaël Peek, Eveline JM Wouters, Katrien G Luijkx, Hubertus JM Vrijhoef 2016
Population / type d'étude	Cette étude est une étude longitudinale qui a été faite au Pays-Bas.
But de l'étude	Fournir un aperçu des positions des groupes d'intervenants impliqués dans la mise en œuvre de la technologie pour le vieillissement
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	<p>Dans le cadre du projet, cinq groupes de discussion mono-disciplinaires ont été menés simultanément avec des participants représentant cinq groupes d'intervenants dans le processus de mise en œuvre de la technologie pour le vieillissement : les personnes âgées, les professionnels de la santé, les gestionnaires dans les soins à domicile ou les organisations de travail social, les concepteurs et fournisseurs, et les décideurs.</p> <p>Les sessions de discussion ont duré 90 minutes et chaque session a été supervisée par un modérateur et un assistant.</p> <p>Au début des séances, un scénario a été lu à haute voix par le modérateur.</p> <p>Le scénario décrit comment le vieillissement de la population augmente, le besoin de solutions créatives pour pouvoir continuer à fournir des soins de qualité aux personnes âgées.</p> <p>Lors de la discussion de groupe qui a suivi au cours de chaque session, les participants ont discuté sur trois questions ouvertes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels types de technologies considéraient-ils comme des « technologies susceptibles d'aider pour le vieillissement ».</li> <li>• Quand est-ce que l'utilisation d'une technologie pour aider la personne âgée à domicile est une réussite.</li> <li>• Qu'est-ce qui est nécessaire pour la mise en place d'une nouvelle technologie et comment bien réussir l'implantation ?</li> </ul> <p>Ces questions ont été posées pour permettre aux participants de réfléchir à leur rôle d'intervenants.</p> <p>Après chaque question, les participants ont d'abord été invités à écrire leurs réponses sur un formulaire pour leur permettre de recueillir leurs idées avant de participer à la discussion. Chaque session a été enregistrée par audio et vidéo pour permettre la transcription. Les transcriptions ont été rendues anonymes et toutes les données ont été utilisées uniquement dans cette étude.</p>
Principaux résultats	<p>Au total, 26 technologies différentes ont été mentionnées par les différents groupes.</p> <p>Tous les groupes ont considéré que l'implantation de la technologie est une réussite lorsque les besoins et les souhaits des personnes âgées sont mis au premier plan. En effet, la technologie est mieux acceptée par les personnes âgées si elles se sentent écoutées et si elles ont des explications appropriées à leur âge. Tous ces points ont un aspect positif sur l'acceptation de la technologie.</p> <p>Il était généralement admis que la technologie ne peut fournir que des avantages aux personnes âgées lorsqu'elle est acceptée.</p> <p>Tous les groupes d'intervenants ont jugé important que la technologie soit conforme aux besoins de chaque personne âgée.</p> <p>Les personnes âgées doivent contrôler la technologie plutôt que l'inverse. La vie privée des personnes âgées doit être traitée avec respect.</p> <p>Les personnes âgées ont souligné l'importance de ne pas se sentir honteuses ou stigmatisées, tandis que les autres groupes pensent que la nouvelle technologie devrait être une fierté.</p> <p>La technologie doit améliorer la qualité de vie des personnes âgées, soutenir leur capacité à vivre de manière autonome et assurer la sécurité.</p> <p>Les professionnels de la santé et les techniciens ont exprimé leurs préoccupations en matière d'accessibilité financière. La question de qui financera cette technologie a été posée par les différents groupes, même si les personnes âgées ne mentionnent que peu le fait que la technologie doit être abordable.</p> <p>Critères pour que la technologie soit un succès :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que les personnes âgées s'affirment plus dans ce qu'elles veulent et ce qu'elles ne veulent pas.</li> <li>• Les professionnels de la santé doivent adapter leur pratique</li> <li>• Les gestionnaires doivent d'avantage promouvoir l'utilisation de ces technologies</li> <li>• Les techniciens doivent prendre davantage de risques pour développer ces technologies</li> <li>• Les gestionnaires et les conseillers en politiques ont mentionné la nécessité d'une plus grande collaboration organisationnelle.</li> <li>• Les personnes âgées ont déclaré qu'elles devraient suivre des cours pour apprendre à utiliser la technologie lorsqu'elles sont encore assez en santé pour y assister. Les professionnels de la santé ont également mentionné qu'ils auraient besoin de formation pour pouvoir travailler avec la technologie.</li> <li>• Des études ont montré que les personnes âgées peuvent ne pas être au courant des technologies qui pourraient en bénéficier</li> <li>• La technologie peut être considérée comme un succès lorsque :</li> <li>• Les besoins et les souhaits des personnes âgées sont priorités lors du développement et du déploiement de la technologie</li> <li>• La technologie est acceptée par les personnes âgées</li> <li>• La technologie offre des avantages aux personnes âgées</li> </ul>
Limites	<p>Tous les acteurs concernés ne sont peut-être pas dans l'étude comme les aidant naturel</p> <p>Biais de sélection car tous les participants faisaient partie d'un projet visant à améliorer le déploiement de la technologie pour le vieillissement en effectuant des recherches dans les foyers pour personnes âgées.</p>

### 5.1.6. *Social service robots to support independent living: Experiences from a field trial*

Référence de l'article	Pripfl, J., Körtner, T. Batko-Klein, D., Hebesberger, D., Weninger, M. & Gisinger, C. (2016). Social service robots to support independent living: Experiences from a field trial. <i>Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie</i> , 49(4), 282-287. doi : 10.1007/s00391-016-1067-4
Titre	Social service robots to support independent living: Experiences from a field trial
Auteurs - Année	J. Pripfl, T. Körtner, D. Batko-Klein, D. Hebesberger, M. Weninger, C. Gisinger 2016
Population / type d'étude	Personnes âgées de plus de 75 ans, vivant seule avec des déficits de mobilité moyens à modéré. Les personnes immobiles, souffrant de cécité, troubles cognitifs et ayant un pacemaker ont été exclus de l'étude. Les personnes vivant dans des maisons ayant des marches ou tout autre obstacles entravant le déplacement du robot ont été exclues. Une connexion à Internet était nécessaire Etude qualitative
But de l'étude	Développer un robot baptisé HOBBIT capable de réduire le risque de chute, détecter les chutes et gérer l'urgence (réaliser des appels et soutenir la personne blessée).
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	Un premier prototype a été développé et testé en laboratoire. Suite à celui-ci, un deuxième robot a été conçu pour des tests en conditions réelles. Le robot est capable d'interagir avec l'utilisateur via une tablette tactile de grand format, possède la reconnaissance vocale, permet la lecture audio des textes et un système de reconnaissance gestuelle. Il donne également accès à une palette de divertissements (radio, musique, livre audio, jeux et autres applications), permet de réaliser des appels en visioconférence, possède un système de téléphonie et une sorte de téléalarme. Il a également la fonction de détecteur de chute, de soutien

	<p>vocal de la personne qui a chuté et un système de préhension et transport de petits objets. Tous les mouvements et déplacements du robot ont été étudiés pour être sûrs adaptés aux personnes âgées.</p> <p>Le prototype a été déployé pendant 3 semaines chez 7 utilisateurs différents. L'évaluation du robot a été réalisée à 4 stades de l'études (avant l'introduction du robot, pendant (à 11 jours), après la phase de test et à une semaine de la fin du test) grâce à des entretiens qualitatifs et des questionnaires. Seul les données en lien avec les chutes ont été considérées. Deux échelles ont été utilisées : « attitudes towards robots using the negative attitudes towards robots scale (NARS) » et « the falls efficacy scale (FES) »</p> <p>Les données ont été analysées à l'aide de NVivo. Elles ont également été comparées entre chaque utilisateurs.</p>
Principaux résultats	<p>Les utilisateurs ont aimé les fonctions de ramassage et transport d'objets, la reconnaissance des urgences et le système de rappel. Le système a été considéré comme intuitif.</p> <p>Cependant il faisait un certain nombre d'erreurs ce qui a amené de la frustration. En ce qui concerne la reconnaissance des chutes, des faux positifs ont été rapportés. Le système a également été considéré comme trop lent. De plus certaines autres fonctionnalités telles que la commande vocale ou la reconnaissance gestuelle étaient hors-service.</p> <p>Le prix du robot de 15'000 € (parmi les moins cher de sa catégorie) a été considéré comme non abordable. Sa location pour 420 € par mois a également été considéré comme onéreux.</p> <p>Le robot n'a pas changé la perception de sécurité.</p>
Limites	<p>Les problèmes techniques ont influencé les évaluations réalisées par les utilisateurs, malgré que les chercheurs les aient prévenus des éventuels dysfonctionnements du prototype.</p> <p>Les auteurs disent qu'il est toutefois nécessaire de développer d'avantage la technologie.</p>

### 5.1.7. Automated In-Home Fall Risk Assessment and Detection Sensor System for Elders

Référence de l'article	Rantz, M., Skubic, M., Abbott, C., Galambos, C., Popescu, M., Keller, J., Stone, E., Back, J., J. Miller, S. & F. Petroski, G. (2015). Automated In-Home Fall Risk Assessment and Detection Sensor System for Elders. <i>The Gerontological society of America</i> , 55(1), S78-S87. doi: 10.1093/geront/gnv044
Titre	Automated In-Home Fall Risk Assessment and Detection Sensor System for Elders
Auteurs - Année	Marilyn Rantz, Marjorie Skubic, Carmen Abbott, Colleen Galambos, Mihail Popescu, James Keller, Erik Stone, Jessie Back, Steven J. Miller & Gregory F. Petroski
Population / type d'étude	Personnes âgées (9 hommes et 10 femmes) âgés entre 67 et 98 ans. La population vit dans une communauté d'appartements à TigerPlace. Dans cette communauté, des soignants sont présents 24h/24, 7j/7 pour aider notamment pour les AVQ. Les personnes sont d'origine caucasienne, avec capacité de discernement qui ont accepté de participer à l'étude. Etude quantitative
But de l'étude	Selon l'article, un des facteurs principaux permettant de prévenir des chutes est la vitesse de la marche. L'objectif était de capturer autant de mesures de risque de chute cliniquement valides que possible, y compris la vitesse de marche et de détecter de manière fiable les chutes réelles dans le but de développer un algorithme pouvant être utilisé dans un système automatisé de détection des chutes.
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	<b>Durée moyenne de l'étude</b> : 2 ans. <b>Outils de récolte de données</b> : Camera Kinect, radar doppler, webcam pour l'analyse des personnes dans leur environnement (système de surveillance).



	<p>Tapis GaitRITE pour analyser la démarche des personnes âgées en laboratoire (tous les 6 mois) et élaborer des algorithmes. Des acteurs ont également simulé des chutes et autres mouvements en laboratoire et à domicile afin d'affiner l'algorithme.</p> <p>Une évaluation du risque de chute (FRA) était réalisée chaque mois avec 6 outils d'évaluations cliniques standardisés : Timed Up and Go, Single Leg Stance, Berg Balance Scale, Batterie de performance physique courte, Functional Reach, Habitual Gait Speed. Ceux-ci avaient une fiabilité et validité acceptable.</p>
Principaux résultats	<p>Les données récoltées par les échelles d'évaluation des chutes correspondaient à celles récoltées par les capteurs. Certains capteurs (radar ou Kinect) avaient une corrélation plus ou moins forte avec certains outils d'évaluation. Le radar était moins fiable que la Kinect. Le fait que le radar ait été moins fiable a probablement un lien avec son emplacement dans la pièce mais cela n'a pas pu être étudié dans cette étude.</p> <p>Les capteurs permettraient d'identifier les risques de chute en analysant le déplacement des personnes âgées dans leur domicile.</p> <p>En soi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le radar seul n'est pas fiable pour la détection des chutes. De plus, sa position proche du sol fait qu'il indique beaucoup de fausses alertes. Il ne fait pas la distinction entre les habitants. Une autre étude ayant utilisé un radar placé dans le plafond a montré un bien meilleur résultat.</li> <li>• Le Microsoft Kinect a montré une forte fiabilité et un échantillon de faux positifs faible (1 par mois).</li> </ul>
Limites	<p>Selon l'article, les limites de l'étude sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la taille d'échantillon relativement petite de seulement 19 participants,</li> <li>• le site d'étude unique</li> <li>• la collecte limitée des « données de la vérité » au sol GAITRite.</li> </ul> <p>Un échantillon plus important d'utilisateurs dans divers contextes est nécessaire pour valider les résultats. Les évaluations plus fréquentes de GAITRite auraient fourni plus de données pour les comparaisons.</p>

### 5.1.8. *Clinical effectiveness of and attitudes and beliefs of health professionals towards the use of health technology in falls prevention among older adults*

Référence de l'article	Teh, R.C.-A., Mahajan, N., Visvanathan, R. & Wilson, A. (2015). Clinical effectiveness of and attitudes and beliefs of health professionals towards the use of health technology in falls prevention among older adults. <i>International Journal of Evidence-Based Healthcare</i> , 13(4), 213-223. doi: 10.1097/XEB.0000000000000029
Titre	Clinical effectiveness of and attitudes and beliefs of health professionals towards the use of health technology in falls prevention among older adults.
Auteurs - Année	Ruth Chu-Ai Teh, Neha Mahajan, Renuka Visvanathan & Anne Wilson
Population / type d'étude	Efficacité des technologies dans la prévention des chutes des personnes âgées ≥60 ans. Sont également considérés les attitudes et perspectives des professionnels de santé. L'étude inclut tous les lieux de vie des personnes âgées. Revue systématique
But de l'étude	Analyser et synthétiser les données disponibles sur l'efficacité clinique, les attitudes et les croyances des professionnels de santé (médecine, infirmiers/-ères, physiothérapeutes) envers l'utilisation de la technologie dans la prévention des chutes chez la personne âgée.
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	Consultation des bases de données PubMed, Medline, Embase, Cochrane et CINAHL. La durée de la recherche s'est étendue sur 10 ans (2004-2014). Les termes MeSH, du texte libre et les connecteurs booléens ont été utilisés pour la recherche. Seul les textes en anglais ou traduits en anglais ont été pris en considération. Les critères d'inclusion et d'exclusion de la recherche sont explicités.

	7'924 articles ont été trouvés et 17 ont été sélectionnés pour la revue.
Principaux résultats	Il existe des études randomisées contrôlées sur les technologies de la santé pour la prévention des chutes. Il n'y a pas suffisamment d'études pour prouver l'efficacité des capteurs. Il n'y a aucune étude montrant une diminution des blessures suite à une chute grâce aux technologies. Il manque des informations sur les croyances et les attitudes des professionnels face aux technologies dans la détection et la prévention des chutes. Les professionnels de santé se préoccupent de la protection de la vie privée pour les systèmes incluant des caméras mais aussi de l'impact sur leur travail et des fausses alarmes.
Limites	Les auteurs se disent limités par le manque de connaissances et la qualité des études sur le sujet. Il semblerait que ce soit la première revue systématique sur la thématique.

### 5.1.9. Ageing-in-place with the use of ambient intelligence technology: Perspectives of older users. *International Journal of Medical Informatics*

Référence de l'article	Van Hoof, J., Kort, H., Rutten, P. & Duijnste, M.S.H. (2011). Ageing-in-place with the use of ambient intelligence technology: Perspectives of older users. <i>International Journal of Medical Informatics</i> , 80(5), 310-331. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2011.02.010
Titre	Ageing-in-place with the use of ambient intelligence technology: Perspectives of older users. <i>International Journal of Medical Informatics</i>
Auteurs - Année	Van Hoof, J., Kort, H., Rutten, P. & Duijnste, M 2011
Population / type d'étude	<b>Echantillon</b> : 16 personnes âgées <b>Type d'étude</b> : étude qualitative
But de l'étude	L'objectif de cette étude est d'examiner les besoins et les motivations des utilisateurs des technologies d'intelligence ambiante, ainsi que les solutions offertes par les technologies d'intelligence ambiante installées dans l'environnement domestique Interdisciplinaire
Intervention / Méthode / Instrument de mesure	Deux entretiens
Principaux résultats	Augmentation du sentiment de sécurité car le système n'a pas besoin de leur intervention en cas de danger. Pas de problème pour les autres concernant la vie privée, ils ont plus peur la perte d'intimité au sein d'un EMS et voit la nouvelle technologie comme un moyen de ne pas y aller.
Limites	Les aidants familiaux et les soins professionnels devraient-ils être explicitement inclus

### 5.2. Tableau comparatif des thématiques abordées dans les articles retenus

Dans cette section, nous exposerons les différents articles et les thématiques qu'ils abordent. Cela permettra de mettre en visibilité les différences et similitudes de ceux-ci. Sous l'onglet « Généralités » sont regroupés les thèmes n'ayant pas de relation avec les autres items.

Tableau 5. Tableau récapitulatif des thèmes présents dans les différents articles

		Cohen et al., 2016	Feldwieser et al., 2014	Horton, 2008	Lapierre et al., 2015	Peek et al., 2016	Pripfl et al., 2016	Rantz et al., 2015	Teh et al., 2015	Van Hoof et al., 2011
<b>Gérontechnologies</b>	Accessibilité					X	X			
	Vidéosurveillance	(X)		X	X		(X)	X	X	X
	Capteurs	X		X				X		
	Accéléromètres		X					(X)		
	Radar							(X)	X	
	Fiabilité	X	X	X	X		X	X	X	X
<b>Ethique</b>	Intrusif	X		X		X		X	X	
	Vie privée	X	X	X	X	X		X	X	X
	(Intimité)		X	X	X					X
	Capacité de discernement				X					
<b>PA</b>	Sentiment de sécurité	X		X		X	X			X
	Peur de rechuter	X				X	X			
	Acceptation de la technologie	X	X			X	X			X
	Indépendance	X		X	X	X	X			X
<b>Proches aidants</b>	Acceptation	X								
	Sentiment de sécurité	X			X					
	Stress de l'appel	X			X					
<b>Pro.<sup>1</sup></b>	Acceptation dans la pratique				X	X		X		
<b>Généralités</b>	Coûts		X			X	X	X		
	Adaptation		X		X	X				X
	Obstacle à l'utilisation			X		X	X	X		X
	Adaptation du domicile					X	X		X	X

### 5.3. Analyse critique des articles retenus

Dans cette partie, nous allons présenter les résultats des neuf articles scientifiques que nous avons retenus. Pour faciliter la lecture, nous avons décidé de les regrouper dans différents thèmes. Tout d'abord, nous allons aborder les différentes technologies qui sont

<sup>1</sup> Abréviation de « Professionnels »

décrites dans nos articles en abordant la question des coûts, de l'accessibilité mais également de la fiabilité de celles-ci. Nous évoquerons ensuite les personnes âgées, leur sentiment de sécurité, leur peur de rechuter mais également leur acceptation de la technologie. Les proches aidants et leur point de vue sera le prochain thème, puis nous aborderons celui des professionnels. Le dernier thème qui nous semblait important à traiter est l'éthique. En effet, avec les nouvelles technologies, l'aspect de la vie privée des personnes âgées est un point central du bon fonctionnement et de l'acceptation des gérontechnologies.

### **5.3.1. *Les gérontechnologies introduites, leur fiabilité et leur accessibilité.***

Dans une partie des articles retenus, une gérontechnologie est introduite dans le lieu de vie de la personne âgée. Cette technologie peut consister à mettre en place des capteurs, une vidéosurveillance, un accéléromètre ou encore des radars. Tous nos articles se rejoignent sur le fait que la technologie mise en place chez l'aîné doit être facile d'utilisation et d'accès. Ils ajoutent que la technologie doit être en mesure de détecter une chute et d'émettre l'appel seule, si la personne à terre n'est pas en mesure de le faire elle-même, mais sans jamais devenir une entrave à sa vie privée.

Plusieurs articles que nous avons choisis mettent en avant les problèmes liés à la fiabilité de la technologie mises en place. En effet, les faux-positifs sont encore nombreux pour toutes les gérontechnologies. Ils sont une entrave à l'acceptation de la technologie par la personne âgée mais également par ses proches. Un faux positif est une alerte qui est envoyée au proche aidant ou à une centrale d'appel à cause d'une erreur d'interprétation de la technologie mais également à cause d'une erreur technique.

Dans l'article de Peek et al. (2016), cinq groupes de personnes avec des professions et des rôles différents (personnes âgées, professionnels de la santé, techniciens, manager et gestionnaire ou conseiller en politique) ont confronté leur point de vue sur les nouvelles technologies dans le but d'un maintien à domicile. Tous les groupes sont en accord sur le fait que la mise en place de la technologie est considérée comme une réussite lorsque les souhaits et les besoins de la personne âgée sont au centre du développement de la gérontechnologie.

#### *5.3.1.1. La vidéosurveillance*

La vidéosurveillance est une technologie de plus en plus répandue. Toutes les grandes villes en bénéficient, des chercheurs ont donc imaginé de la mettre en place pour détecter les chutes.

Dans l'article de Lapiere et al. (2015), un système de vidéosurveillance intelligente a été mis en place, des caméras ont été installées dans les différentes pièces du logement de personnes âgées. Lors d'une chute, le système se déclenche automatiquement et envoie un appel téléphonique ou un SMS à une personne désignée préalablement par l'aîné. Cette personne va alors avoir accès aux caméras de surveillance du logement à l'aide d'un code et aura la possibilité de voir, en temps réel, ce qui se passe. Sans alarme, les proches ne peuvent pas accéder aux caméras. L'aîné n'a donc aucune manipulation à faire, tout est fait automatiquement. En revanche, la fiabilité n'a pas encore pu être évaluée car la technologie est en cours de développement.

L'article de Rantz et al. (2015) décrit un système similaire qui a été mis en place dans une communauté de personnes âgées (TigerPlace) aux Etats-Unis. Le but de l'étude était de récolter des données sur le risque de chute, afin de développer un algorithme permettant de prévenir les soignants d'un risque de chute potentiel ou d'une chute. Pour ce faire, la pièce de vie était équipée d'une caméra Microsoft Kinect (camera 3D) et d'un radar afin d'analyser les déplacements des personnes dans leur environnement. La caméra est programmée en amont pour fournir des images pixellisées afin de préserver la vie privée des personnes. Les résultats ont montré une forte fiabilité des données enregistrées par la caméra Microsoft Kinect. Elle ne permet cependant pas la surveillance derrière les meubles. Le radar quant à lui n'a pas montré de fiabilité car il n'était pas suffisamment précis dans les données récoltées.

La vidéosurveillance a permis de réduire les chutes. C'est une technologie qui est bien acceptée par les professionnels mais qui soulève la question de la protection de la vie privée (Teh, Mahajan, Visvanathan & Wilson, 2015).

#### *5.3.1.2. Les capteurs et accéléromètres*

Il existe d'autres gérontechnologies qui ont, elles aussi, leurs avantages et leurs inconvénients. Aux USA, Feldwieser et al. (2014), ont effectué une étude sur la base de capteurs. Ils ont mis en place des accéléromètres pour la détection des chutes chez tous les participants à l'étude. Dans une partie de l'échantillon, ils ont installé en plus une caméra vidéo et un microphone de Microsoft Kinect. Les capteurs doivent être portés près du centre de gravité du corps, généralement au niveau de la ceinture. Les tests en laboratoire ont été très concluant avec une sensibilité de 91,35% et une spécificité de 95,0%. Par contre, sur le terrain, le système s'est montré peu fiable et de nombreux faux

positifs ont été répertoriés. Peu d'articles parlent des coûts qu'entraîne l'installation des différents systèmes. Aux USA, l'installation d'accéléromètres est l'une des méthodes les plus utilisées. Elle est jugée peu coûteuse et facile à installer (Feldwieser et al., 2014).

Une étude basée sur des capteurs a également été réalisée en Suisse par Cohen, Kapel & Verloo (2016). Dans celle-ci, des capteurs ont été installés chez 34 personnes dans différentes pièces du domicile afin de collecter des données sur les habitudes de vie de la personne âgée, pour ensuite pouvoir détecter les irrégularités comme des affections, des maladies ou encore des immobilisations qui pourraient indiquer une chute. En cas d'anomalie dans les résultats, un message d'alerte est envoyé à un proche aidant préalablement défini qui pourra alors prendre contact avec l'aîné. L'étude a ainsi pu mettre en lumière que les capteurs peuvent ne pas être efficaces à cause de l'architecture ou encore à cause de l'aménagement du domicile.

Une autre étude a été réalisée aux Pays Bas par van Hoof, Kort, Rutten & Duijnste (2014). Celle-ci propose l'installation d'une intelligence ambiante composée de capteurs de mouvements, d'une boîte noire et de détecteurs de fumée au sein de 16 foyers. Les capteurs de mouvements détectent le nombre de personnes présentes dans la pièce et leur activité. En effet, si une personne reste immobile un certain temps alors qu'elle est dans le couloir, une alerte va être lancée. La technologie va alors automatiquement envoyer un message vocal à la personne âgée par le biais de son téléphone fixe. Si elle répond, l'alarme va être considérée comme un faux positif et aucun message ne sera envoyé au proche aidant. Par contre, si la personne ne répond pas, le message est relayé à la personne de confiance ou au service d'aide à domicile. Ce système d'appel téléphonique permet de soulager les aidants naturels car ils ne sont pas dérangés par les faux-positifs contrairement aux personnes âgées qui se sont plaintes des erreurs de la technologie. Durant l'étude, une chute a eu lieu et le système a su la détecter. Dans l'ensemble, la nouvelle technologie s'est montrée fiable et satisfaisante, pour la population cible.

Une autre étude que nous avons sélectionnée a permis de nous donner un autre point de vue sur les accéléromètres. Dans l'article de Horton (2008), un détecteur de chute autonome qui se place autour de la taille, un capteur d'occupation de lit ainsi qu'un coffret placé à l'extérieur avec une clé du domicile afin que les soignants puissent rentrer en cas d'urgence ont été mis en place dans un groupe d'intervention de 18 personnes âgées. Le détecteur autonome de chute et le capteur d'occupation sont reliés à une centrale d'urgence en cas d'anomalie repérée par les capteurs. Ce groupe d'intervention

était comparé avec un autre groupe utilisant un téléalarme composée d'un bracelet ou d'une montre.

Les participants devaient garder la technologie durant 17 semaines mais beaucoup ont arrêté l'expérience avant à cause des dérangements occasionnés. En effet, certaines personnes ont arrêté car avoir ce détecteur de chute autour de la taille les dérangeait à cause de leur apparence physique. De plus, le nombre important de fausses alertes (de quelques-unes jusqu'à trente) était dérangeant pour certaines personnes. Plusieurs participants ont exprimé leur sentiment de se sentir limités dans leur activité quotidienne de peur de déclencher une fausse alerte.

La moitié des personnes du groupe d'intervention ont exprimé leur préférence pour un téléalarme qu'ils doivent activer seul, ce qui leur aurait procuré un sentiment de contrôle de la technologie.

Il existe également une autre catégorie de technologie qui est les robots. Ceux-ci ont pour but d'offrir de multiples fonctions. Cependant, ils ont pour inconvénient d'être très onéreux. C'est pour cela que Pripfl et al. (2016) proposent un robot à bas prix (15'000 €) permettant la préhension de certains objets, d'émettre des appels à l'aide, ainsi que plusieurs autres fonctionnalités. Le résultat de cette étude a démontré une faible fiabilité du prototype proposé dans la réalisation de ses diverses fonctionnalités. De plus, celui-ci était décrit comme trop lent.

Ces différents articles montrent bien les améliorations qui pourraient être faites dans les différentes technologies. Dans la revue systématique que nous avons sélectionnée (Teh et al., 2015), l'efficacité des capteurs semble remise en cause avec la présence d'un certain nombre de fausses alarmes. De plus, se pose la question de la préservation de la vie privée.

### **5.3.2. Les personnes âgées face aux technologies**

Les gérontechnologies sont mises en place pour soutenir les personnes âgées à domicile. Leur ressenti face à cette technologie a donc été évalué dans de nombreux articles, notamment leur peur de chuter, leur sentiment de sécurité, leur indépendance mais également l'acceptation de la nouvelle technologie dans leur lieu de vie et dans leur quotidien. Dans l'étude de Cohen et al. (2016), seul 26.1% des personnes âgées ayant accueillis les capteurs chez eux se sont dits satisfaits bien que 65.2% ont trouvé que l'installation avait été satisfaisante. Cependant, seul 34.8% des participants ont jugé

que la gérontechnologie était utile pour les personnes âgées qui veulent rester à domicile.

D'autres études vont dans le même sens, notamment celle de Feldwieser et al. (2014) qui a été menée aux USA. Dans cette étude, 38% des sujets avait jugé la nouvelle technologie avant son installation comme pouvant être très utile. Suite à la pose, seulement 23% ont affirmé que le système était efficace. Si au départ, un seul sujet n'était pas en mesure de faire une déclaration sur l'utilité du système, à la fin de l'étude 38% ne peuvent dire si le système leur est avantageux. Les capteurs et les caméras ont été évalués comme positifs alors que les accéléromètres ont été jugé acceptables. Le fait de porter les capteurs sur soi a été jugé comme contraignant et d'une taille trop volumineuse. Dans cette étude, les sujets ont eu tendance à rejeter le système. De plus, les visites pour réviser et réparer le système ont été perçues comme contraignantes.

Un autre article a pu nous renseigner sur la peur de la chute des personnes âgées. Au départ de l'expérience de Horton (2008), 100% des personnes âgées qui allait tester la nouvelle technologie disait avoir peur de tomber. Avec les différents capteurs, 47% des personnes ont déclaré ne plus avoir peur de chuter. En effet, de savoir que le capteur d'occupation de lit ou le détecteur de chute s'activent automatiquement en cas de problème leur confère un sentiment de sécurité. A la fin de l'expérience, certaines personnes âgées ont trouvé cette gérontechnologie très utile mais pas faite pour eux, comme le dit cet homme de 87 ans : « Je tombe de temps en temps mais je n'ai jamais fait de mauvaises chutes ».

Les technologies de la robotique sont probablement celles qui ont le plus de peine à être acceptées. Dans l'article de Pripfl et al. (2016) le robot était jugé intuitif et facile d'utilisation. Cependant, il était considéré comme « un jouet » (Pripfl et al., 2016) et non comme un outil de prévention des chutes. La lenteur de l'appareil était mise en cause par les personnes âgées qui étaient plus rapides pour ramasser un objet.

Un autre aspect qui est ressorti dans nos articles est comment faire en sorte que la technologie soit bien acceptée par la personne âgée. Dans l'article de Peek et al. (2016), tous les groupes ont souligné l'importance de tenir compte de l'âge de la personne lors de l'installation. Des explications claires, adaptées et appropriées sont essentielles afin de favoriser au mieux l'acceptation de la gérontechnologie. De plus les personnes âgées ont émis l'idée d'avoir la possibilité d'avoir une présentation des différentes technologies qui existent ainsi que des cours sur leur utilisation une fois qu'elles sont installées à leur



domicile pour pouvoir travailler avec ce nouvel outil. Les groupes ont ensuite eu des points de vue différents sur la vision de la gérontechnologie. En effet, les personnes âgées ont souligné l'importance de ne pas être stigmatisées à cause de cette technologie alors que les gestionnaires, les techniciens et les conseillers politique parlent plutôt de la gérontechnologie comme une fierté à avoir à domicile.

### **5.3.3. Les proches aidants**

Au fil de nos lectures, il est apparu que les proches aidant font partie intégrante dans la mise en place des nouvelles technologies. Ils sont parfois les investigateurs de ce changement et sont souvent les répondants en cas de problème. Ils sont donc parfois pris en compte dans les articles que nous avons choisi.

Dans l'article de Cohen et al. (2016), ce sont les proches aidants qui reçoivent le message d'alerte en cas de détection de problème par la gérontechnologie. Les résultats de cette étude montrent que 53.3% des aidants naturels étaient satisfaits par la technologie et que 76.5% considéraient la technologie comme utile. Ces chiffres peuvent donc montrer que les aidants naturels sont plutôt en faveur d'une avancée vers la mise en place d'une technologie chez leur aîné mais qu'il faudrait qu'elle soit encore améliorée. Les proches aidants relatent le fait que de savoir qu'ils peuvent être appelé à n'importe quel moment a influencé leur vie quotidienne. De plus, les aidants étaient mécontents de devoir valider les messages d'alerte par un appel à l'aîné car seul 1/3 des alertes ont été décrites comme utiles.

Les proches aidants sont également une préoccupation des professionnels de la santé. Au Canada, dans l'étude de Lapierre et al. (2015), les soignants se sont interrogés sur le possible impact que pourrait avoir le système de vidéosurveillance sur les aidants naturels des aînés. Selon eux, une telle technologie pourrait avoir divers impacts et ils émettent des hypothèses : cela pourrait renforcer le sentiment de sécurité du proche aidant ou au contraire lui donner une nouvelle charge de travail et un stress de l'appel d'urgence. Les professionnels de santé craignent également une modification du comportement de l'aidant naturel qui pourrait réduire son nombre de visite et son attention, ce qui renforcerait l'isolement de la personne âgée.

### **5.3.4. Les professionnels**

Dans les articles sélectionnés, les professionnels étaient très présents, qu'ils soient les répondants aux appels ou qu'ils passent quotidiennement au domicile des personnes.

Dans l'article de Lapierre et al. (2015), la population de l'étude est exclusivement des professionnels de la santé. Leur avis est donc l'élément clé de l'étude. Pour eux, la vidéosurveillance présente plus d'avantages que d'inconvénients comme une prise en charge rapide des chutes ou encore une documentation possible de ses causes. En revanche, les avis sur l'intégration dans la pratique sont encore partagés. Certains craignent une augmentation des demandes de prise en soins et un débordement. Pour d'autres, une telle prise en charge diminuerait le temps et les coûts de la prise en soins post-chute et une diminution des séquelles grâce à une intervention plus rapide. Ils se disent « ... prêts à utiliser le système malgré d'éventuelles difficultés (p. ex. : possible augmentation du temps de travail) ... » (Lapierre et al., 2015).

Les nouvelles technologies vont demander un temps d'adaptation aux professionnels de la santé car ils doivent se familiariser avec un nouvel outil. Dans l'article de Peek et al. (2016), les auteurs mettent l'accent sur le fait que les professionnels de la santé doivent accepter d'adapter leur pratique afin de pouvoir intégrer au mieux la nouvelle technologie. Ils auront aussi la responsabilité d'évaluer régulièrement l'utilisation de celle-ci.

Dans la majeure partie des articles lus, chaque individu recevait une visite régulière des infirmiers, -ères à domicile. Les participants de l'étude se sont plaints du manque de connaissances de la part des professionnels de la santé sur les technologies. Ainsi, selon l'étude de Van Hoof et al. (2011), les personnes âgées se sont dit satisfaites des soins à domicile qu'ils recevaient, ils n'ont pas remarqué de différences notables suite à l'installation des capteurs. Par contre, ils auraient souhaité que les professionnels de la santé puissent répondre à leurs questions fondamentales sur le système. Comme formation, les soignants ont reçu des informations sur le fonctionnement de la technologie. Ils ont également pu visiter des maisons de démonstration mais certains ne comprennent pas toujours les principes fondamentaux du système.

La question concernant les ingrédients qu'il faudrait pour que les technologies soient un succès a été posée aux différents groupes de l'étude menée par Peek et al. (2016). Dans un premier temps, il est ressorti que les personnes âgées doivent mettre en avant leurs besoins et leurs remarques sur les gérontechnologies afin de permettre aux techniciens d'avoir une idée précise sur la direction à prendre lors de leur réflexion sur la conception. Quant aux techniciens, il serait nécessaire qu'ils prennent plus de risques afin d'être innovant et d'aller au plus près de ce que veulent les personnes âgées. Les

professionnels de la santé devront travailler sur l'acceptation de ce nouvel outil qui leur est imposé afin d'avoir une pratique centrée sur les patients et leur environnement.

Pour conclure ce paragraphe sur les professionnels, Teh et al. (2015) estiment qu'il manque de la littérature sur la perception des nouvelles technologies par les professionnels. Cependant, certaines d'entre-elles sont facilement acceptées et d'autres soulèvent des problèmes éthiques liés à la fiabilité et à la préservation de la vie privée, notamment les capteurs et les systèmes de vidéosurveillance.

### **5.3.5. L'éthique**

Mettre en place une vidéosurveillance au domicile privé d'une personne âgée soulève des questions éthiques et notamment de la sphère privée. Les professionnels de santé sont attentifs à ce type de question et se sont interrogés sur la limite d'un tel système. Dans l'article de Lapierre et al. (2015), ils ont soulevé le caractère intrusif du système. Toutefois, ils ont demandé à ce que les images enregistrées soient plus nettes pour que le répondant à l'appel d'urgence puisse mieux évaluer la situation et sa gravité. Le fait que les images ne soient accessibles que lorsqu'il y a une alerte suffit pour que la vie privée soit sauvegardée.

Les gérontechnologies ne doivent pas prendre le contrôle sur les personnes âgées. Il faut que celles-ci aient le contrôle de la technologie. Dans l'article de Horton (2008), l'éthique est abordée dans plusieurs aspects. Premièrement, les personnes âgées utilisant la gérontechnologie ont déclaré détester le fait que la technologie les maîtrise plutôt que l'inverse (Horton, 2008, traduction libre). Certaines personnes ont même trouvé que le détecteur de chute et le capteur d'occupation du lit pouvait être une intrusion dans leur vie privée. En effet, les personnes âgées ont trouvé que les fausses alertes étaient très gênantes car cela dérangeait leur proche aidant.

Pour pallier à ce problème, Feldwieser et al. (2014) ont crypté les données enregistrées venant des capteurs optiques et acoustiques à l'aide d'un logiciel pour respecter la confidentialité. De plus, les personnes âgées peuvent, quand elles le souhaitent, désactiver tout ce qui s'enregistre et ne garder que les accéléromètres qui détectent la chute. Par contre, il est important qu'elles portent les dispositifs sur elles en permanence.

Dans la revue systématique de Teh et al. (2015), ressort à plusieurs reprises la problématique des fausses alarmes et/ou de la préservation de la vie privée, en fonction

des technologies utilisées. Dans une même idée, l'article de Peek et al. (2016) met en avant l'importance que l'utilisateur puisse contrôler la technologie et non l'inverse afin d'avoir le pouvoir sur sa propre vie privée.

## **6. DISCUSSION**

Le but de notre travail vise à essayer de déterminer si les nouvelles technologies pourraient être un moyen de prévenir les chutes dans un contexte de maintien à domicile. Dans un souci de clarté, nous avons décidé de reprendre les mêmes thématiques que dans les résultats tout en y apportant de nouveaux éléments théoriques et en y intégrant les éléments du modèle conceptuel de l'adaptation de Callista Roy.

### **6.1. Les gérontechnologies introduites, leur fiabilité et leur accessibilité**

Les résultats des différents articles ont démontré qu'il existe différents types de technologies pour la détection des chutes. Ceux-ci sont unanimes sur leur fiabilité en laboratoire mais la mise en pratique n'est pour l'instant pas convaincante selon les personnes âgées, les professionnels mais également selon les proches-aidants. Dans plusieurs études, le nombre important de faux-positifs était relaté comme un frein à l'utilisation de la technologie.

Dans l'article de Horton (2008), une partie des personnes âgées a souhaité arrêter l'essai de cette nouvelle technologie à cause des faux-positifs qui devenaient stressant pour elle mais également pour leurs proches. En effet, les messages d'alerte envoyés à cause des erreurs techniques pouvaient aller de quelques-uns à plus de trente par jour. Ces faux-positifs peuvent être considérés comme un stimulus focal amenant à la non acceptation de la technologie par la personne âgée mais également par son proche-aidant, qui reçoit ce message d'alerte, ou encore par les professionnels de santé qui pourraient douter de la fiabilité de la technologie. En application du modèle conceptuel de Callista Roy, les faux positifs sont des stimuli générant un stress non seulement pour la personne âgée mais également pour le proche aidant. Ils mènent à un comportement d'adaptation qui n'est pas nécessaire car il n'y a aucun danger. En résumé, les faux-positifs engendrent une adaptation inutile et peuvent remettre en cause l'acceptation de la gérontechnologie.

Les résultats de nos articles montrent que la nouvelle technologie n'est pas toujours adaptée aux besoins de la personne âgée (Lapierre et al., 2015). Pour appuyer ceci, Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu (2009) déclarent,

Si des efforts sont réalisés pour accroître l'accessibilité des technologies d'assistance pour les personnes âgées, le bilan reste encore très mitigé en raison

notamment de l'absence d'étude des besoins réels et d'une définition claire des profils de PA (dépendantes, fragiles, isolées...) (p.282).

Les nouvelles technologies autonomes de détection des chutes présentées dans nos articles ne sont pas assez fiables pour le moment. Nous avons pu remarquer que les personnes âgées n'étaient pas réfractaires à leur mise en place mais une certaine évolution est nécessaire. Certaines gérontechnologies participent aux soins en analysant le comportement des personnes grâce à un algorithme programmé par les scientifiques en concertation avec le personnel soignant. Par exemple, la vidéosurveillance permettrait de connaître la cause de la chute de la personne (stimulus) (Lapierre et al., 2015). Mais un tel dispositif devrait répondre à une demande adaptée à la personne âgée.

En effet, la technologie doit être en accord avec les besoins de la personne et en congruence avec les proches et le domicile. Si toutes ces conditions sont remplies, c'est à ce moment-là que la personne âgée pourra l'intégrer à sa vie quotidienne.

Un autre obstacle à l'implantation des nouvelles technologies est leur coût. Très peu abordé dans les articles, c'est tout de même une barrière qui est présente dans de nombreux pays. Ainsi, Feldwieser et al. (2014) dit, que les accéléromètres sont les instruments de mesures les moins chers. Parmi les technologies les plus onéreuses, on trouve les robots. Pripfl et al. (2016) ont essayé de proposer un robot moins cher de sa catégorie. Le montant du prototype 2 qui a été utilisé auprès de personnes âgées se monte à 15'000€ et ne montrait pas une fiabilité satisfaisante.

Dans l'article de Peek et al. (2016), les différents groupes de professionnel ont insisté sur le fait que les gérontechnologies devaient être accessibles financièrement. Chose étonnante, les personnes âgées ont été le groupe abordant le moins ce sujet alors qu'elles sont les premières concernées.

Rares sont les nouvelles technologies utilisées en Suisse. A Genève, le Téléalarm® est, à l'heure actuelle, la seule technologie présente. Elle n'est malheureusement pas prise en charge par les assurances (IMAD, 2017b).

Les coûts élevés des technologies s'expliquent par les frais engendrés par leur développement mais également par l'amortissement que les différentes entreprises doivent retirer de leur investissement. De plus, la technologie doit se vendre à grande échelle pour pérenniser les entreprises et la loi de l'offre et de la demande n'exclue pas ce marché. Le prix des technologies est donc justifiable par la faible demande qu'il existe. De plus, la technologie devra être à large spectre et donc peu spécifique aux

besoins de chaque personne âgée afin de pouvoir contenter un maximum de clients potentiels pour pouvoir diminuer le coût de ce nouvel instrument. Une interrogation ressort de ceci : « Comment repérer les services réellement utiles et bénéfiques au plus grand nombre face à une offre abondante, peu compréhensible et sans cesse renouvelée ? » (Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu, 2009).

Pour esquisser une réponse à cette question, Raille (2015) illustre ce propos sur les nouvelles technologies :

Sur son versant industriel, elle est de ce fait contrainte à une obligation de résultats chiffrés à court terme par la mise en marché de produits très innovants mais à l'efficacité incertaine ou qui ne sont pas le fruit d'une demande explicite et concertée de professionnels de la santé et du social et des personnes âgées en général. D'innombrables exemples existent d'objets techniques issus d'imaginations fertiles, mais qui n'intéressent que le cercle restreint de leurs créateurs ainsi que quelques distributeurs de prix (car beaucoup de ces produits à l'utilité incertaine sont primés). (p.159).

Il ajoute (Raillé, 2015) :

Devenu essentiellement commercial, cet argumentaire suscite par lui-même des levées de boucliers face aux nombreux risques de dérives à moyen terme compte tenu des pressions : déshumanisation des soins, augmentation des coûts de santé, déresponsabilisations diverses ... (p.159).

La nouvelle technologie est considérée comme un soin qui contribue à la santé. Sa mise en place entraîne également une modification de l'environnement. Selon Roy, l'environnement est « Toutes les situations, les circonstances et les influences susceptibles d'agir sur le développement et les comportements des personnes ou des groupes. » (Pepin et al., 2010, p. 78). Dans son article, Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu (2009) considèrent les nouvelles technologies comme,

... une ouverture vers le progrès mais aussi comme la présentation de soi, d'un esprit jeune. ... Mais le cas contraire (rejet) se manifeste aussi parmi les personnes qui sont moins satisfaites de leur image : ils se considèrent ainsi trop âgées pour pouvoir comprendre ces technologies (p.280).

Intégrer les personnes âgées, les proches aidants, la famille et les professionnels de santé dans la conception de la technologie sont des choses fondamentales. Ils

permettront de concevoir de créer une technologie utile. Ensuite se pose la question des coûts qui reste encore un facteur important sur lequel travailler.

## **6.2. Les personnes âgées face aux technologies**

Dans le modèle conceptuel de Callista Roy, la personne est un être bio-psycho-social et spirituel qui est influencé par son environnement (lieu de vie, famille, amis...). Dans cette optique et en lien avec l'acceptation des gérontechnologies, les articles ont démontré que le passé, l'éducation, le niveau de vie sont des facteurs facilitant l'adaptation à la nouvelle technologie. Ce constat a pu se faire sur la base de l'article de Van Hoof et al. (2011) qui relate le fait que les participants de cette étude ont une haute économie sociale mais également une éducation professionnelle. Les auteurs ont constaté que les personnes instruites ont tendance à rester plus longtemps dans leur maison en les aménageant mais également qu'elles étaient favorables à l'installation des systèmes de détection des chutes. Ce constat corrobore avec ce que Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu (2009) affirment dans son article,

Ces auteurs ont par exemple mis en relief comment les expériences du travail et les trajectoires de carrière peuvent exercer une influence sur la qualité de la vieillesse. Ce capital de connaissances serait exploité par les individus pour déployer des stratégies de compréhension des TIC ; ce qui influencerait aussi leur perception (plutôt favorable) à l'égard des celles-ci (Le Borgne-Uguen et Pennec, 2000) (p.280).

La vision de l'être unitaire de Callista Roy prend donc tout son sens. Chaque élément de vie de la personne est à inclure dans la mise en place de la technologie. Dans un même sens, la vision de la santé est propre à chacun. Elle est donc à explorer avec l'aîné avant d'introduire un système de sécurité. Il faut voir comment la personne âgée perçoit sa santé et que signifie « être en bonne santé » pour elle. Souvent les gens définissent la santé comme une absence de maladie, mais cela exclut les considérations culturelles, sociales et psychologiques qui constituent la santé et qui sont perçues par les individus, leur famille et leurs amis (Roy, 2009, p.46-47).

Les différents résultats des articles appuient l'importance que la personne âgée ait une bonne compréhension de la technologie afin qu'elle perçoive son utilité. Si ce n'est pas le cas, elle aura des difficultés à l'intégrer dans son quotidien et sera fermée à sa mise en place. Comme le montre Feldwieser et al. (2014), les personnes réfractaires à la



technologie installée pour l'étude l'étaient toujours à la fin de celle-ci. Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu (2009) affirment que,

La perception de l'utilité a une importance dans le processus d'acquisition et d'appropriation des [technologies de l'information et de la communication]. ... La notion d'utilité est une notion complexe car la construction de ce concept implique un jugement moral : tout le monde ne parle pas de la même façon de l'utilité, ne partage pas les mêmes valeurs, ni les mêmes besoins. Il serait donc erroné d'imaginer une utilité universelle (p.279-280).

Cette constatation corrobore avec la vision de Callista Roy (Pepin et al., 2010) :

... par l'action consciente, la personne a aussi la capacité d'influencer sur l'environnement, partie intégrante de l'univers, dont l'évolution est façonnée de décision qui repose sur la relation de la personne avec son environnement. (p.62).

L'acceptation éclairée de la technologie est donc fondamentale pour éviter qu'elle ne devienne un stimulus qui entrainera une adaptation négative et potentiellement délétère pour la santé.

Indépendamment de l'introduction d'une technologie, une étude réalisée en Suède en 2006 sur l'adaptation du domicile arrive aux résultats suivants (Niva & Skär, 2006, traduction libre) :

Les résultats ont montré qu'une amélioration de l'accessibilité et de la facilité d'utilisation avait entraîné des changements dans le modèle d'activité pour les participants, y compris l'ajout de nouvelles activités. ... Les résultats ont également montré que l'adaptation du logement augmentait l'accessibilité à la maison. Même en ce qui concerne les zones qui n'étaient pas directement affectées par les adaptations du logement, les participants ont décrit que leur environnement familial était devenu plus accessible (p. 30).

La technologie, dans un cas similaire, aurait comme but de potentialiser l'indépendance des personnes. Comme nous avons pu le voir jusqu'à présent, l'un des grands facteurs influençant la mise en place d'une technologie est la personne âgée elle-même. A ce sujet, Bobillier Chaumon & Oprea Ciobanu (2009) en dit :

Les caractéristiques spécifiques des personnes âgées les empêchent d'accéder aux nouvelles technologies, alors que, paradoxalement, c'est justement leurs incapacités qui devraient en faire les premiers bénéficiaires. Et même si la prochaine génération semble être davantage sensibilisée aux technologies, le rythme effréné des changements qui caractérisent les innovations techniques

risque de perpétuer le problème de l'adaptation au-delà des générations actuelles (Marquié et Baracat, 2001) et d'accentuer le phénomène de fracture numérique (Bigot et al., 2005) (p.282).

### **6.3. Les proches aidants**

Au commencement de notre travail, le rôle des proches-aidants n'avait pas été pris en compte dans la prévention des chutes de la personne âgée. En effet, au fil de la lecture des articles, le rôle des proches aidants s'est avéré considérable. Beaucoup d'articles parlent de l'adaptation des personnes âgées à cette nouvelle technologie mais si le proche aidant est la personne de contact en cas de problème, il doit également faire preuve d'adaptation. De plus, le proche aidant et la famille peuvent avoir une influence sur l'acceptation de la nouvelle technologie. Comme le dit Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu (2009) :

La famille mais aussi l'entourage peuvent intervenir auprès des [personnes âgées] dans le processus d'achat et d'utilisation des objets technique. ... Il joue un rôle fondamental dans la construction des valeurs et des styles de vie, indispensables pour donner un sens aux objets techniques, tout en apportant une proximité rassurante dans leur appréhension et leur usage (p.279).

Une adaptation du proche aidant à la technologie est nécessaire. En effet, il est souvent le répondant de l'appel. Le rôle infirmier est donc, dans un premier temps, d'évaluer son degré d'implication auprès de la personne, et pourquoi pas d'effectuer un test de Zarit pour évaluer son degré de fardeau.

« Roy souligne le potentiel remarquable de l'être humain à s'adapter à des stimuli qui menacent sa vie, sa santé ou sa qualité de vie » (Roy, 1997 cité par Pepin et al., 2010, p.61).

Pour les proches aidants, les appels d'urgence peuvent être vécus comme un stimulus focal mais également comme un stimulus résiduel si le proche aidant est inquiet quant aux possibles alertes qu'il pourrait recevoir.

Ainsi, Lapierre et al. (2015), se demande si la peur de l'appel pourrait être une source de stress pour le proche aidant. Mais il envisage également que la mise en place de la technologie rassurait le proche et lui permettrait d'être immédiatement contacté en cas

de problème. Il est donc indispensable de l'inclure à chaque étape de la mise en place d'un système.

#### **6.4. Les professionnels**

Les professionnels de la santé doivent accepter les avancées technologiques qui vont sensiblement modifier leur pratique quotidienne sans pour autant se sentir menacés par celles-ci. Dans plusieurs articles sélectionnés, les personnes âgées mettaient en avant l'importance que la technologie ne remplace pas le personnel soignant ce qui pourrait être une source supplémentaire d'isolement. La gérontechnologie ne doit en aucun cas être un moyen de remplacer le soignant comme l'appui dans leur propos Bobillier Chaumon et Oprea Ciobanu (2009) :

... le caractère impersonnel, la complexité ou encore la vitesse d'évolution de ces dispositifs contrastent sévèrement avec les images éminemment humaines et sociales auxquelles renvoie l'exigence de qualité des services qui doivent être rendues à ces personnes aux besoins très spécifiques (p.272).

Dans son article, Raille (2015) parle de risque de déshumanisation de la relation à la personne âgée :

La crainte de déshumanisation de la relation à la personne âgée, de remplacement progressif d'aidants ou de soignants par des robots ou autres logiciels de télésurveillance, constitue l'une des réactions premières fréquemment rencontrées à l'égard de ces technologies (p.160).

Le risque qui ressort, dans certains articles, est l'isolement de la personne âgée. En effet, la nouvelle technologie ne doit pas être au service de la famille ou du professionnel de santé, qui pourraient penser que leurs visites sont désormais facultatives, mais elle doit être complémentaire à ce réseau. L'article de Raille (2015) met la lumière sur ce point en affirmant que :

... les nouvelles technologies ne sauraient avoir, dans cette relation [d'aide], qu'un rôle minime et indirect : elles sont en effet absentes de la relation humaine proprement dite et interviennent au mieux comme facilitateur, élément de confort ou moyen d'assurer techniquement cette relation : en des cas de moins en moins rares mais jamais préférés à la rencontre directe ... (p.160).

Afin que les professionnels soient en mesure de répondre aux questions que pourraient avoir les personnes âgées mais également pour se familiariser avec la technologie,

plusieurs articles proposent comme solution des formations. Il nous paraît essentiel que le personnel soignant travaillant au domicile des personnes aient une formation approfondie sur les gérontechnologies existantes mais également sur celles qui sont en développement. Cela pourrait servir d'une part, à la compréhension de la technologie en vue de son utilisation mais également à la personne âgée et à son entourage qui pourraient avoir des explications précises. D'autre part, l'infirmier, -ère pourrait proposer différentes gérontechnologies à la personne âgée à risque de chute afin de trouver celle qui lui correspondrait le mieux. S'il connaît les différentes technologies sur le marché, il pourrait donner les avantages et les inconvénients de chacune, afin que le choix soit le plus éclairé possible. C'est en quelque sorte une préparation de la personne à l'adaptation du domicile. Pour reprendre la théorie de Roy, le but de l'infirmier, -ère « ... est de promouvoir l'adaptation de la personne ... » (Pepin et al., 2010, p. 62). Sa pratique « ... se centre sur l'acceptation, la protection et le soutien de la personne et sa relation avec l'environnement. » (Pepin et al., 2010, p. 62). Le rôle propre de l'infirmier, -ère est mis en avant tout comme son rôle d'advocacy. Comme l'affirme Raille (2015) dans son article,

Une prise en main par les professionnels du soin et de l'accompagnement reste donc à accomplir. Les besoins de formation, initiale et continue, à ces technologies sont encore très importants (p.160).

L'avis des professionnels de la santé, et notamment des infirmiers, -ères à domicile, ne devrait-il pas être mis en avant, dès le début de la conception des gérontechnologies ? Dans l'étude de Lapierre et al. (2015), les professionnels travaillant à domicile auprès d'une population âgée étaient interrogés avant l'implantation de la technologie. Ce type de démarche permettrait de mettre en place des technologies répondant aux besoins du terrain.

## **6.5. L'éthique**

Dans nos recherches sur le sujet, le respect de la vie privée est ressorti comme un enjeu particulièrement difficile à intégrer dans le développement d'une gérontechnologie. En effet, celles-ci se dirigent de plus en plus vers des systèmes autonomes qui doivent trouver des solutions pour « surveiller » la personne et détecter une chute sans pour autant s'introduire dans la vie privée des utilisateurs. Le défi est de taille ! Les nouvelles technologies doivent donc se faire le plus discrètes possible pour ne pas être intrusives. Dans l'article de Lapierre et al. (2015), une solution avait été esquissée en proposant une vidéosurveillance qui permet à la personne de contact de visionner les images

uniquement s'il reçoit un message d'alerte, ce qui préserverait la vie privée de l'aîné. Comme le souligne Raille (2015) :

Les « risques éthiques » ... sont moins dus aux technologies elles-mêmes qu'à leur diffusion et à leurs usages désordonnés et hors de toute évaluation effective (p.160).

L'article de Feldwieser et al. (2014) propose une autre solution. En effet, la technologie dispose d'un bouton de confidentialité qui permet à la personne âgée de désactiver les capteurs optiques et acoustiques lorsqu'elle le veut. Cette technologie ne pourra être mise en place chez des personnes avec des troubles cognitifs qui risqueraient de désactiver la technologie et de ne plus la remettre en fonction.

Dans plusieurs de nos articles, les personnes ayant essayé certaines gérontechnologies relataient un sentiment de stigmatisation. En effet, avoir besoin d'une aide à domicile pourrait renvoyer un sentiment de déficience ou de dépendance pour la personne âgée.

Callista Roy voit l'être humain comme un être bio-psycho-social et spirituel. Un parallèle avec la pyramide de Maslow est possible car les besoins qu'il cite se rapprochent de la définition de l'individu de Roy mais également des différents modes (physiologique, concept de soi, fonction de rôle et interdépendance) que l'on peut rencontrer dans le modèle conceptuel de l'adaptation. En effet, Maslow détermine 5 besoins qu'il hiérarchise en différents paliers (Assil, 2014) :

- **Palier 1** : besoins physiologiques, indispensable à la survie comme se nourrir, s'hydrater, respirer ou encore dormir ...
- **Palier 2** : besoins de sécurité, l'Homme a besoins d'un environnement stable et prévisible, non anxiogène.
- **Palier 3** : besoins d'appartenance, à une famille, à un groupe... l'Homme est fait pour interagir avec autrui et cherche l'amour et la reconnaissance des autres.
- **Palier 4** : besoins d'estime de soi, il y a une recherche de reconnaissance de la part d'autrui mais également de soi-même.
- **Palier 5** : besoins d'accomplissement de soi : l'individu a une volonté de se réaliser, il désire mettre en valeur son potentiel personnel.

Pyramide de Maslow	Conception de l'être-humain selon Callista Roy
<b>Besoins d'accomplissement de soi</b>	Biologique Psychologique Social Spirituel
<b>Besoins d'estime</b> (Reconnaissance et appréciation des autres)	Psychologique Social
<b>Besoins d'appartenance</b> (Amour, affection des autres)	Social Spirituel
<b>Besoins de sécurité</b> (Environnement stable et prévisible, sans anxiété ni crise)	Biologique Psychologique
<b>Besoins physiologiques</b> (Faim, soif, sexualité, respiration, sommeil, élimination)	Biologique

Figure 6. Pyramide de Maslow et conception de l'être humain par Callista Roy

Comme on peut le voir sur le tableau ci-dessus, les besoins fondamentaux nécessaires à la construction de l'être-humain font référence aux aspects biologiques et psychologiques. Au fur et à mesure que l'on progresse dans la pyramide, les éléments sociaux et spirituels s'ajoutent. Au troisième palier de la pyramide, tous les constituants de l'être humain sont accomplis. Cependant Maslow ne s'arrête pas là. Les besoins que l'on pourrait caractériser de personnels, propres à la personne sont comblés cependant il manque la notion de partage. Celle-ci est mise en avant dans les besoins d'estime et d'accomplissement de soi où l'on retrouve les éléments psychologiques et sociaux. Dans le dernier palier s'inscrit également les notions biologiques et de spiritualité. La notion biologique s'intègre dans le dernier palier pour considérer la personne comme un être holistique bio-psycho-social et spirituel.

Anaïs Assil (2014) ajoute :

Tant qu'un besoin n'est pas satisfait, il constitue une source de motivation. Une fois le besoin satisfait, c'est le besoin du niveau suivant qui devient alors la prochaine source directe de motivation.

Le but de la technologie est donc de préserver et renforcer le besoin de sécurité. Si celui-ci est satisfait, la personne aura la possibilité de se réaliser dans les paliers supérieurs. La technologie ne préserve pas des chutes mais elle prévient instantanément les proches ou les professionnels.

Par contre, si la technologie pose un problème éthique comme un sentiment d'impuissance, d'observation ou encore stigmatise la personne, alors le besoin d'estime de soi pourrait être décompensé. Il est donc nécessaire que le sentiment de sécurité soit évalué au même titre que le besoin d'estime et de reconnaissance. L'un n'est pas

possible sans l'autre. La technologie doit combler les besoins fondamentaux mais également s'inscrire tout au long de la progression sur la pyramide. La technologie ne sera que nuisible et inadaptée à la personne si elle ne s'intègre pas à tous les niveaux de la pyramide des besoins.

L'un des défis pour le futur est de trouver des technologies qui seront efficaces dans la détection autonome des chutes sans pour autant être intrusif dans la vie privée des personnes âgées. Comme le dit Raille (2015) dans son article : « ... un travail considérable nous attend pour assigner à la technologie sa juste place ... » (p.161).

## **7. CONCLUSION**

Grâce à ce travail, nous avons pu constater que les technologies doivent évoluer afin de devenir un soutien pour les personnes âgées et les professionnels sans pour autant les suppléer.

Pour que la gérontechnologie soit acceptée, son implémentation devrait pouvoir suivre le rythme, le besoin et la volonté de la personne âgée à cette nouvelle technologie afin que le dispositif soit efficient et surtout utile pour cette dernière. Cette décision doit se prendre en étroite collaboration entre la personne âgée, sa famille et les professionnels de santé. Si cela n'est pas fait correctement, la technologie n'aura aucune efficacité et entraînera un investissement financier inutile.

Un point essentiel qui est apparu au fil de notre réflexion est la notion d'éthique. Les personnes s'appuient sur le fait qu'elles ne veulent pas se sentir surveillées. La vie privée et la protection des données restent des interrogations des professionnels de santé et des bénéficiaires.

Dans le futur, les créateurs devront s'orienter vers une technologie qui s'adaptera aux besoins de chaque personne âgée tout en étant produite à grande échelle afin d'avoir un prix abordable. Est-ce une vision utopique ou cette technologie sera-t-elle commercialisée un jour ?

### **7.1. Apports et limites du travail**

Notre travail permet de mettre en visibilité les nouvelles technologies dans un contexte de maintien à domicile. Il permet d'apporter un éclaircissement dans un domaine novateur en développement,

Il permet surtout de soulever un certain nombre de questions qui restent pour le moment encore sans réponse car la littérature sur le sujet est peu fournie. Les nouvelles technologies demandent du temps et de l'argent pour être développées. Le facteur monétaire est ce qui manque le plus.

Les nouvelles technologies sont à l'étude et en développement dans plusieurs pays. Au niveau suisse, il manque des études et des statistiques sur les nouvelles technologies et sur leur adaptation au domicile et aux personnes âgées. De plus, il semble que les gérontechnologies ne soient pas très répandues dans le pays. Il est compliqué de savoir ce dont les personnes âgées en Suisse ont réellement besoin ; leur avis n'est que rarement demandé.



Plusieurs articles font état d'un manque de fiabilité des technologies, dans leur ensemble. De plus, ils n'ont pas suffisamment de recul sur le sujet malgré dix ans de recherches. Une partie des articles récoltés ont manqué de rigueur dans leur méthodologie ce qui ne permettait pas de dégager des conclusions fiables.

Au final, ce travail soulève plus de questionnements qu'il n'amène de réponse. C'est un champ où il y a encore beaucoup de sujets à développer. Malgré le fait que les technologies semblent faciliter le maintien à domicile, les études prouvant ce constat manquent.

## **7.2. Recommandations**

L'avis et les besoins des personnes âgées devraient être mieux pris en considération lors du développement des nouvelles technologies. La technologie idéale devrait être facile à mettre place, simple d'utilisation voir autonome et indépendante du port de la personne, compacte, discrète, en respectant au maximum la vie privée des personnes et donnant un taux de faux positifs le plus faible possible. Elles ne doivent pas substituer les soignants et leur travail. La compréhension de la technologie par les personnes âgées est primordiale pour une utilisation optimale.

Elles doivent également être à un prix abordable, adaptées aux retraites des utilisateurs. Celles ayant montrés leur efficacité dans les études pourraient être remboursées par les assurances, afin de faciliter leur démocratisation.

Pour simplifier la mise en place de la technologie à domicile, les édifices devraient être conçus en tenant compte d'une éventuelle future implantation d'un nouveau dispositif. Des documents existent au niveau Suisse légiférant les normes de construction et proposant des recommandations. Cela devrait également s'appliquer aux processus de rénovation du parc immobilier existant.

Les formations des professionnels de santé devraient plus sensibiliser les soignants aux nouvelles technologies. Beaucoup d'éléments éthiques restent encore sans réponse et des bonnes pratiques ne sont pas encore éditées.

## 8. BIBLIOGRAPHIE

### 8.1. Références bibliographiques

Alligood, M. R. & Tomey, A. M. (2010). *Nursing Theorists and their work*. Maryland Heights : Mosby Elsevier.

American Geriatrics Society & American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2001). Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(5), 664-672. doi: 10.1046/j.1532-5415.2001.49115.x

Art. 2 de la Loi fédérale sur l'élimination des inégalités frappant les personnes handicapées du 13 décembre 2002 (LHand ; RS151.3). Accès <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20002658/201701010000/151.3.pdf>

Art. 2 de la Loi fédérale sur la protection des données du 19 juin 1992 (LPD ; RS 235.1). Accès <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19920153/201401010000/235.1.pdf>

Art. 3 de la Loi fédérale sur la protection des données du 19 juin 1992 (LPD ; RS 235.1). Accès <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19920153/201401010000/235.1.pdf>

Art. 3 de la Loi sur le réseau de Soins et le maintien à Domicile du 26 juin 2008 (LSDom ; K 1 06). Accès [https://www.ge.ch/legislation/rsg/f/rsg\\_k1\\_06.html](https://www.ge.ch/legislation/rsg/f/rsg_k1_06.html)

Art. 10a de la Loi fédérale sur la protection des données du 19 juin 1992 (LPD ; RS 235.1). Accès <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19920153/201401010000/235.1.pdf>

Assil, A. (2014). *Pyramide de Maslow*. Accès <http://www.labo-g4.fr/v1//node/288>

La Banque Mondiale. (2016). *Population âgée de 65 et plus (% du total)*. Accès <http://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SP.POP.65UP.TO.ZS?end=2015&start=1960&view=chart>

- Bobillier Chaumon, M.-E. & Oprea Ciobanu, R. (2009). Les nouvelles technologies au service des personnes âgées : entre promesse et interrogations – Une revue de questions. *Psychologie française*, 54(3), 271-285. doi: 10.1016/j.psfr.2009.07.001
- Bureau de prévention des accidents. (2012). *Promotion de l'activité physique et prévention des accidents*. Accès [http://www.bfu.ch/sites/assets/Shop/bfu\\_2.090.02\\_Document%20de%20base%20pour%20la%20Suisse%20%E2%80%93%20Promotion%20de%20l%27activit%C3%A9%20physique%20et%20pr%C3%A9vention%20des%20accidents.pdf](http://www.bfu.ch/sites/assets/Shop/bfu_2.090.02_Document%20de%20base%20pour%20la%20Suisse%20%E2%80%93%20Promotion%20de%20l%27activit%C3%A9%20physique%20et%20pr%C3%A9vention%20des%20accidents.pdf)
- Clarke, N.P., Barone, S.H., & Senesac, P.M. (2011). Roy's Adaptation Model. *Nursing Science Quarterly*, 24(4), 337-344. doi: 10.1177/0894318411419223
- Cohen, C., Kampel, T. & Verloo, H. (2016). Acceptability of an intelligent wireless sensor system for the rapid detection of health issues: findings among home-dwelling older adults and their informal caregivers. *Patient Preference and Adherence*, 10, 1687-1695. doi: 10.2147/PPA.S113805
- Desbaillet, Y. E. (2010). Prise en charge pratique des chutes des personnes âgées. *Revue Médicale Suisse*. 6(270), 2130-2134. Accès <http://www.revmed.ch/RMS/2010/RMS-270/Prise-en-charge-pratique-des-chutes-des-personnes-agees>
- Direction générale de l'action sociale. (2016). *Etablissements médico-sociaux (EMS)*. Accès [https://www.ge.ch/ems/chiffres\\_cles.asp](https://www.ge.ch/ems/chiffres_cles.asp)
- Eurostat. (2015). *Structure et vieillissement de la population*. Accès [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population\\_structure\\_and\\_ageing/fr](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_structure_and_ageing/fr)
- Feldwieser, F., Gietzelt, M., Goevercin, M., Marschollek, M., Meis, M., Winkelbach, S., ... Steinhagen-Thiessen, E. (2014). Multimodal sensor-based fall detection within the domestic environment of elderly people. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 47(8), 661-665. doi: 10.1007/s00391-014-0805-8
- Gutzwiller, F. & Paccaud, F. (2009). *Médecine sociale et préventive, santé publique*. Berne : Huber.

- Haute Autorité de Santé. (2014). *Education thérapeutique du patient (ETP)*. Accès [https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp](https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp)
- Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale. (2015). *Plan d'étude cadre Bachelor 2012 : Filière de formation en soins infirmiers de la Haute école spécialisée de Suisse occidentale*. Accès <https://www.hes-so.ch/data/documents/plan-etudes-bachelor-soins-infirmiers-878.pdf>
- Horton, K. (2008). Falls in older people: The place of telemonitoring in rehabilitation. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 45(8), 1183-1194. doi: 10.1682/JRRD.2007.09.0152
- Institution genevoise de maintien à domicile. (2017a). *Tarifs des prestations 2017*. Accès <http://www.imad-ge.ch/data/services/DAF EDI tarifs 2017.pdf>
- Institution genevoise de maintien à domicile. (2017b). *Système d'appel à l'aide*. Accès <http://www.imad-ge.ch/fr/prestations.php?service=8>
- Institution genevoise de maintien à domicile. (2015). *Rapport annuel 2015*. Accès [http://www.imad-ge.ch/data/documents/FSASD\\_20160620\\_SCOM\\_rapport\\_annuel\\_ext\\_2015\\_web.pdf](http://www.imad-ge.ch/data/documents/FSASD_20160620_SCOM_rapport_annuel_ext_2015_web.pdf)
- Lapierre, N., Carpentier, I., St-Arnaud, A., Ducharme, F., Meunier, J., Jobidon, M. & Rousseau, J. (2015). Vidéosurveillance intelligente et détection des chutes : perception des professionnels et des gestionnaires. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 83(1), 33-41. doi: 10.1177/0008417415580431
- Laurin, P. & Middernacht, D. (2006). Nuit, personnes âgées et technologies. *Gérontologie et société*, 29(116), 85-94. doi: 10.3917/gs.116.0085
- Le maintien à domicile. (2010). *Maintien à domicile, définition du contexte*. Accès <http://www.le-maintien-a-domicile.info>

- Mekongo, Y.-P. N., De Breucker, S., Delvaux, N. & Pepersack, T. (2007). La peur de chuter et le « syndrome post-chute » de la personne âgée. *Revue Médicale Bruxelles*, 28, 27-31. Accès <https://www.amub.be/revue-medicale-bruxelles/download/301>
- Münzer, T & Gnädinger, M. (2014). Evaluation du risque de chute et prévention des chutes au cabinet du médecin de famille. *Forum Médical Suisse*, 14(46), 857-861. Accès [http://www.sfgg.ch/media/Swiss%20Medical%20Forum%20Beitraege/f\\_Sturzrisiko\\_Praevention\\_fms-02109.pdf](http://www.sfgg.ch/media/Swiss%20Medical%20Forum%20Beitraege/f_Sturzrisiko_Praevention_fms-02109.pdf)
- Niva, B. & Skär, L. (2006). A pilot study of the activity patterns of five elderly persons after a housing adaptation. *Occupational Therapy International*, 13(1), 21-34. doi: 10.1002/oti.21
- Observatoire suisse de la Santé. (2016). Personnels soignants en Suisse – Projections à l'horizon 2030 et conséquences sur les besoins de relève. *Obsan Bulletin*, 12. Accès [http://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/publications/2016/obsan\\_bulletin\\_2016-12\\_f.pdf](http://www.obsan.admin.ch/sites/default/files/publications/2016/obsan_bulletin_2016-12_f.pdf)
- Office cantonal de la statistique. (2016). *Informations statistiques : maintien à domicile, résultats 2015*. Accès [http://www.ge.ch/statistique/tel/publications/2016/informations\\_statistiques/autres\\_themes/is\\_maintien\\_domicile\\_27\\_2016.pdf](http://www.ge.ch/statistique/tel/publications/2016/informations_statistiques/autres_themes/is_maintien_domicile_27_2016.pdf)
- Office fédéral de la santé publique. (2013). *Politique de la santé : les priorités du Conseil fédéral* [brochure]. Accès <https://www.bag.admin.ch/dam/bag/fr/dokumente/nat-gesundheitsstrategien/gesundheit2020/q2020/bericht-gesundheit2020.pdf.download.pdf/rapport-sante2020.pdf>
- Office fédéral de la statistique. (2016a). *Population : La population de la Suisse 2015*. Accès : <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/1401563/master>

- Office fédéral de la statistique. (2016b). *Chutes au cours d'une année*. Accès <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/etat-sante/personnes-agees.assetdetail.501708.html>
- Office fédéral de la statistique. (2016c). *Spitex : Synthèse par canton*. Accès <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/1240438/master>
- Organisation mondiale de la santé. (2016a). *Les chutes*. Accès <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/fr/>
- Organisation mondiale de la santé. (2016b). *Faits marquants sur le vieillissement*. Accès <http://www.who.int/ageing/about/facts/fr/>
- Organisation mondiale de la santé. (2015). *Vieillesse et santé*. Accès <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/fr/>
- Peek, S.T.M., Wouters, E.J.M., Luijkx, K.G. & Vrijhoef, H.J.M. (2016). What it Takes to Successfully Implement Technology for Aging in Place: Focus Groups With Stakeholders. *Journal of Medical Internet Research*, 18(5), 1-13. doi: 10.2196/jmir.5253
- Pepin, J., Kérouac, S. & Ducharme, F. (2010). *La pensée infirmière* (3<sup>e</sup> éd.). Montréal : Chenelière éducation.
- Pollina, L. Di., Steiner, A-S. & Gold, G. (2010). *Evaluation gériatrique standardisée (EGS)*. Accès [http://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/medecine\\_de\\_premier\\_recours/documents/infos\\_soignants/evaluation\\_geriatrique\\_standardisee12010df.pdf](http://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/medecine_de_premier_recours/documents/infos_soignants/evaluation_geriatrique_standardisee12010df.pdf)
- Pripfl, J., Körtner, T. Batko-Klein, D., Hebesberger, D., Weninger, M. & Gisinger, C. (2016). Social service robots to support independent living : Experiences from a field trial. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 49(4), 282-287. doi: 10.1007/s00391-016-1067-4
- Proposition de motion pour la mise en place de nouvelles technologies numériques dans le but de maintenir à domicile les personnes âgées du 11 septembre 2013*. (=M 2166). Accès <http://ge.ch/grandconseil/data/texte/M02166.pdf>

- Raille, V. (2015). Quelle autonomie peut apporter la technologie ? De l'aide à la personne âgée à la naissance d'une nouvelle société. *Ethics, Medecine and Public Health*, 1(2), 155-162. doi: 10.1016/j.jemep.2015.03.008
- Rantz, M., Skubic, M., Abbott, C., Galambos, C., Popescu, M., Keller, J., Stone, E., ... Petroski, G.F. (2015). Automated In-Home Fall Risk Assessment and Detection Sensor System for Elders. *The Gerontological society of America*, 55(1), S78-S87. doi: 10.1093/geront/gnv044
- Raulet-Croset, N., Amar, L., Charue-Duboc, F. & Kogan, A.-F. (2010). La structuration de l'offre de téléassistance pour les personnes âgées : créer la proximité à distance. *Management & Avenir*, 35(5), 254-272. doi: 10.3917/mav.035.0254
- République et canton de Genève. (2014). *Population résidante âgée de 65 ans ou plus : Canton de Genève, par commune et secteur de la ville, à fin 2014*. Accès [http://www.ge.ch/statistique/cartes/01/01\\_02\\_1/C01\\_02\\_1\\_03\\_2014.pdf](http://www.ge.ch/statistique/cartes/01/01_02_1/C01_02_1_03_2014.pdf)
- République et canton de Genève. (2011). *Santé : La politique cantonale de soins 2012-2015 (publié le 16.05.2011)*. Accès [http://ge.ch/dares/sante/actualite-politique\\_cantonale\\_soins\\_2012\\_2015-8752.html](http://ge.ch/dares/sante/actualite-politique_cantonale_soins_2012_2015-8752.html)
- Riva, J.J., Malik, K.M.P., Burnie, S.J., Endicott, A.R. & Busse, J.W. (2012). What is your research question? An introduction to the PICOT format for clinicians. *The Journal of the Canadian Chiropratic Association*, 56(3), 167-171. Accès <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3430448/>
- Roy, C. (2009). *The Roy Adaptation Model* (3<sup>e</sup> éd.). New-Jersey : Pearson.
- Santé et maladie. (2017). *Comment calibrer le Morse automne Outil d'évaluation*. Accès <http://fr.winesino.com/healthcare-industry/elderly-care/1007009431.html>
- SilverEco. (2014). *Chute de la personne âgée : Détection, conseils et prévention*. Accès <http://www.silvereco.fr/chute-de-la-personne-agee-detection-conseils-et-prevention/3121845>

SITEX. (2016). *Cahier des charges*. Accès <http://www.sitexsa.ch/pdf/Cahier-charges-inf.pdf>

Teh, R.C.-A., Mahajan, N., Visvanathan, R. & Wilson, A. (2015). Clinical effectiveness of and attitudes and beliefs of health professionals towards the use of health technology in falls prevention among older adults. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(4), 213-223. doi: 10.1097/XEB.0000000000000029

Van Hoof, J., Kort, H., Rutten, P. & Duijnste, M.S.H. (2011). Ageing-in-place with the use of ambient intelligence technology: Perspectives of older users. *International Journal of Medical Informatics*, 80(5), 310-331. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2011.02.010

## 8.2. Bibliographie

Association pour une cité sans obstacle. (2017). *Handicap Architecture Urbanisme*. Accès <http://www.hau-ge.ch/>

Bohn, F. (2010). *Habitat pour personnes âgées*. Accès [http://www.hindernisfreibauen.ch/beitrag/328\\_PDF\\_Habitat\\_personnes\\_agees\\_ws.pdf](http://www.hindernisfreibauen.ch/beitrag/328_PDF_Habitat_personnes_agees_ws.pdf)

Brangier, É., Hammes-Adelé, S. & Bastien, J.-M.C. (2010). Analyse critique des approches de l'acceptation des technologies : de l'utilisabilité à la symbiose humain-technologie-organisation. *Revue européenne de psychologie appliquée*, 60(2), 129-146. doi: 10.1016/j.erap.2009.11.002

Broadbent, E., Tamagawa, R., Patience, A., Knock, B., Kerse, N., Day, K. & MacDonald, B.A. (2012). Attitudes towards health-care robots in a retirement village. *Australasian Journal on Ageing*, 31(2), 115-120. doi: 10.1111/j.1741-6612.2011.00551.x

Büla, C., Rochat, S. & Dunand, G. (2006). Chutes et personnes âgées. *PrimaryCare*, 6(11), 200-203. Accès <https://primary-hospital-care.ch/fr/resource/jf/journal/file/view/article/pc-f.2006.07034/2006-11-489.pdf>



- Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL). (2012). *Technologie*.  
Accès <http://cnrtl.fr/definition/technologie>
- CHU de Rouen. (2017). *HeTOP*. Accès <http://www.hetop.eu/hetop/>
- Conférence des Recteurs des Hautes Ecoles Spécialisées Suisses. (2009). *Projet Compétences finales pour les professions de la santé HES*. Accès [https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Kammer\\_n/Kammer\\_FH/Best\\_practice/1\\_Compétences\\_finales\\_pour\\_les\\_professions\\_de\\_la\\_sante\\_HES\\_rapport\\_final.pdf](https://www.swissuniversities.ch/fileadmin/swissuniversities/Dokumente/Kammer_n/Kammer_FH/Best_practice/1_Compétences_finales_pour_les_professions_de_la_sante_HES_rapport_final.pdf)
- Dayez, J.-B. (2014). Comment les aînés appréhendent-ils les gérontechnologies?.  
*Balises*, 46, 1-24. Accès [http://www.eneo.be/images/balises/Balises\\_46.pdf](http://www.eneo.be/images/balises/Balises_46.pdf)
- Farkas, L. (1981). Adaptation problems with nursing home application for elderly persons: an application of the Roy adaptation nursing model. *Journal of Advanced Nursing*, 6(5), 363-368. doi: 10.1111/j.1365-2648.1981.tb03235.x
- Fawcett, J. & De Santos-Madeya, S. (2013). *Contemporary nursing knowledge : Analysis and Evaluation of Nursing Models and Theories* (3<sup>e</sup>éd.). Philadelphia : F.A. Davis Company.
- Fortin, M.-F. (2010). *Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives*. Montréal : Chenelière Education.
- Friedewald, M., Da Costa, O., Punie, Y., Alahuhta, P. & Heinonen, S. (2004). Perspectives of ambient intelligence in the home environment. *Telematics and Informatics*, 22(3), 221-238. doi: 10.1016/j.tele.2004.11.001
- Friedewald, M., Vildjiounaite, E., Punie, Y. & Wright, D. (2007). Privacy, identity and security in ambient intelligence: A scenario analysis. *Telematics and Informatics*, 24(1), 15-29. doi: 10.1016/j.tele.2005.12.005
- Gschwind, Y.J., Eichberg, S., Marston, H.R., Ejupi, A., De Rosario, H., Kroll, M., Drobits, M., ... Delbaere, K. (2014). ICT-based system to predict and prevent falls (iStoppFalls): study protocol for an international multicenter randomized

controlled trial. *BioMedCentral Geriatrics*, 14(91), 1-13. doi: 10.1186/1471-2318-14-91

Haute Ecole de Santé Genève. (2015). *Guide de présentation des citations et références bibliographiques (Style APA)*. Accès

[https://www.hesge.ch/heds/sites/default/files/documents/CentreDoc/citation-ref-biblio/guidecitationsreferences\\_2015\\_siteweb.pdf](https://www.hesge.ch/heds/sites/default/files/documents/CentreDoc/citation-ref-biblio/guidecitationsreferences_2015_siteweb.pdf)

Hughes, K., van Beurden, E., Eakin, E.G., Barnett, L.M., Patterson, E., Backhouse, J., Jones, S., ... Newman, B. (2008). Older Persons' Perception of Risk of Falling: Implications for Fall-Prevention Campaigns. *American Journal of Public Health*, 98(2), 351-357. doi: 10.2105/AJPH.2007.115055

Institution genevoise de maintien à domicile. (2016). *Métiers exercés : Infirmier*. Accès

[http://www.imad-ge.ch/fr/jobs\\_metiers.php?name=infirmier](http://www.imad-ge.ch/fr/jobs_metiers.php?name=infirmier)

Institution genevoise de maintien à domicile. (2016). *Nos prestations* [Brochure]. Accès

[http://www.imad-ge.ch/data/documents/imad\\_20161108\\_imad EDI brochure prestations\\_2016.pdf](http://www.imad-ge.ch/data/documents/imad_20161108_imad EDI brochure prestations_2016.pdf)

Klugar, M., Čáp, J., Klugarová, J., Marečková, J., Roberson, D.N. & Kelnarová, Z. (2016). The personal active aging strategies of older adults in Europe: a systematic review of qualitative evidence. *Joanna Briggs Institute Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 14(5), 193-257. doi: 10.11124/JBISRIR-2016-002393

Leroy-Calatayud, R. (2004). *Point de mire sur la prévention chez les Personnes âgées à partir d'un thème et problème de sante : « les chutes »*. (Mémoire). Accès

<http://www.chuv.ch/bdfm/cdsp/MemoireLeroy.pdf>

Mahmood, A., Yamamoto, T., Lee, M. & Steggell, C. (2008). Perceptions and Use of Gerotechnology: Implications for Aging in Place. *Journal of Housing for the Elderly*, 22, 104-126. doi: 10.1080/02763890802097144

- Manifeste Santé MG. (2016). *Le détecteur de chute : solution de téléassistance pour les personnes âgées*. Accès <http://www.manifeste-sante-mg.org/informations-pratiques/teleassistance/>
- Mechkat, C. & Bouldin, B. (2006). Quelle architecture pour une société fragilisée par son vieillissement ?. *Gérontologie et Société*, 29(119), 39-73. doi: 10.3917/g.s.119.0039
- Moloney, C. & Becarria, L. (2009). Perceived facilitators and inhibitors for the use of personal digital assistants (PDAs) by nurses: a systematic review. *The JBI Library of Systematic Reviews*, 7(33), 1431-1488. Accès [http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.20.0b/ovidweb.cgi?&S=MMBDFPFLGDDLMEFNCKDCJCLGCKAA00&Link+Set=S.sh.21%7c18%7csl\\_190](http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.20.0b/ovidweb.cgi?&S=MMBDFPFLGDDLMEFNCKDCJCLGCKAA00&Link+Set=S.sh.21%7c18%7csl_190)
- Office fédéral de la statistique. (2016). *Santé des personnes âgées*. Accès <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/sante/etat-sante/personnes-agees.html>
- Office fédéral de la statistique. (2016). *Statistique des institutions médico-sociales 2014*. Accès <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/276031/master>
- Office fédéral de la statistique. (2015). *Équipement des ménages en biens TIC (technologies de l'information et de la communication)*. Accès [http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/16/04/key/approche\\_globale.Document.25555.xls](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/16/04/key/approche_globale.Document.25555.xls)
- Office fédéral de la statistique. (2015). *Utilisation d'internet*. Accès [http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/16/04/key/approche\\_globale.Document.25576.xls](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/16/04/key/approche_globale.Document.25576.xls)
- Office fédéral de la statistique. (2014). *La santé fonctionnelle des personnes âgées vivant en ménage privé*. Accès <https://www.bfs.admin.ch/bfsstatic/dam/assets/349315/master>

- Office fédéral de la statistique. (2013). *Statistique médicale des hôpitaux*. Accès <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/fr/index/themen/14/04/01/data/01/05.Document.t.187293.xls>
- Oxford Reference. (2015). *Adaptation-level theory*. Accès <http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803095350211>
- Pannurat, N., Thiemjarus, S. & Nantajeewarawat, E. (2014). Automatic Fall Monitoring: A Review. *Sensors*, 14(7), 12900-12936. doi: 10.3390/s140712900
- Peek, S.T.M., Wouters, E.J.M., van Hoof, J., Luijkx, K.G., Boeije, H.R. & Vrijhoef, H.J.M. (2014). Factors influencing acceptance of technology for aging in place: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 83(4), 235-248. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2014.01.004
- Roy, C. (1986). *Introduction aux soins infirmiers : un modèle de l'adaptation*. Chicoutimi : Gaëtan Morin éditeur.
- Sécurité des patients suisse. (2017). *Recommandations concernant la prévention des chutes*. Accès : <http://www.patientsicherheit.ch/fr/th-mes/Risques-majeurs/Sturzpraevention.html>
- Société française de documentation et de recherche en médecine générale. (2005). *Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée : Recommandations*. Accès [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Prevention\\_chutes\\_recos.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Prevention_chutes_recos.pdf)
- Société suisse des ingénieurs et des architectes. (2013). *Constructions sans obstacles –Interprétations relatives à la norme SIA 500:2009*. Accès [http://www.sia.ch/fileadmin/content/download/sia-norm/korrigenda\\_sn/500\\_2009\\_f\\_Interpr%C3%A9tations\\_2013-10.pdf](http://www.sia.ch/fileadmin/content/download/sia-norm/korrigenda_sn/500_2009_f_Interpr%C3%A9tations_2013-10.pdf)
- Vercauteren, R., Predazzi, M. & Loriaux, M. (2001). *Une architecture nouvelle pour l'habitat des personnes âgées*. Ramonville Saint-Agne : Editions Érés.
- Vigilio. (2016). *Chute des personnes âgées*. Accès <http://www.vigilio.fr/documentary-base-5-23.html>

Vos, A. (2006). Cette peur de tomber qui fait chuter nos aînés. *Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique*, 69, 24. doi: 10.5169/seals-551532

Zsiga, K., Edelmayer, G., Rumeau, P., Péter, O., Tóth, A. & Fazekas, G. (2013). Home care robot for socially supporting the elderly: Focus group studies in three European countries to screen user attitudes and requirements. *International Journal of Rehabilitation Research*, 36(4), 375-378. doi: 10.1097/MRR.0b013e3283643d26

## 9. ANNEXES

### 9.1. Echelle de chute Morse

Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). (2013). *Preventing Falls in Hospitals*. Accès <https://www.ahrq.gov/professionals/systems/hospital/fallpxtoolkit/fallpxtk-tool3h.html>

Item	Item Score	Patient Score
<b>1. History of falling (immediate or previous)</b>	No 0 Yes 25	
<b>2. Secondary diagnosis (≥ 2 medical diagnoses in chart)</b>	No 0 Yes 15	
<b>3. Ambulatory aid</b>		
None/bedrest/nurse assist	0	
Crutches/cane/walker	15	
Furniture	30	
<b>4. Intravenous therapy/heparin lock</b>	No 0 Yes 15	
<b>5. Gait</b>		
Normal/bedrest/wheelchair	0	
Weak <sup>2</sup>	10	
Impaired <sup>3</sup>	20	
<b>6. Mental status</b>		
Oriented to own ability	0	
Overestimates/forgets limitations	15	
<b>Total Score<sup>4</sup>: Tally the patient score and record.</b>		
<b>0:</b>	No risk for falls	
<b>&lt;25:</b>	Low risk	
<b>25-45:</b>	Moderate risk	
<b>&gt;45:</b>	High risk	

<sup>2</sup> Weak gait: Short steps (may shuffle), stooped but able to lift head while walking, may seek support from furniture while walking, but with light touch (for reassurance).

<sup>3</sup> Impaired gait: Short steps with shuffle; may have difficulty arising from chair; head down; significantly impaired balance, requiring furniture, support person, or walking aid to walk.

<sup>4</sup> Suggested scoring based on Morse JM, Black C, Oberle K, et al. A prospective study to identify the fall-prone patient. *Soc Sci Med* 1989; 28(1):81-6. However, note that Morse herself said that the appropriate cut-points to distinguish risk should be determined by each institution based on the risk profile of its patients. For details, see Morse JM, Morse RM, Tylko SJ. Development of a scale to identify the fall-prone patient. *Can J Aging* 1989;8:366-7.

## 9.2. Test de Timed Up & Go et test Unipodal

Réseaux gérontologiques du sud Lorraine. (2016). *Timed Up & Go test / Test Unipodal*.

Accès [http://www.geronto-sud-lorraine.com/docs/UP\\_and\\_Go\\_Unipodal.pdf](http://www.geronto-sud-lorraine.com/docs/UP_and_Go_Unipodal.pdf)

Logo  
réseau

### Timed Up & Go test / Test Unipodal

---

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Age : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_ Evalueur : \_\_\_\_\_

---

#### Up & Go test

	Fait : 1	Ne fait pas : 0	Non réalisable
Inviter la personne à :	↓	↓	↓
• Se lever d'un fauteuil avec accoudoirs :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Traverser la pièce - distance de 3 mètres :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Faire demi-tour :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Revenir s'asseoir :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Temps nécessaire : _____ secondes.			
• Score : _____ / 4			





*Interprétation : risque de chute si score  $\leq 1$  et temps de réalisation  $> 20$  secondes.  
On note également les lenteurs d'exécution, les hésitations, une marche trébuchante.*

Commentaires : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Test Unipodal

*Demander à la personne de rester en appui sur 1 pied sans aide pendant au moins 5 secondes.*

	Oui	Non	Non réalisable
• Pied droit :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Pied gauche :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### 9.3. Test de station en tandem

Münzer, T & Gnädinger, M. (2014). Evaluation du risque de chute et prévention des chutes au cabinet du médecin de famille. *Forum Médical Suisse*, 14(46), 857-861. Accès

[http://www.sfgg.ch/media/Swiss%20Medical%20Forum%20Beitraege/f\\_Sturzrisiko\\_Praevention\\_fms-02109.pdf](http://www.sfgg.ch/media/Swiss%20Medical%20Forum%20Beitraege/f_Sturzrisiko_Praevention_fms-02109.pdf)

#### 3. Test de station en tandem [21]



##### Préparatifs

Le patient doit adopter la position des pieds représentée ci-contre; pour ce faire, il peut prendre appui au début.

##### Réalisation du test

Le patient doit rester au minimum 10 secondes dans la position décrite, sans prendre appui.

##### Interprétation

Perte de la position dans les 10 secondes: risque de chute prononcé



## 9.4. Echelle de Zarit

Hôpitaux Universitaires de Genève. (2016). *Grille de ZARIT®Echelle de pénibilité ou d'évaluation du fardeau*. Accès [http://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/soins\\_palliatifs\\_professionnels/documents/grille\\_zarit.pdf](http://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/soins_palliatifs_professionnels/documents/grille_zarit.pdf)

### Grille de ZARIT®Echelle de pénibilité ou d'évaluation du fardeau

Le questionnaire suivant présente une liste d'affirmations caractérisant l'état habituel des gens qui ont la charge quotidienne de quelqu'un d'autre.

La grille permet une évaluation de cette charge pouvant aller de léger à modéré jusqu'à sévère. Après chaque affirmation, l'aidant indique s'il ressent cet état :

- 0 = jamais
- 1 = rarement
- 2 = parfois
- 3 = assez souvent
- 4 = presque tout le temps

A quelle fréquence vous arrive-t-il de...	Jamais	Rarement	Quelques fois	Assez souvent	Presque toujours
	0	1	2	3	4
1. Sentir que votre parent vous demande plus d'aide qu'il n'en a besoin ?					
2. Sentir que le temps consacré à votre parent ne vous en laisse pas assez pour vous?					
3. Vous sentir tiraillé entre les besoins à votre parent et vos autres responsabilités familiales ou professionnelles?					
4. Vous sentir embarrassé par le(s) comportement(s) de votre parent?					
5. Vous sentir en colère quand vous êtes en présence de votre parent ?					
6. Sentir que votre parent nuit à vos relations avec d'autres membres de la famille ?					
7. Avoir peur de ce que l'avenir réserve à votre parent ?					
8. Sentir que votre parent est dépendant de vous?					
9. Vous sentir tendu en présence de votre parent?					
10. Sentir que votre santé s'est détériorée à cause de votre implication auprès de votre parent?					
11. Sentir que vous n'avez pas autant d'intimité que vous aimeriez à cause de votre parent?					
12. Sentir que votre vie sociale s'est détériorée du fait que vous prenez soin de votre parent?					
13. Vous sentir mal à l'aise de recevoir des amis à cause de votre parent?					
14. Sentir que votre parent semble s'attendre à ce que vous preniez soin de lui comme si vous étiez la seule personne sur qui il puisse compter?					
15. Sentir que vous n'avez pas assez d'argent pour prendre soin de votre parent encore longtemps compte tenu de vos dépenses?					
16. Sentir que vous ne serez plus capable de prendre soin de votre parent encore bien longtemps?					
17. Sentir que vous avez perdu le contrôle de votre vie depuis la maladie de votre parent?					
18. Souhaiter pouvoir laisser le soin de votre parent à quelqu'un d'autre?					
19. Sentir que vous ne savez pas trop quoi faire pour votre parent?					

20. Sentir que vous devriez en faire plus pour votre parent?					
21. Sentir que vous pourriez donner de meilleurs soins à votre parent?					
22. En fin de compte, vous arrive-t-il de sentir que les soins à votre parent sont une charge, un fardeau?					
<b>Sous-totaux</b>					
<b>TOTAL</b> (addition de chaque sous-total, à reporter en page 4)					

**Résultats :**

Score < 20 : "fardeau" léger

21 < score < 40 : "fardeau" léger à modéré

41 < score < 60 : "fardeau" modéré à sévère

61 < score < 88 : "fardeau" sévère

## 9.5. Exemple de fiche de lecture personnelle : **Acceptability of an intelligent wireless sensor system for the rapid detection of health issues: findings among home-dwelling older adults and their informal caregivers**

### DEMARCHE DESCRIPTIVE

#### Le contexte de réalisation et de publication de l'étude

**Identité des auteurs** : Christine Cohen, Thomas Kampel & Henk Verloo

**Le nom et type de revue** : Cet article est tiré de la revue Patient Preference and Adherence qui est publiée par Dove Medical Press depuis 2007. Cette revue se focalise en particulier sur les préférences des patients.

**Le lieu de l'étude** : Cette étude a été faite dans le canton du Valais en Suisse

**Les objectifs pratiques** : Cette étude visait à explorer l'acceptabilité (utilité, satisfaction, facilité d'utilisation et intention d'utilisation) d'une IWSS chez les personnes âgées vivant dans la maison. Cette technologie innovante détecte rapidement les problèmes de santé quotidiens tels que les chutes, les infections aiguës et l'immobilisation, dans le but de prévenir les hospitalisations ou les visites des services d'urgence.

#### L'objet de l'article et le cadre théorique

**Objet de la recherche** : Explorer l'acceptabilité d'un système intelligent de capteurs sans fil pour une personne âgée vivant à domicile afin de détecter rapidement des problèmes de santé et des chutes

**Question de recherche** :

**Hypothèse de travail** : La population Suisse vieillit et les personnes âgées veulent rester le plus longtemps possible à domicile. Un développement technologique extrêmement rapide et innovant se produit parallèlement à cette transformation démographique. Mais est-il facile d'accepter cette nouvelle technologie pour les personnes âgées ?

Les personnes âgées sont tout à fait capables d'utiliser les nouvelles technologies qu'on leur propose.

Ces gérontechnologies devraient aider les personnes âgées à vivre à la maison à rester dans leurs maisons plus longtemps, malgré un déclin physique et cognitif.

Ce concept émergent combine des technologies pour améliorer la santé, le logement, la mobilité et la communication afin de prévenir l'isolement social et la solitude chez les personnes âgées

La technologie permet à la personne de rester plus longtemps à domicile et de renforcer son indépendance.

**Cadre théorique de la recherche :** L'acceptation de la technologie a été décrite comme « l'approbation, la réception favorable et l'utilisation continue de dispositifs et de systèmes nouvellement introduits »

Utilisation du cadre technologique développé par Venkatesh et Davis → modèle d'acceptation de la technologie : pour prédire si un individu utilisera ou refusera d'utiliser une technologie nouvelle.

**Principaux concepts et/ou notions utilisés :**

Méthodologie de la recherche

**Outil pour la récolte de données** La participation à l'étude a été volontaire. Des questionnaires sur le déclin cognitif, les traitements ont été remplis de manière informelle par les participants. Entretien avec les participants en face à face. Les chercheurs ont également examiné les dossiers des patients pour recueillir des caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, état matrimonial...), les médicaments prescrits et l'état de santé global. Les résultats sur l'acceptabilité de la technologie par les personnes âgées ont été recueillis lors d'une entrevue ou grâce à un appel téléphonique après 3 mois d'utilisation sans interruption de la technologie. Ces questionnaires portaient sur la satisfaction à l'égard de la technologie mais également sur le sentiment de sécurité généré par celle-ci. Une échelle a été mise en place pour mesurer la satisfaction :

0 : pas satisfait

4 : très satisfaisant

Le questionnaire contenait également deux questions ouvertes pour que les personnes puissent parler de leurs expériences.

Les participants ont également été invités à faire des suggestions sur cette technologie,

**Population de l'étude :** 34 patients âgés recevant des soins de santé à domicile  
Critères d'inclusion à l'étude : 65 ans ou plus ; Ayant reçu au moins 3 mois de soins à domicile ; Indépendant malgré leur degré de déficience physique et cognitive ; Capable de comprendre et de répondre aux questions en français

Critères d'exclusion : Personne en fin de vie ; Moins de 3 mois de soins à domicile ; Incapable de répondre aux questions en français

99 personnes ont été recrutées aléatoirement pour participer à l'étude. 68 ont donné leur consentement écrit. Ces 68 personnes ont été partagées en 2 groupes aléatoirement :

34 personnes dans le groupe expérimental chez qui on a mis en place la technologie et plus des soins à domicile. A la fin, 29 participants ont terminé l'étude ; 34 personnes dans le groupe témoin qui n'ont reçu que les soins à domicile habituels. 28 personnes ont terminé l'étude.

**Type d'analyse :** C'est un essai clinique randomisé mené du 1er août 2014 à la fin mars 2015. L'essai a utilisé une IWSS pour détecter rapidement les problèmes de santé chez les personnes âgées recevant des soins de santé à domicile. En plus de l'efficacité de l'IWSS, l'étude a exploré son acceptabilité chez les personnes âgées à domicile et leurs aidants naturels.

L'essai de l'IWSS a duré 3 mois.

### Présentation des résultats

**Principaux résultats de la recherche :** Seulement 6/23 participants (26.1%) étaient satisfaits de l'IWSS ; La moitié de leurs aidants étaient satisfaits (8/15 ; 53.3%) ; L'IWSS n'était pas efficace dans tous les foyers à cause de l'architecture et de l'aménagement ; La plupart des participants (15/23; 65,2%) et les aidants informels (13/18; 72,2%) ont jugé acceptable la procédure d'installation de l'IWSS ; Pour plus de la moitié des participants (52,2%), IWSS n'a eu aucune influence négative sur leurs activités de la vie quotidienne ; Les aidants informels étaient mécontents de la nécessité de reconnaître chaque message d'alarme avec un appel téléphonique pour évaluer la pertinence de l'alarme et si une intervention physique était nécessaire ; Les participants ont également estimé que l'IWSS était intrusif et qu'ils étaient surveillés ; La moitié des aidants naturels (53,9%) ont déclaré que les messages d'alarme ont influencé leur vie quotidienne et que certains d'entre eux, pour des raisons professionnelles, n'étaient pas toujours accessibles ; Environ un cinquième (21,7%) des participants et la moitié (53,3%) des aidants naturels étaient satisfaits de l'utilisation de l'IWSS ; En ce qui concerne l'utilité de l'IWSS, un tiers (34,8%) des participants et trois quarts (76,5%) des aidants naturels considéraient l'IWSS comme utile pour les personnes âgées qui souhaitent rester dans leurs maisons et croyait que l'IWSS était un Les moyens appropriés pour assurer la sécurité en cas de chutes ; Seulement un tiers (33,8%) des messages d'alarme ont été décrits comme utiles. Cependant, seulement un cinquième des messages (20%) ont été décrits comme nécessitant une enquête supplémentaire (par appel téléphonique). Un tiers des messages d'alarme (33,5%) ont été décrits comme n'étant pas utiles, et près d'un sixième des messages (13,8%) avaient des erreurs techniques.

**Conclusions générales :** Au cours du suivi clinique, leur déclin de l'état de santé et la peur des chutes ou des décès par les membres de la famille ont permis d'utiliser l'IWSS et les ont encouragés à le faire.

La présente étude a montré que les programmes de l'IWSS installés n'étaient pas toujours faciles à utiliser et, en général, n'établissaient qu'une acceptabilité faible à modérée. Malgré les raisons que la plupart des participants et leurs aidants informels

ont donné pour rester à la maison le plus longtemps possible, l'IWSS n'a pas détecté précisément et rapidement tous les problèmes de santé dans la vie quotidienne

**Particularité ou l'originalité de leur étude : Ø**

Ethique

L'étude a été approuvée par le comité d'éthique du canton en juin 2014

DEMARCHE INTERPRETATIVE

**Apports de l'article :** Cette étude a démontré qu'il faudrait suffisamment de temps pour comprendre les habitudes, les perceptions et les préférences des personnes âgées à domicile et de leurs proches avant d'essayer d'encourager l'adoption de nouvelles technologies.

**Limites (méthodologiques ou de connaissances) :** Echantillon petit ; La moyenne d'âge des personnes participant à l'étude est de 83 ans. Il est donc peu prudent de transférer ces résultats à une population plus jeune.

**Pistes de réflexion :** Les capteurs sont un concept intéressant, mais ils ne sont pas encore suffisamment intelligents pour détecter rapidement les premiers signes de changement de symptômes de santé.

La présente étude recommande que la technologie innovante développée par les ingénieurs utilise une stratégie de ciblage différenciée pour évaluer les besoins spécifiques des personnes âgées vivant dans la maison

Les technologies devraient être développées en étroite collaboration avec les utilisateurs finaux. Une telle approche axée sur l'utilisateur pourrait améliorer leur attitude à l'égard de technologies innovantes et devrait donner des résultats plus fructueux.

**IWSS :**

L'intervention de l'IWSS a consisté à enregistrer continuellement les mouvements et l'activité l'inactivité des personnes âgées habitant dans des endroits stratégiques dans leur espace de vie : le salon, la chambre, la salle de bain, le temps passé au lit et l'heure de l'ouverture du réfrigérateur.

Les données sont analysées et en fonction des résultats : plus de visites dans la salle de bain, séjour plus court dans le lit, chute...), la technologie envoie un message aux aidants qui peuvent accéder à l'application et voir ce qu'il se passe et, par la suite, contacter la personne âgée.

## 9.6. Exemple de fiche de lecture personnelle : Falls in older people: The place of telemonitoring in rehabilitation

### DEMARCHE DESCRIPTIVE

#### Le contexte de réalisation et de publication de l'étude

**Identité des auteurs** : Khim Horton

**Le nom et type de revue** : Article tiré du Journal of Rehabilitation Reserch & Development. C'est une revue médicale d'accès libre publiée par le Service de recherche et de développement en réadaptation du bureau des anciens combattants. Il couvre la recherche sur la médecine en réadaptation.

**Le lieu de l'étude** : Sud-est de l'Angleterre

**Les objectifs pratiques** : Démontrer qu'un service d'alarme étendu utilisant des détecteurs autonomes et des capteurs d'occupation des lits pourraient réduire la peur de tomber chez les personnes âgées vivant à domicile et ayant déjà fait plusieurs chutes.

#### L'objet de l'article et le cadre théorique

**Objet de la recherche** : Les thèmes clés de l'analyse étaient les attentes, les sentiments de sécurité, le soutien des centres d'appel, les obstacles à l'utilisation d'appareils fonctionnels et l'adhésion et la probabilité d'utiliser des dispositifs de télésurveillance. Les changements démographiques et les influences sociales et politiques conduisent à un plus grand nombre de personnes âgées vivant seules. Parmi les personnes âgées de 64 ans et plus vivant à domicile, 28 à 35 pour cent connaissent une chute chaque année. La fréquence des chutes augmente avec l'âge, avec 32 à 42 pour cent des personnes âgées de 70 ans et plus ayant une chute chaque année. De plus, Kronfol a signalé que la peur de la chute est répandue et est maintenant reconnue comme facteur de risque dans la littérature sur la prévention des chutes. Les personnes âgées sont plus susceptibles de souscrire à un dispositif d'alarme sociale après avoir connu une chute ou d'autres difficultés

**Question de recherche** :

**Hypothèse de travail** :

**Cadre théorique de la recherche** :

**Principaux concepts et/ou notions utilisés** : En particulier, j'examine les expériences et les attentes des personnes âgées concernant l'utilisation de dispositifs de télésurveillance tels que les détecteurs d'automne et les capteurs d'occupation des lits. La discussion portera sur les implications de cet élément pour la réadaptation des personnes âgées qui ont subi des chutes.

## Méthodologie de la recherche

**Outil pour la récolte de données :** Première recherche de la base de données du centre d'appels pour les participants répondant aux critères et identifié 213 participants admissibles. Une lettre d'invitation avec des informations écrites sur l'étude leur a été envoyée. Cette lettre a été suivie d'un appel téléphonique une semaine plus tard par le personnel du centre d'appel. Les participants potentiels ont eu la possibilité de discuter plus en détail de toute partie du projet. On leur a assuré que le seul document contenant leur nom était le formulaire de consentement. Pour préserver leur confidentialité, les participants ont été identifiés uniquement par un numéro de code ou un pseudonyme dans tous les enregistrements, données et documents subséquents. L'échantillon obtenu comprenait 35 participants : 18 dans le groupe témoin et 17 dans le groupe intervention. Entretiens approfondis ont été menés au domicile des personnes. Chaque entrevue a été enregistrée et transcrite. Questions posées à : théories relatives aux chutes, opinion des participants sur la télésurveillance, nombre de chutes au cours des derniers mois et peur des chutes.

**Population de l'étude :** Les participants potentiels étaient admissibles à l'étude s'ils répondaient à tous les critères suivants : (1) avaient 65 ans ou plus ; (2) avait eu deux chutes ou plus au cours des six derniers mois; 3) vivaient seuls dans la collectivité, soit dans leur propre maison, soit avec un soignant qui était absent une partie de la journée, soit dans un logement protégé; Et (4) ont été enregistrés auprès du centre d'appels. Sont exclus les personnes qui avaient un score Mini-Mental State Examination [22] de moins de 24 et ont donc été considérées comme atteintes cognitives. Une grande proportion des participants (65%) ont refusé de participer

En pratique, ceux du groupe témoin avaient déjà une alarme pendulaire standard. Dans le groupe d'intervention, on a attribué chacun un détecteur d'automne, un capteur d'occupation du lit et un coffre-fort. Un déclencheur intégré peut activer manuellement le détecteur de chute afin que la personne puisse se sentir plus en confiance et vivre de façon autonome. Le capteur d'occupation du lit a été programmé pour activer la lampe de chevet, au moyen d'une connexion câblée, chaque fois que l'occupant a quitté le lit. Il alerte également la centrale si la personne ne va pas se coucher ou s'il ne revient pas dans son lit. Le coffre-fort a été installé à l'extérieur de la maison et a stocké une clé de maison de rechange, permettant ainsi au personnel d'urgence d'entrer à la maison.

**Type d'analyse :** étude qualitative. L'échantillon obtenu comprenait 35 participants : 18 dans le groupe témoin et 17 dans le groupe intervention



## Présentation des résultats

**Principaux résultats de la recherche :** Diminution de la peur de chuter. Plus marquant chez les personnes du groupe d'intervention. Moins de chute dans les deux groupes grâce à la technologie. Les personnes âgées ont constaté que le recours à la télésurveillance leur donnait «un plus grand sentiment de sécurité» et leur permettait de rester chez eux. Cependant, certains ont trouvé les dispositifs «intrusifs» et ne se sentaient pas en contrôle d'alerter le centre d'appel, qui a joué un rôle clé dans leur adhésion à l'utilisation des dispositifs.

Diminution du nombre de chute dans les 2 groupes

**Conclusions générales :** Les résultats démontrent que, bien que l'utilisation de dispositifs de télécommunication ait eu des effets bénéfiques sur les personnes âgées car elles se sentaient en sécurité et pouvaient rester à domicile, certains inconvénients existent. Ces inconvénients comprennent l'aspect intrusif de la télésurveillance. En effet, les personnes âgées rapportent que l'alarme se déclenchait à cause de leurs actes de la vie quotidienne. De plus, elles avaient un sentiment de ne pas contrôler la nouvelle technologie car les appareils enregistrent tous les événements.

**Particularité ou l'originalité de leur étude :**

## Ethique

Pour tous les participants, le consentement éclairé a été obtenu. Le dispositif de recherche a été approuvé par le comité d'éthique

## **DEMARCHE INTERPRETATIVE**

**Apports de l'article :**

Choix de l'échantillon clair ; Bonne méthodologie ; Les limites sont explicites ; Les conclusions de l'article (avis des personnes âgées) sont remontées jusqu'aux fabricants de cette technologie afin qu'elle puisse être améliorée

**Limites (méthodologiques ou de connaissances) :**

L'auteur dit ne pas comprendre pourquoi les personnes ont peur de chuter

Taille de l'échantillon → on ne peut pas généraliser les conclusions

Biais de sélection : pas forcément les mêmes âges dans les deux échantillons

Pas assez de fonds disponible donc pas la possibilité d'augmenter l'échantillon

**Pistes de réflexion :**

Une meilleure sécurité peut-elle rendre les personnes âgées plus indépendantes et donc plus susceptibles de prendre plus de risques dans la façon dont elles mènent leurs activités quotidiennes ?

Comme on peut le constater dans d'autres études [6], les personnes âgées pourraient être réticentes à utiliser des détecteurs d'automne et des capteurs d'occupation du lit, de peur de causer des inconvénients à autrui, ainsi que par souci de préserver leur indépendance et leur contrôle.