



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THESE

pour obtenir le grade de docteur en médecine

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du 3^{ème} cycle de médecine générale

par

Laetitia JUNG

Le 20 juin 2016

Emploi des dispositifs de géolocalisation en EHPAD au bénéfice de la personne âgée : lutte contre les complications des chutes.

Examineurs de la thèse

M. le Professeur CHENUÉL Bruno

Président du jury et Juge

Mme le Professeur PERRET-GUILLAUME Christine

Juge

Mme le Docteur CLAUDOT Frédérique

Juge

Mme le Docteur SIEGRIST Sophie

Directrice et Juge



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



Président de l'Université de Lorraine
Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine
Professeur Marc BRAUN

Vice-doyens

Pr Karine ANGIOI-DUPREZ, Vice-Doyen
Pr Marc DEBOUVERIE, Vice-Doyen

Assesseurs

Premier cycle : Dr Guillaume GAUCHOTTE
Deuxième cycle : Pr Marie-Reine LOSSER
Troisième cycle : Pr Marc DEBOUVERIE

Innovations pédagogiques : Pr Bruno CHENUUEL

Formation à la recherche : Dr Nelly AGRINIER
Animation de la recherche clinique : Pr François ALLA

Affaires juridiques et Relations extérieures : Dr Frédérique CLAUDOT
Vie Facultaire et SIDES : Dr Laure JOLY
Relations Grande Région : Pr Thomas FUCHS-BUDER
Etudiant : M. Lucas SALVATI

Chargés de mission

Bureau de docimologie : Dr Guillaume GAUCHOTTE
Commission de prospective facultaire : Pr Pierre-Edouard BOLLAERT
Universitarisation des professions paramédicales : Pr Annick BARBAUD
Orthophonie : Pr Cécile PARIETTI-WINKLER
PACES : Dr Chantal KOHLER
Plan Campus : Pr Bruno LEHEUP
International : Pr Jacques HUBERT

=====

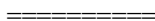
DOYENS HONORAIRES

Professeur Jean-Bernard DUREUX – Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER –
Professeur Henry COUDANE

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE – Daniel ANTHOINE – Alain AUBREGE – Gérard BARROCHE – Alain BERTRAND –
Pierre
BEY – Marc-André BIGARD – Patrick BOISSEL – Pierre BORDIGONI – Jacques BORRELLY – Michel
BOULANGE – Jean-Louis BOUTROY – Jean-Claude BURDIN – Claude BURLET – Daniel BURNEL – Claude
CHARDOT – François CHERRIER – Jean-Pierre CRANCE – Gérard DEBRY – Jean-Pierre DELAGOUTTE –
Emile de LAVERGNE – Jean-Pierre DESCHAMPS – Jean-Bernard DUREUX – Gérard FIEVE – Jean
FLOQUET
– Robert FRISCH – Alain GAUCHER – Pierre GAUCHER – Hubert GERARD – Jean-Marie
GILGENKRANTZ –
Simone GILGENKRANTZ – Oliéro GUERCI – Claude HURIET – Christian JANOT – Michèle KESSLER –
François KOHLER – Jacques LACOSTE – Henri LAMBERT – Pierre LANDES – Marie-Claire LAXENAIRE
–
Michel LAXENAIRE – Jacques LECLERE – Pierre LEDERLIN – Bernard LEGRAS – Jean-Pierre MALLIÉ –
Michel MANCIAUX – Philippe MANGIN – Pierre MATHIEU – Michel MERLE – Denise MONERET-
VAUTRIN
Pierre MONIN – Pierre NABET – Jean-Pierre NICOLAS – Pierre PAYSANT – Francis PENIN – Gilbert
PERCEBOIS – Claude PERRIN – Guy PETIET – Luc PICARD – Michel PIERSON – François PLENAT –
Jean-
Marie POLU – Jacques POUREL – Jean PREVOT – Francis RAPHAEL – Antoine RASPILLER – Denis
REGENT
– Michel RENARD – Jacques ROLAND – René-Jean ROYER – Daniel SCHMITT – Michel SCHMITT –
Michel
SCHWEITZER – Daniel SIBERTIN-BLANC – Claude SIMON – Danièle SOMMELET – Jean-François
STOLTZ –
Michel STRICKER – Gilbert THIBAUT – Augusta TREHEUX – Hubert UFFHOLTZ – Gérard VAILLANT –
Paul
VERT – Colette VIDAILHET – Michel VIDAILHET – Jean-Pierre VILLEMOT – Michel WAYOFF – Michel
WEBER



PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Pierre BEY – Professeur Marc-André BIGARD – Professeur Jean-
Pierre CRANCE – Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeure Michèle KESSLER – Professeur Jacques
LECLERE – Professeur Pierre MONIN – Professeur Jean-Pierre NICOLAS – Professeur Luc PICARD –
Professeur François PLENAT – Professeur Jacques POUREL – Professeur Michel SCHMITT – Professeur Daniel
SIBERTIN-BLANC – Professeur Hubert UFFHOLTZ – Professeur Paul VERT – Professeure Colette
VIDAILHET –
Professeur Michel VIDAILHET – Professeur Michel WAYOFF

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS
(Disciplines du Conseil National des Universités)

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : (*Anatomie*)

Professeur Gilles GROSDIDIER – Professeur Marc BRAUN

2ème sous-section : (Cytologie et histologie)

Professeur Bernard FOLIGUET – Professeur Christo CHRISTOV

3ème sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1ère sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2ème sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)

Professeur Michel CLAUDON – Professeure Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER –

Professeur René ANXIONNAT

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET
NUTRITION

1ère sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2ème sous-section : (*Physiologie*)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

3ème sous-section : (Biologie Cellulaire)

Professeur Ali DALLOUL

4ème sous-section : (*Nutrition*)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeure Rosa-Maria RODRIGUEZGUEANT

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIIEWSKI – Professeure Evelyne SCHVOERER

2ème sous-section : (Parasitologie et Mycologie)

Professeure Marie MACHOUART

3ème sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD – Professeure Céline PULCINI

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON – Professeur Francis GUILLEMIN –

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2ème sous-section : (Médecine et santé au travail)

Professeur Christophe PARIS

3ème sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

4ème sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeure Eliane ALBUISSON – Professeur Nicolas JAY

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre FEUGIER
2ème sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)
Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY – Professeur Didier PEIFFERT
Professeur Frédéric MARCHAL
3ème sous-section : (*Immunologie*)
Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marcelo DE CARVALHO-BITTENCOURT
4ème sous-section : (*Génétique*)
Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1ère sous-section : (Anesthésiologie - réanimation ; médecine d'urgence)
Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ – Professeur Gérard AUDIBERT –
Professeur Thomas FUCHS-BUDER – Professeure Marie-Reine LOSSER
2ème sous-section : (Réanimation ; médecine d'urgence)
Professeur Alain GERARD – Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT – Professeur Bruno LÉVY –
Professeur Sébastien GIBOT
3ème sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)
Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET – Professeur J.Y. JOUZEAU (*pharmacien*)
4ème sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)
Professeur François PAILLE – Professeur Faiez ZANNAD – Professeur Patrick ROSSIGNOL

49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE,
HANDICAP ET RÉÉDUCATION

1ère sous-section : (*Neurologie*)
Professeur Hervé VESPIGNANI – Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE –
Professeur Luc TAILLANDIER - Professeur Louis MAILLARD – Professeure Louise TYVAERT
2ème sous-section : (*Neurochirurgie*)
Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN –
Professeur Thierry CIVIT - Professeure Sophie COLNAT-COULBOIS
3ème sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)
Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN
4ème sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)
Professeur Bernard KABUTH
5ème sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)
Professeur Jean PAYSANT

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE
PLASTIQUE

1ère sous-section : (*Rhumatologie*)
Professeure Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE
2ème sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)
Professeur Daniel MOLE – Professeur Didier MAINARD – Professeur François SIRVEAUX – Professeur
Laurent GALOIS
3ème sous-section : (Dermato-vénéréologie)
Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeure Annick BARBAUD
4ème sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)
Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL – Professeur Etienne SIMON

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

1ère sous-section : (Pneumologie ; addictologie)
Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT
2ème sous-section : (*Cardiologie*)
Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL - Professeur
Christian de CHILLOU DE CHURET
3ème sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)
Professeur Thierry FOLLIGUET
4ème sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1ère sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3ème sous-section : (*Néphrologie*)

Professeure Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4ème sous-section : (*Urologie*)

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE ET CHIRURGIE GÉNÉRALE

1ère sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY – Professeur Athanase BENETOS – Professeure Gisèle KANNY – Professeure Christine PERRET-GUILLAUME

2ème sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Laurent BRESLER – Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1ère sous-section : (*Pédiatrie*)

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER - Professeur François FEILLET

Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO – Professeure Rachel VIEUX

2ème sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

3ème sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Olivier MOREL

4ème sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1ère sous-section : (Oto-rhino-laryngologie)

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeure Cécile PARIETTI-WINKLER

2ème sous-section : (*Ophthalmologie*)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeure Karine ANGIOI

3ème sous-section : (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeure Muriel BRIX

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

61ème Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Professeur Walter BLONDEL

64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeure Sandrine BOSCHI-MULLER

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur Jean-Marc BOIVIN

PROFESSEUR ASSOCIÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur associé Paolo DI PATRIZIO

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : (*Anatomie*)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteure Manuela PEREZ

2ème sous-section : (Cytologie et histologie)

Docteur Edouard BARRAT – Docteure Françoise TOUATI – Docteure Chantal KOHLER

3ème sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Docteure Aude MARCHAL – Docteur Guillaume GAUCHOTTE

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDECINE

1ère sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Docteur Jean-Claude MAYER – Docteur Jean-Marie ESCANYE

2ème sous-section : (Radiologie et imagerie médecine)

Docteur Damien MANDRY – Docteur Pedro TEIXEIRA (*stagiaire*)

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Docteure Sophie FREMONT - Docteure Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteure Catherine MALAPLATE-ARMAND – Docteure Shyue-Fang BATTAGLIA – Docteur Abderrahim

OUSSALAH (*stagiaire*)

2ème sous-section : (*Physiologie*)

Docteur Mathias POUSSEL – Docteure Silvia VARECHOVA

3ème sous-section : (Biologie Cellulaire)

Docteure Véronique DECOT-MAILLERET

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section : (Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière)

Docteure Véronique VENARD – Docteure Hélène JEULIN – Docteure Corentine ALAUZET

2ème sous-section : (Parasitologie et mycologie (type mixte : biologique))

Docteure Anne DEBOURGOGNE (*sciences*)

3ème sous-section : (Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales)

Docteure Sandrine HENARD

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section : (Epidémiologie, économie de la santé et prévention)

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteure Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN –

Docteure Nelly AGRINIER (*stagiaire*)

2ème sous-section (Médecine et Santé au Travail)

Docteure Isabelle THAON

3ème sous-section (Médecine légale et droit de la santé)

Docteur Laurent MARTRILLE

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section : (Hématologie ; transfusion : option hématologique (type mixte : clinique))

Docteur Aurore PERROT (*stagiaire*)

2ème sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : oncologie (type mixte : biologique))

Docteure Lina BOLOTINE

4ème sous-section : (*Génétique*)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteure Céline BONNET

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

3ème sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Docteure Françoise LAPICQUE – Docteur Nicolas GAMBIER – Docteur Julien SCALA-BERTOLA

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE ET CHIRURGIE
PLASTIQUE

1ère sous-section : (*Rhumatologie*)

Docteure Anne-Christine RAT

3ème sous-section : (Dermato-vénérologie)

Docteure Anne-Claire BURSZTEJN

4ème sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Docteure Laetitia GOFFINET-PLEUTRET

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIO-RESPIRATOIRE ET VASCULAIRE

3ème sous-section : (Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire)

Docteur Fabrice VANHUYSE

4ème sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Docteur Stéphane ZUILY

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF ET URINAIRE

1ère sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Docteur Jean-Baptiste CHEVAUX (*stagiaire*)

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1ère sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ;
addictologie)

Docteure Laure JOLY

=====

MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteure Elisabeth STEYER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5ème Section : SCIENCES ÉCONOMIQUES

Monsieur Vincent LHUILLIER

19ème Section : SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Joëlle KIVITS

60ème Section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE, GÉNIE CIVIL

Monsieur Alain DURAND

61ème Section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK

64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Monsieur Nick RAMALANJAONA

65ème Section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe
NEMOS - Madame Natalia DE ISLA - Madame Nathalie MERCIER – Madame Céline HUSELSTEIN

66ème Section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS
Médecine Générale

Docteure Sophie SIEGRIST – Docteur Arnaud MASSON – Docteur Pascal BOUCHE

=====

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Charles A. BERRY (1982) <i>Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)</i>	Professeure Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996) <i>Université de Pennsylvanie (U.S.A)</i>	Professeur Brian BURCHELL (2007) <i>Université de Dundee (Royaume-Uni)</i>
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982) <i>Brown University, Providence (U.S.A)</i>	Professeur Ralph GRÄSBECK (1996) <i>Université d'Helsinki (FINLANDE)</i>	Professeur Yunfeng ZHOU (2009) <i>Université de Wuhan (CHINE)</i>
Professeure Mildred T. STAHLMAN (1982) <i>Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)</i>	Professeur James STEICHEN (1997) <i>Université d'Indianapolis (U.S.A)</i>	Professeur David ALPERS (2011) <i>Université de Washington (U.S.A)</i>
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989) <i>Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)</i>	Professeur Duong Quang TRUNG (1997) <i>Université d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)</i>	Professeur Martin EXNER (2012) <i>Université de Bonn (ALLEMAGNE)</i>
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996) <i>Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)</i>	Professeur Daniel G. BICHET (2001) <i>Université de Montréal (Canada)</i>	
	Professeur Marc LEVENSTON (2005) <i>Institute of Technology, Atlanta (USA)</i>	

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT
Monsieur le Professeur Bruno CHENUÉL

Vous nous faites le très grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

*Nous vous remercions de votre confiance et de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à
notre travail.*

*Veillez recevoir à travers cette thèse l'assurance de notre haute considération et de notre
profond respect.*

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Madame le Professeur Christine PERRET-GUILLAUME

Vous nous faites l'honneur d'accepter d'être membre du jury.

Nous tenions à vous remercier de l'intérêt que vous avez porté à ce travail.

Soyez assurée de notre sincère gratitude.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Madame le Docteur Frédérique CLAUDOT

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites
en acceptant de juger cette thèse et de l'intérêt que vous avez porté à ce travail.*

Veillez trouver ici l'expression de notre considération et de nos remerciements.

A NOTRE MAITRE DIRECTRICE ET JUGE

Madame le Docteur Sophie SIEGRIST

*Vous avez eu la gentillesse de nous proposer le sujet de cette thèse et nous vous remercions de
la confiance que vous nous avez témoignée.*

*Par votre patience et votre disponibilité, vous avez su nous accompagner, nous orienter, nous
encourager, mois après mois, dans l'élaboration et la rédaction de cette thèse.*

*Nous espérons avoir été à la hauteur de vos attentes.
Avec nos sentiments les plus respectueux.*

A Monsieur Renaud MICHEL, Directeur Général de l'OHS de Lorraine,

Monsieur Hervé PIERROT, Directeur de l'EHPAD de Foug,

**Monsieur le Docteur Jean-Louis GILET, médecin coordinateur de
l'EHPAD de Foug,**

Merci pour votre investissement, votre disponibilité et votre implication à ce travail.

*Par votre professionnalisme, votre passion et votre dévotion commune au bien-être de la
personne âgée, au maintien de son autonomie et au respect de son intégrité, vous m'avez
transmis des valeurs essentielles à la pratique quotidienne de la médecine et la volonté de
toujours vouloir le meilleur pour nos aînés.*

*Pour cela, vous travaillez sur une modernisation de la médecine, une médecine d'avenir, en
laquelle je suis convaincue, grâce à l'utilisation de nouvelles technologies au bénéfice des
personnes âgées vulnérables.*

*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ;
elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries. »*

Marcel Proust.

Anthony, mon tout, mon essentiel, je ne te remercierai jamais assez pour ton soutien indéfectible et pour tout ce que tu m'apportes. Tu as toujours cru en moi, même lors de mes périodes de doutes, et m'as permis de prendre confiance et d'être plus forte encore. Je suis tellement fière de faire partie de ta vie. Sans toi, la mienne serait insipide, tu illumines mes journées! Pour la personne que tu es et celle que tu fais de moi, merci. Je t'aime de tout mon cœur !

Mon fils, tu n'es pas encore là et pourtant tu me donnes déjà tant de force et de courage. Ce travail, on l'aura fait à deux finalement! J'ai hâte de te rencontrer enfin. Je ferai chaque jour mon maximum pour que tu sois fier de moi, et il ne se passera pas une journée sans que je t'aime de tout mon cœur. Je t'aime déjà tellement fort!

Mes chers parents. Pour l'immense intérêt que vous avez toujours porté à mon avenir, pour ces valeurs que vous m'avez inculquées qui font de moi celle que je suis aujourd'hui, parce que vous avez toujours suscité en moi l'envie de me dépasser et m'en avez donné les moyens, merci. Sans vous, je n'aurais pas pu concrétiser ce rêve que j'ai depuis toute petite, de devenir médecin. Cette réussite, c'est la nôtre ! J'espère être une aussi bonne maman que vous avez été de bons parents pour moi. Merci pour tout ça et pour tout le reste. Je vous aime.

Gaël, mon frère, nous n'avons pas besoin d'être en permanence l'un avec l'autre pour savoir que nous serons toujours présents pour l'autre. Merci pour tous ces merveilleux souvenirs d'enfance que j'ai grâce à toi et pour cette relation qui se renforce depuis que nous sommes adultes. Merci d'être dans ma vie. Je t'aime.

Mami et papi, merci pour votre soutien à toute épreuve et tout l'amour que vous me portez. Vous allez enfin pouvoir découper l'article dans le journal! Je vous aime.

A ma nona et mon nono. J'aurai tellement aimé que vous soyez présents aujourd'hui. Vous me manquez énormément. Je vous aime.

Jeanne et Gilbert ainsi que Karine et Fabrice, je garde tant de moments mémorables en votre compagnie. Merci de faire partie de ma vie et de m'avoir guidée tout au long de celle-ci. Je n'aurai pas pu rêver d'une meilleure marraine et d'un meilleur parrain.

Ma cousine Christèle, la sœur que je n'ai pas eue. Tu as toujours été là, et as toujours respecté mes choix et cru en moi. A toi, Guillaume et Chloé, je vous aime.

Mes beaux-parents, Christiane et Jean, merci de m'avoir ouvert les bras dès que vous m'avez rencontrée et de m'avoir intégrée à votre famille. Vous êtes des beaux parents formidables.

A ma belle-famille, Emmanuel et Marilyne, Cathy, Anne Marie et Dédé, Denis et Anne Sophie. Merci pour votre gentillesse, votre joie de vivre, votre bonté et votre bienveillance à mon égard. Je suis consciente d'être extrêmement chanceuse d'avoir une belle famille comme celle-ci.

Aurélie, tu représentes tellement pour moi, ma sœur de cœur, mon amie, ma confidente, et ma consœur. On a passé de merveilleux moments ensembles qui, je l'espère, ne seront que le début d'aussi bons moments à venir. Sans toi, ma vie n'aurait pas la même saveur sucrée et pétillante!

A Cécile, la rencontre de mes études. Entre révisions, stress, et angoisse des résultats, une amitié sincère et profonde s'est tissée, me permettant de ne garder de mes études que des moments agréables. A toi, Cosmine, ton fils (mon filleul) Antoine et ta fille Lise, même si vous êtes loin des yeux, vous resterez toujours dans mon cœur!

A mes plus chères amies Elodie, Jenifer et Charlotte. Vous qui êtes toujours là pour moi, dans les bons moments comme dans les moments de doutes. Que de merveilleux instants en votre compagnie, de détente, de rire, de joie et de confiance! Avec votre question redondante « alors c'est pour quand cette thèse ? », question somme toute angoissante, vous m'avez permis de toujours garder le cap (même si ça a pris du temps!) et je sais que vous avez toujours eu foi en moi ! A vous et vos merveilleux maris Majdi, Jonathan et Olivier, merci!!

A mes précieux amis Clémence, Virginie et Nicolas K., Elodie et Nicolas C., Carol et Gianluca, Rose et Olivier, Michael C., Alexandra, Lionel, Stéphanie et Grégory et tous les autres que je n'ai pas cités. Je vous souhaite encore un nombre incalculable de moments à passer ensemble, d'échappatoires au quotidien et au travail, d'apéros, de repas, de longues discussions et de fous rires!

J'ai une pensée particulière aux petits amours qui m'entourent: Antoine mon filleul, Lise, Emma, Norah, Louis et Paul, Juliette et Baptiste, Hugo, qui par votre innocence, votre pureté et votre spontanéité, m'apportez tant de joie.

A mes deux mentors, les docteur Petruzzi Philippe et Frohn Marcel, qui êtes partis beaucoup trop tôt, je pense à vous. Vous avez allumé la flamme qui brûle en moi de l'amour de ce si beau métier. Je vous serai à jamais reconnaissante pour ça.

Au Dr Humbert Sandrine, mon médecin traitant et le premier médecin que j'ai remplacé, merci pour les bons soins que vous m'avez prodigués et pour la confiance que vous m'avez accordée en me permettant de vous remplacer toutes ces années !

A tous les médecins que j'ai remplacé, aussi accueillants, sympathiques et professionnels les uns que les autres, merci pour votre confiance : Dr Ackermann A., Dr Hilt J-m., Dr Clement-Fischer C., Dr Nicolas B., Dr Philippe E., Dr Ley J-M., Dr Bodart C., Dr Rebeck F., Dr caillot Tahri C., Dr Aubertin F., Dr Lebel B., Dr Dufour D., Dr Didierjean A-M.

SERMENT

« **A**u moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque ».

Table des matières

I. INTRODUCTION	23
II. LA PREVENTION DES CHUTES DES PERSONNES AGEES : UN PROBLEME DE SANTE PUBLIQUE.	25
A) Les chutes des personnes âgées.	25
1) La France, une population vieillissante.	25
a) Epidémiologie.	25
b) Le concept de vieillissement	25
c) Loi relative à l'adaptation de la société au vieillissement.....	26
2) Qu'est-ce qu'une chute ?	28
3) Quels sont les facteurs prédisposants aux chutes ?.....	28
a) Les facteurs intrinsèques prédisposants.	29
b) Les facteurs extrinsèques prédisposants	30
4) Conséquences médicales, psycho-sociales et économiques des chutes du sujet âgé. .	30
a) Les conséquences médicales.	30
b) Les conséquences psycho-sociales.....	31
B) La prévention des chutes.	33
1) La prévention des chutes : un enjeu de santé publique.....	33
a) Loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique	33
b) Plan national bien vieillir 2007 – 2009	34
c) Rôle de l'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (Inpes) dans la prévention des chutes.....	35
2) Les recommandations de l'HAS.	37
3) Cas particulier de la prévention des chutes en Etablissement Hospitalier de Personnes Agées Dépendantes (EHPAD).....	38

III. L'UTILISATION DE LA GEOLOCALISATION DANS LA DETECTION DES CHUTES ET ETHIQUE.	41
A) Qu'est-ce que sont les gérontechnologies ?	41
1) Définitions.	41
2) La silver Economie.....	43
3) Les living lab.	44
a) Définitions de Living Lab.	44
b) Exemple du living lab MACVIA-LR Equilibre et prévention des chutes.	45
B) les différentes technologies de détection de la chute.....	47
1) Les systèmes de détection des chutes par déclenchement manuel.	48
a) Le système de téléalarme « classique » ou « familial ».	48
b) La téléalarme en mobilité avec ou sans système de géolocalisation.....	48
c) Avantages et inconvénients des systèmes de détection des chutes à déclenchement manuel.....	48
2) Les systèmes de détection des chutes par déclenchement automatique.	49
a) Les accéléromètres.	49
b) Les capteurs de micromouvements et capteurs sensoriels.....	50
c) Les capteurs environnementaux.....	50
d) Les capteurs vidéo.....	50
e) Les capteurs de sol.	51
3) Réflexions.....	51
C) Géolocalisation et éthique.....	53
1) Les dérives possibles.	54
2) Le rôle de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL)	54
a) Qu'est-ce que la CNIL ?.....	54
b) Loi Informatique et libertés.....	56
c) Les formalités déclaratives à la CNIL.....	57

3) Charte sur les bonnes pratiques relatives à l'emploi de géolocalisation en gériatrie au bénéfice de la personne âgée présentant des troubles des fonctions intellectuelles.....	58
IV. EXPERIENCE DE L'EHPAD SAINT CHARLES A FOUG.....	61
A) Présentation de l'établissement.....	61
1) Localisation géographique.....	61
2) Présentation générale de l'établissement.....	62
B) Présentation du système de vidéo-vigilance.....	62
1) Où est- il installé ?.....	63
2) Quand fonctionne- t- il ?.....	63
3) Que permet le système ?.....	63
4) Quels sont les bénéfices attendus ?.....	64
C) Explications détaillées du dispositif.....	64
1) Installation du dispositif : les équipements nécessaires.....	64
2) Traitement des alertes.....	65
a) Qui sont les opérateurs de vigilance ?.....	65
b) Processus d'escalade.....	66
D) Système de vidéo-vigilance, sécurité et éthique.....	66
1) Autorisation de la CNIL.....	67
2) Formation du personnel.....	67
3) Information et autorisation des résidents et de leurs familles.....	68
4) Mise en place d'un Comité d'Ethique de de Contrôle (CEC).....	69
E) Avantages et limites du système en place.....	70
1) Bénéfices de l'analyse des données.....	70
a) Les rapports d'activités quotidiens.....	71
b) Les rapports d'activités mensuels.....	72
2) Bénéfices à l'utilisation du système de vidéo- vigilance.....	73
a) Bénéfices pour le patient.....	73

b) Bénéfices pour le personnel.....	73
3) Limites à l'utilisation du dispositif de vidéo-vigilance.....	74
F) Discussion.....	74
V. CONCLUSION.....	81
ANNEXE 1 : Arbre décisionnel pour la prévention des chutes des personnes âgées vivant à domicile.....	83
ANNEXE 2 : Formulaire de déclaration normale de la CNIL.....	84
ANNEXE 3 : Récapitulatif des fichiers et des traitements, sensibles ou à risques, soumis autorisation de la CNIL.....	90
ANNEXE 4 : Place des caméras dans les chambres équipées du système de vidéo-vigilance.....	91
ANNEXE 5 : Terminaux mobiles utilisés par le personnel soignant.....	92
ANNEXE 6 : Exemple de lettre d'information aux familles.....	93
ANNEXE 7 : Exemple de formulaire d'autorisation du résident/ patient ou de son représentant légal.....	95
ANNEXE 8 : Exemple de rapport mensuel.....	97
GLOSSAIRE.....	99
BIBLIOGRAPHIE.....	100

I. INTRODUCTION

En 2060, un tiers des français aura plus de 60 ans et les personnes de plus de 85 ans seront près de 5 millions contre 1,4 million aujourd'hui [1]. Les personnes âgées désirent de plus en plus vieillir à domicile, et les structures d'accueil ne pourront pas se développer aussi vite pour accueillir toutes les personnes âgées désirant ou nécessitant une institutionnalisation.

Alors qu'un tiers des personnes âgées de plus de 65 ans et 80% des plus de 80 ans vivant à domicile ou assimilé (EHPAD), tombent au moins une fois dans l'année, on estime que la moitié de ces personnes fait des chutes répétées. Or celles-ci sont associées à de multiples conséquences, touchant à la fois directement l'individu et le système de santé, notamment la perte d'autonomie et d'indépendance qui en découle et la mobilisation accrue de ressources pour leur prise en charge.

La population se modifie, et parallèlement la Médecine devra également évoluer, se moderniser et le recours aux gérontechnologies, et notamment à la géolocalisation et à la vidéo-vigilance, risque de s'intensifier. Une nouvelle économie voit le jour, la silver économie, ou économie de la personne âgée, qui sera au centre de la santé et de la société dans les années à venir.

La prévention des chutes est devenue un enjeu majeur de santé publique. L'utilisation de la vidéo-vigilance est un des axes de cette prévention, (et notamment de la prévention des complications des chutes) à développer, au bénéfice de la personne âgée, dans un objectif de projet personnalisé de soin et d'accompagnement, avec un maintien de son autonomie et ainsi la possibilité de rester à domicile en sécurité.

Actuellement seuls certains centres précurseurs ont recours à la vidéo-vigilance comme outil d'aide supplémentaire à la lutte contre les complications des chutes. C'est le cas de l'EHPAD de Foug, en Meurthe-et-Moselle, qui, depuis 2014, utilise ce système au profit de personnes vulnérables, afin de leur permettre de bénéficier du meilleur niveau possible d'autonomie et de qualité de vie.

Alors que certains systèmes de géolocalisation, dont nous ferons l'état des lieux, sont déjà utilisables à domicile, des recherches sont en cours pour développer de nouveaux procédés (miniaturisés, plus performants, plus pratiques, moins stigmatisant pour la personne y ayant recours). Des laboratoires vivants, « living lab », commencent à voir le jour, qui associent des industriels, des sociétés savantes, des acteurs médicaux... afin de développer au mieux ces systèmes qui risquent de devenir le quotidien de nombreuses personnes âgées à domicile dans les années à venir.

Actuellement, la modernisation, l'évolution, et surtout l'utilisation de nouvelles technologies dans le cadre de la santé peut faire peur et de nombreuses questions peuvent être soulevées, notamment concernant le respect des personnes âgées, (de leur dignité, intégrité, volonté, intimité), mais également sur les dérives possibles de l'utilisation de la géolocalisation et les législations actuelles en vigueur afin de lutter contre celles-ci.

La médecine prend un nouveau tournant, nécessaire, devant les changements démographiques à venir. Toute cette modernisation se doit d'être cadrée, respectant ainsi l'éthique, afin de pouvoir proposer aux personnes âgées que nous côtoierons, suivrons dans le cadre de notre travail, ou que nous serons dans quelques décennies, la meilleure qualité de vie possible en maintenant leur autonomie et leur souhait de pouvoir vivre le plus longtemps possible à domicile, en sécurité.

II. LA PREVENTION DES CHUTES DES PERSONNES AGEES : UN PROBLEME DE SANTE PUBLIQUE.

A) Les chutes des personnes âgées.

1) La France, une population vieillissante.

a) Epidémiologie.

Selon l’OMS, les personnes sont définies comme âgées à partir de l’âge de référence des Nations Unies, soit 60 ans. A l’échelle mondiale, la proportion des 60 ans et plus augmente plus rapidement que n’importe quelle autre tranche d’âge. [2]

Selon l’INSEE, en 2030, la France métropolitaine comptera 4.8 millions de personnes âgées de plus de 80 ans. En 2050, 7.3 millions. Les plus de 75 ans représentent en 2015 9.1% de la population, contre 12% attendus en 2030 et 15.6% en 2050. [3]

Les progrès de la médecine, entre autres, permettent ce changement démographique. Cependant, le vieillissement s’accompagne parfois de conséquences qui peuvent lui incomber. Par exemple, on estime qu’un tiers des sujets âgés de plus de 65 ans et la moitié des sujets de plus 85 ans font une ou plusieurs chutes par an. [4]

b) Le concept de vieillissement

Selon les experts de l’OMS, l’âge chronologique n’est pas toujours le meilleur indicateur des changements qui accompagnent le vieillissement. Il existe beaucoup de différences entre l’état de santé et le niveau d’activité ou le degré d’indépendance de personnes d’un même âge. [2]

On distingue trois types possibles de vieillissement [5] :

- le processus “réussi”, sans pathologie, avec peu de risques d’en développer et une grande autonomie ;
- le processus “normal” sans pathologie mais avec des risques d’en développer;
- le processus “pathologique” marqué par de nombreux facteurs de risque, des pathologies et/ou des incapacités installées très tôt.

On peut ajouter, à ces trois processus de vieillissement potentiels :

- le concept de “vieillesse active”, qui est défini par l’OMS en 2002 [2] comme “le processus d’optimisation des possibilités de santé, de participation et de sécurité dans le but d’améliorer la qualité de vie des personnes âgées tout au long de la vie.”
- le “vieillesse en santé” qui, pour le programme européen “Healthy Aging” [6], vise à établir des recommandations en matière de promotion de la santé et de prévention en direction des personnes âgées à partir d’une revue de littérature, est défini comme “le processus d’optimisation de la santé physique, mentale et sociale afin de permettre aux personnes âgées d’être actives socialement sans discrimination et de jouir de leur indépendance et d’une bonne qualité de vie”

c) Loi relative à l’adaptation de la société au vieillissement. [7]

Il s’agit de la **Loi n° 2015-1776 du 28 décembre 2015** [8], portée par Marisol Touraine (Ministre des Affaires Sociales, de la Santé et de la Femme) et Laurence Rossignol (secrétaire d’Etat chargée de la famille, de l’enfance, des personnes âgées et de l’autonomie).

L’objectif de cette loi est d’anticiper les conséquences du vieillissement de la population , afin de répondre au mieux aux attentes des personnes âgées en matière de transport, logement, vie sociale et citoyenne, accompagnement.

La priorité de cette loi est l’accompagnement à domicile des personnes âgées.

Elle met en avant la nécessité de mobiliser tous les acteurs de la société (associations, collectivités locales, entreprises...) afin de porter un nouveau regard sur la vieillesse. Il s’agit de prendre en compte les changements démographiques dans l’aménagement des villes et des territoires et de faire de l’âge un atout pour la croissance économique et l’emploi (développer la filière de la Silver Economie).

Un second axe de cette loi est d’accompagner les personnes âgées dans leur parcours de vie, de préserver au mieux leur autonomie. Pour cela, la loi prévoit une revalorisation de l’Allocation Personnalisée d’Autonomie (APA) avec une majoration du nombre d’heures d’aides à domicile, la réduction du niveau de participation financière, l’exonération de toute participation financière à l’ensemble des bénéficiaires du minimum vieillesse...

Il est prévu que la quasi-totalité des bénéficiaires de l’APA (600 000 personnes) bénéficient d’une baisse de leur reste à charge.

Un troisième objectif de la loi est de faire du domicile un atout de prévention en facilitant l'accès aux nouvelles technologies aux personnes âgées aux revenus modestes (télé-assistance, domotique...).

Il est également prévu une adaptation des logements au vieillissement (développer l'offre, moderniser et sécuriser l'habitat).

La reconnaissance du statut de proche aidant et de droit au répit sont également prévus avec une enveloppe pouvant atteindre 500 euros par an par aidant, la possibilité d'un hébergement temporaire, d'un accueil de jour, un renforcement de l'aide à domicile...

Il est essentiel de noter que cette loi permet de revaloriser les droits et libertés des personnes âgées : intégrité physique, sécurité dans les maisons de retraite, lutte contre les tentatives de captation d'héritage ou d'abus de faiblesse, création de nouveaux droits pour les immigrés âgés (obtention de la nationalité française pour les personnes de plus de 65 ans résidants depuis au moins 25 ans en France) ...

Ce texte de Loi se veut donc contemporain, mobilisant l'ensemble des politiques publiques afin que les personnes âgées soient actrices de leur parcours, afin de maintenir leur autonomie tout en garantissant le respect de leurs droits.

Ce sont 700 millions d'euros par an qui seront alloués aux mesures de cette loi, grâce à un financement qui sera assuré par la Contribution Additionnelle de Solidarité pour l'Autonomie (CASA).

-Selon l'OMS, les personnes sont définies comme âgées à partir de 60ans (âge de référence des Nations Unies).

-On distingue 3 types possibles de vieillissement : réussi, normal et pathologique avec les concepts de vieillissement actif et en santé.

-En France, le vieillissement de la population a donné lieu à une loi relative à l'adaptation de la société au vieillissement avec 3 axes :

1) aménagement des villes et des territoires et faire de l'âge un atout pour la croissance économique et l'emploi.

2) Accompagner les personnes âgées dans leur parcours de vie et préservation de leur autonomie.

3) Faciliter l'accès aux nouvelles technologies et adaptation des logements.

2) Qu'est-ce qu'une chute ?

L'OMS définit la chute comme un événement à l'issue duquel une personne se retrouve, par inadvertance, sur le sol ou toute autre surface située à un niveau inférieur de celui où il se trouvait précédemment [9]. D'autres définitions existent, notamment la perte d'équilibre et attraction vers le sol sous l'effet de la force de pesanteur. [10]

Les chutes constituent un problème majeur de santé publique au niveau mondial. Elles représentent la deuxième cause de décès accidentel ou de décès par traumatisme involontaire dans le monde, après les décès dus aux traumatismes provoqués par les accidents de la route. Environ 9000 décès de personnes âgées de plus de 65 ans sont associés chaque année En France à une chute. [11]

Le taux de personnes âgées chuteuses de plus de 65 ans est estimé en population générale, dans les pays industrialisés, à plus de 30%. Cependant ces chiffres sont fondés sur la base de données épidémiologiques partielles et peu représentatives. [12] Ces chiffres sont sous évalués du fait de la déclaration non systématique des chutes des personnes âgées, qui parfois ne pensent pas à les signaler à leur médecin traitant, soit parce qu'ils estiment qu'elle a été bénigne, soit par un sentiment de gêne, de honte.

3) Quels sont les facteurs prédisposants aux chutes ?

Il y a deux types de facteurs en cause, les facteurs intrinsèques, dépendants de l'individu et les facteurs extrinsèques en lien avec l'environnement, les habitudes de vie et les prises de risque. La connaissance de ces facteurs permet aux professionnels de santé, de façon multidisciplinaire, d'intervenir en prévention de ces chutes, afin d'éviter leur récurrence, mais également de lutter contre leurs complications.

Les facteurs de risque de chute sont nombreux, individuels, et une prise en charge dans un contexte de plan personnalisé est nécessaire. Il est donc essentiel de pouvoir maîtriser au mieux ces différents facteurs.

a) Les facteurs intrinsèques prédisposants.

Le facteur de risque le plus important est l'**âge**. Plus il est avancé, plus le risque de chute est important. Chez la personne âgée, le risque de décès ou de traumatismes graves dus à une chute est plus élevé. Le risque peut être en partie attribué aux modifications physiques, sensorielles et cognitives associées au vieillissement. [9]

La chute de la personne âgée est la conséquence d'une inadéquation entre la personne vieillissante et son environnement.

Les antécédents du patient ont un rôle important à jouer, et notamment :

- les fractures traumatiques ;
- les troubles de la marche et/ou de l'équilibre (avec un timed up and go test supérieur à 2à secondes et / ou une station monopodale inférieure à 5 secondes) ;
- l'arthrose des membres inférieurs et/ou du rachis ou une pathologie inflammatoire rhumatismale entraînant des déformations ostéo-articulaires ;
- les troubles neurologiques (diminution de la sensibilité des membres inférieurs, déficit musculaire des membres inférieurs) ;
- une baisse de l'acuité visuelle (notamment l'acuité visuelle de loin et l'altération des contrastes) ;
- un syndrome dépressif ;
- des troubles cognitifs de niveau démentiel.

La plupart de ces antécédents, pouvant favoriser les chutes, peuvent être mis en corrélation avec l'âge.

Il est important de considérer la part à jouer des **traitements** du patient dans les chutes. La polymédication (4 médicaments ou plus par jour) ainsi que l'automédication sont des facteurs prédisposants. Certains traitements majorent également le risque, notamment les diurétiques, les hypnotiques, la digoxine et les antiarythmiques de classe 1.

L'analyse de la littérature étudiant la relation entre les chutes (accompagnées ou non de fractures) et les médicaments, indique que les psychotropes, tout particulièrement les benzodiazépines et les antidépresseurs (prescrits chez 50% des sujets vivant en institution et chez 20% des sujets à domicile), sont responsables d'environ 30% des chutes en institution et de 20% des chutes à domicile. [13]

b) Les facteurs extrinsèques prédisposants.

Il s'agit de ceux en lien avec l'environnement, les habitudes de vie et les prises de risque.

Il en existe deux catégories :

- **Les facteurs comportementaux**, à savoir les habitudes de vie et les prises de risque : la consommation d'alcool, la sédentarité entraînant une perte d'autonomie, la malnutrition qui entraîne la fonte musculaire et augmente le risque de fractures, et les prises de risque (chaussures inadaptées, se précipiter...).
- **Les facteurs environnementaux**, que ce soit à l'intérieur (objets sur le sol, éclairage trop faible, tapis...) ou à l'extérieur (surfaces irrégulières, glissantes ou mal éclairées). Le risque de fracture est majoré en cas de chute sur un sol dur. [14]

4) Conséquences médicales, psycho-sociales et économiques des chutes du sujet âgé.

Les complications des chutes sont fréquentes et graves. En effet 20% des chutes des personnes âgées seraient suivies d'une intervention médicale [11], 10% se compliquent de traumatismes graves (fractures, contusions, hématomes) et lorsqu'elles entraînent un passage aux urgences, 37% des chutes conduisent à une hospitalisation. [15]

Ceci explique que la prévention des chutes et la lutte contre ses complications est essentiel pour maintenir l'autonomie des personnes âgées.

a) Les conséquences médicales.

Elles sont surtout de nature traumatique avec une mortalité importante. Environ 20% des chutes des personnes âgées seraient suivies d'une intervention médicale.

Les fractures compliquent 5% des chutes. Il s'agit principalement de fractures du col du fémur (20 à 30% des fractures). Les autres fractures possibles sont celles du poignet (fracture de Pouteau Colles), de l'extrémité supérieure de l'humérus, de la cheville, un tassement vertébral, le bassin, les côtes et le crâne.

Le risque fracturaire est corrélé au risque de déminéralisation osseuse. Ainsi, le risque d'ostéoporose et d'ostéomalacie étant plus important chez les femmes, le risque de fracture est par conséquent plus élevé chez les femmes que chez les hommes.

Les traumatismes sans fracture représentent 10% des chutes. Il s'agit des plaies, érosions cutanées, hématomes multiples, rhabdomyolyse. Ils peuvent être lourds de conséquence. Par exemple, les patients sous AVK avec un INR déséquilibré qui chutent, ont un risque important d'hématome (cérébral, psoas...) à conséquences chirurgicales possibles.

Si les traumatismes entraînent une immobilisation, les conséquences de cette dernière sont également à prendre en compte, à savoir des risques accrus de confusion, de déshydratation, d'escarre, de bronchopneumopathie.

b) Les conséquences psycho-sociales.

La peur de tomber est très répandue chez les personnes âgées, même en dehors de toute expérience de chute. Cette peur est encore plus fréquente chez les personnes présentant des troubles de la marche accompagnés ou non de sensation d'instabilité.

Après la plupart des chutes, les personnes âgées sont conduites aux urgences pour un bilan. Cette admission aux urgences est source de stress et risque de précipiter le patient vers la perte d'autonomie et le placement.

Une évaluation gériatrique aux urgences permettrait d'éviter une hospitalisation dans environ 50% des cas et, pour les patients rentrés à domicile après évaluation gériatrique, le taux de ré-hospitalisation à un an serait plus faible (11%). [16]

A moyen terme, la perte d'autonomie est observée chez près de un tiers des patients qui n'ont pas eu de fracture. Elle est marquée dans le **syndrome post chute**, qui correspond par l'apparition, les jours suivant une chute, chez la personne âgée, d'une diminution des activités et de l'autonomie physique, alors que l'examen clinique et le bilan radiologique ne décèlent pas de cause neurologique, mécanique ou de complication traumatique. Il s'agit d'un ensemble de troubles psychologiques, d'une sidération des automatismes de l'équilibre et de la marche. Il est marqué par l'inhibition et le repli sur soi, une autodépréciation et une perte de confiance entraînant une restriction des activités et un fort sentiment d'impuissance dans la vie quotidienne et face à l'avenir [17]. Cette désadaptation augmente le risque de nouvelle chute.

La chute engendre une diminution du champ d'action, de l'espace social, familial, voir corporel. La crainte d'une récurrence conduit souvent à institutionnaliser le malade.

Les conséquences de la chute peuvent s'installer plus sournoisement chez une personne âgée qui perd brutalement confiance en elle, se sentant dévalorisée aux yeux de son entourage, qui, croyant bien faire, réagit parfois par un excès de surprotection, installant encore plus la personne âgée dans la dépendance et la restriction d'activité.

- L'OMS définit la chute comme « un événement à l'issue duquel une personne se retrouve, par inadvertance, sur le sol ou toute autre surface située à un niveau inférieur de celui où il se trouvait précédemment ».
- Elles représentent la **2^{ème} cause de décès accidentel** ou de décès par traumatisme involontaire dans le monde après les décès dus aux traumatismes provoqués par les accidents de la route.
- En France, **9000 décès** de personnes âgées de plus de 65ans sont associés à une chute chaque année.
- **30%** des personnes âgées de plus de 65ans ont déjà chuté une fois.
- Les chutes constituent un problème majeur de santé publique au niveau mondial.
- Il y a 2 types de facteurs prédisposants en cause : les facteurs intrinsèques, dépendants de l'individu (âge, antécédents, traitements..) et les facteurs extrinsèques en lien avec l'environnement, les habitudes de vie et les prises de risque.
- Les conséquences sont de 2 types, qui peuvent installer la personne âgée dans la dépendance et la réduction d'activité :
 - 1) Les conséquences médicales: **fractures**, plaies, érosions cutanées, hématomes multiples, rhabdomyolyse... Risque accru de confusion, déshydratation, d'escarres, de bronchopneumopathies en cas d'immobilisation secondaire.
 - 2) Les conséquences psycho-sociales: **le syndrome post chute** avec une diminution des activités et de l'autonomie, l'inhibition et le repli sur soi, une autodépréciation, une perte de confiance... Risque accru de récurrence de chute.

B) La prévention des chutes.

Les chutes des personnes âgées à domicile et en institution sont de plus en plus fréquentes du fait du changement démographique entraînant le vieillissement de la population. Or leurs conséquences peuvent être dramatiques en terme de perte d'autonomie, ce qui engendre le plus souvent une institutionnalisation. Dans un objectif de maintien à domicile en sécurité, et de lutte contre les conséquences des chutes en termes de perte d'autonomie, de morbidité et de mortalité qui peuvent être induites par celles-ci, la prévention des chutes des personnes âgées (à domicile et en EHPAD) est un enjeu de santé publique.

Le risque de chute chez la personne âgée offre tous les critères de référence pour une action de prévention systématique : forte prévalence, mesures de prévention possibles et forte morbi-mortalité.

1) La prévention des chutes : un enjeu de santé publique.

Le risque de chute chez la personne âgée offre tous les critères de référence pour une action de prévention systématique : forte prévalence, mesures de prévention possibles et forte morbi-mortalité.

a) Loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique. [18]

La loi n° 2004-806 du 9 août 2004, affirme pour la première fois la responsabilité de l'état en matière de santé publique. Le texte propose une centaine d'objectifs pour les cinq années à venir et vise à réduire la mortalité et la morbidité évitables, et à diminuer les disparités régionales en matière de santé.

L'objectif général n°3 vise à réduire les accidents de la vie courante chez les enfants et les personnes âgées. Elle vise à une réduction de 25%, en 5 ans, du nombre annuel de chutes de personnes âgées de 65 ans et plus, et de 10% de l'incidence des fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

En avril 2010, le Haut Conseil de la Santé publique, publie un rapport concernant les objectifs de la loi du 9 août 2004 [19]. Le nombre de chutes en 5 ans n'a pas pu être évalué avec fiabilité. En effet, la principale source répertoriant les chutes est l'Epac (Enquête permanente sur les accidents de la vie courante), présente plusieurs limites, à savoir qu'elle ne permet pas

le suivi périodique des objectifs fixés et qu'elle repose sur un échantillon d'établissements de santé volontaires non représentatifs de la population [20].

Concernant les fractures du col du fémur, la tendance régulière à la baisse, antérieure à la loi, se poursuit, permettant d'atteindre l'objectif [19]. Du fait de la baisse antérieure à la loi, sans la mise en place de ces mesures, on peut se demander s'il est judicieux de reconduire cet axe.

b) Plan national bien vieillir 2007 – 2009 [21].

Il a été créé afin d'adopter des conduites favorables au « bien vieillir » par des actions de prévention, de développement, de recherche...

Il comporte 9 axes :

- Axe 1: dépister et prévenir, lors du départ en retraite, les facteurs de risque liés au vieillissement.
- Axe 2: promouvoir une alimentation équilibrée pour rester en forme après 55ans.
- Axe 3: promouvoir une activité physique et sportive
- Axe 4: prévenir les facteurs de risque et les pathologies influençant la qualité de vie.
- Axe 5: promouvoir le bon usage des médicaments.
- Axe 6: promouvoir la solidarité entre les générations.
- Axe 7: développer le bien vieillir au niveau local.
- Axe 8: développer la recherche et l'innovation dans le domaine du « bien vieillir ».
- Axe 9: inscrire la démarche française dans la dimension européenne (the « healthy ageing » EU project pour 2004-2007).

L'axe 4 a pour objectif de favoriser l'adoption de stratégies de prévention des chutes chez les personnes âgées en diffusant l'information via des partenariats (Inpes...) grâce à des émissions de télévision et augmenter la quantité et la qualité d'interventions sur le thème de la prévention des chutes par la diffusion nationale des recommandations de bonnes pratiques.

c) Rôle de l'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (Inpes) dans la prévention des chutes.

La prévention des chutes est un axe majeur du programme « personnes âgées » de l'Inpes. En effet, l'Inpes a mis en place un programme « personnes âgées », qui a pour finalité la prévention de la perte d'autonomie et la prévention de la santé des personnes âgées vivant à domicile [22].

Il poursuit les objectifs suivants :

- Promouvoir des comportements favorables à la santé (augmenter le niveau d'activité physique, favoriser une utilisation judicieuse des médicaments...),
Prévenir la survenue d'incapacités chez les personnes âgées vivant à domicile (améliorer la prévention des chutes et des fractures...),
- Renforcer l'environnement social des personnes âgées (favoriser la mise en place d'interventions de prévention et d'éducation pour la santé en direction des aidants...),
- Adapter l'environnement physique aux capacités des personnes âgées (favoriser la mise en place d'évaluations et d'aménagement du domicile des personnes âgées...)

L'Inpes a diffusé notamment des brochures pour les patients, concernant l'alimentation et l'exercice physique, à savoir comment garder son équilibre après 60 ans, un autre pour savoir comment aménager sa maison afin d'éviter les chutes. Ces deux brochures contiennent des conseils simples, des exemples concrets afin de limiter les chutes.

Loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique	Plan national bien vieillir 2007-2009	Objectifs de l'Inpes : Programme « personnes âgées »
Objectif n° 3 : réduire les accidents de la vie courante des personnes âgées : <ul style="list-style-type: none"> - Diminution de 25% en 5 ans du nombre annuel de chutes - Diminution de 10% de l'incidence des Fractures de l'extrémité supérieure du fémur 	Promouvoir une alimentation équilibrée	Promouvoir des comportements favorables à la santé :
	Promouvoir une activité physique et sportive.	-augmenter le niveau d'activité physique.
	Promouvoir le bon usage des médicaments.	-favoriser l'utilisation judicieuse des médicaments.
	Dépister et prévenir les facteurs de risque liés au vieillissement.	Prévenir la survenue d'incapacités chez la personne âgée vivant à domicile (améliorer la prévention des chutes et des fractures).
	Promouvoir la bonne solidarité entre les générations.	Renforcer l'environnement social : interventions de prévention et d'éducation en direction des aidants.
	Développer la recherche et l'innovation dans le domaine du « bon vieillir »	Adapter l'environnement aux capacités des personnes âgées :
	Développer le bon vieillir au niveau local.	évaluation et aménagement du domicile.. ;

2) Les recommandations de l'HAS. [11]

Les recommandations de l'HAS concernant la prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée ont été éditées en Novembre 2005, avec, à disposition, un arbre décisionnel pour la prévention des chutes des personnes âgées vivant à domicile. (ANNEXE 1)

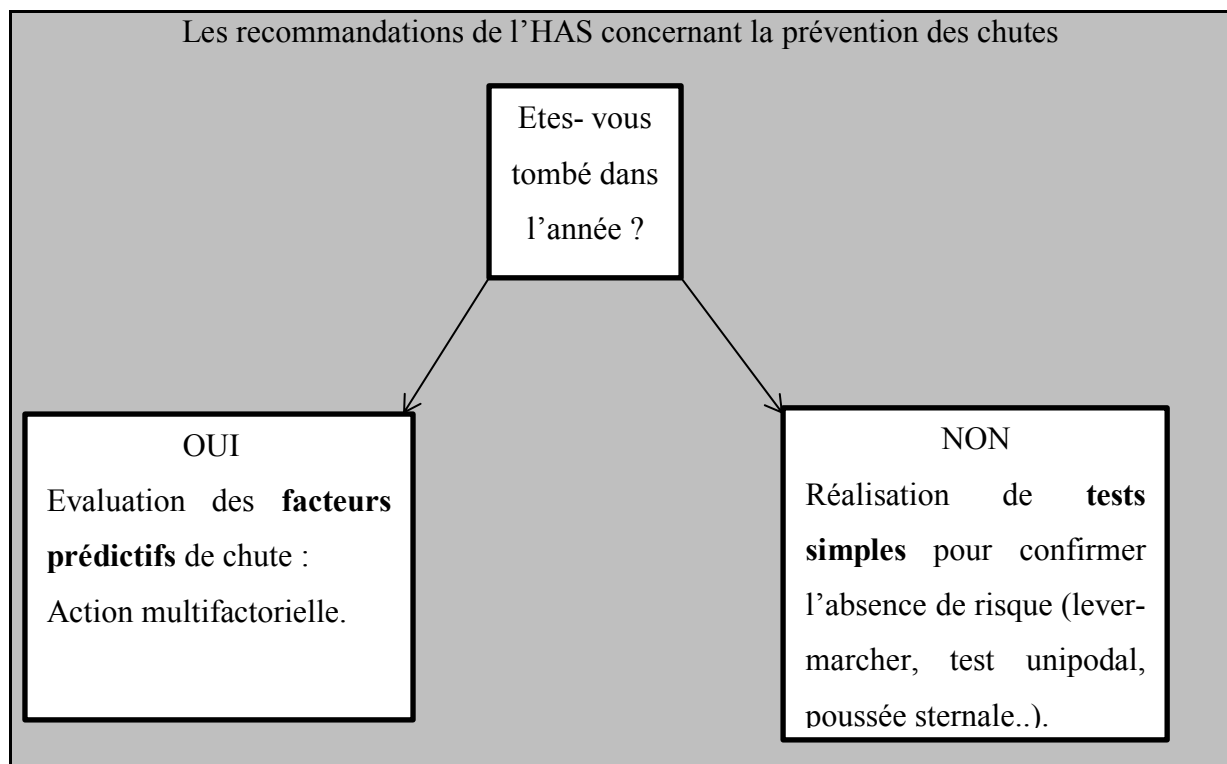
Il est recommandé de demander à toute personne âgée, ou si besoin à son entourage, quel que soit le motif de consultation, si elle est tombée durant l'année précédente et dans quel contexte.

Si il n'y a pas eu de chute, ou en cas de chute isolée apparemment banale, il est recommandé de confirmer l'absence de risque au moyen de quelques tests simples (lever-marcher, test unipodal, poussée sternale, questions durant la marche...).

En cas de chutes dans l'année précédente, ou si le patient est dépisté comme ayant un risque de chute, il est recommandé de proposer une évaluation des facteurs prédictifs de chutes (antécédents, troubles de l'équilibre et/ou de la marche, faiblesse musculaire, les traitements en cours, l'habitat mal adapté...).

Une intervention multifactorielle selon ses facteurs de risque est alors proposée (ANNEXE 1), dont l'objectif est d'améliorer ses capacités physiques et de renforcer son autonomie. Les interventions possibles sont nombreuses tant les facteurs précipitants de chutes sont nombreux. Celles qui ont le mieux démontré leur efficacité intègrent les éléments suivants :

- La rééducation de la force musculaire et de la marche, surtout chez les personnes âgées vivant à domicile et ayant déjà chuté et/ou ayant des troubles de l'équilibre ou des vertiges. Cette rééducation doit être dirigée par un professionnel expérimenté ;
- L'aménagement des dangers du domicile. Une évaluation isolée, non accompagnée des mesures nécessaires, n'est pas efficace ;
- La correction des troubles visuels ;
- La simplification des ordonnances médicamenteuses, notamment en ce qui concerne les psychotropes.



3) Cas particulier de la prévention des chutes en Etablissement Hospitalier de Personnes Agées Dépendantes (EHPAD)

Les EHPAD sont des établissements d'hébergement accueillant des personnes âgées dépendantes de 60ans ou plus. On en compte environ 8000 en France. Les personnes accueillies y sont de plus en plus âgées, 85 ans de moyenne d'âge selon une étude de la Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques (Drees) réalisée en 2011, et de plus en plus dépendantes.

La chute est une cause fréquente d'entrée en EHPAD [23], et l'événement indésirable le plus souvent déclaré dans ces établissements.

En EHPAD, les chutes sont plus fréquentes encore qu'à domicile. L'incidence moyenne est évaluée à 1.7 chute par lit et par an (de 0.6 à 3.6) pour les résidents d'EHPAD, alors qu'elle n'est que de 0.65 (de 0.3 à 1.6) pour les personnes âgées vivant à domicile [24].

Le risque de fracture après une chute, et notamment de fracture de l'extrémité supérieure du fémur, est plus élevé en EHPAD qu'à domicile, chez les femmes comme chez les hommes [25]. Ce qui peut être expliqué par la prévalence plus élevée de l'ostéoporose.

La fracture du bassin est aussi une fracture fréquente en EHPAD, dont les conséquences sont sévères en termes de douleur, de perte d'indépendance et de morbi-mortalité.

Du fait du changement de lieu de vie de la personne âgée, qui passe d'un endroit familial à un environnement méconnu, il a été observé que le risque de chutes est maximal dans les premiers mois d'entrée en EHPAD [26].

La prévention des chutes en EHPAD doit mobiliser plusieurs leviers d'action et associer l'ensemble du personnel. Elle doit s'inscrire dans le projet d'établissement. Il est essentiel que toutes les chutes soient signalées, de même que leurs circonstances et conséquences. Chaque événement grave doit faire l'objet d'une réflexion en équipe multidisciplinaire [27].

En EHPAD, les principaux leviers d'action pour limiter le risque de chute, contribuent à préserver l'autonomie et la qualité de vie des résidents, sont :

- La formation du personnel et la coordination des soins ;
- L'aménagement des locaux ;
- Le repérage et la prise en charge individualisée des sujets à haut risque ;
- La prévention de la dénutrition et du déficit en vitamine D ;
- Le bon usage des médicaments et notamment des psychotropes ;
- Le maintien d'une activité physique régulière.

Le guide de bonnes pratiques de soins en EHPAD de 2007 [28], élaboré par la Direction Générale de la Santé, la Direction Générale de l'Action Sociale et la Société Française de Gériatrie et de Gérontologie, comporte une fiche sur la prévention des chutes, reprenant les différents leviers précédents.

Une enquête sur les appels des EHPAD au SAMU et sur la prévention des chutes en EHPAD [29], dans le département de l'Ain, a été menée en 2010, et retrouve notamment qu'un grand nombre d'appel au SAMU pour les chutes ont lieu en début de soirée et le week-end. Ces appels sont probablement liés à l'absence ou à la non disponibilité du personnel infirmier ou médical dans les EHPAD à ces moments- là. En parallèle, il est soulevé le fait que tous les EHPAD ayant répondu à l'enquête ne recensent pas les chutes (11%) et 38% n'analysent pas les situations de chutes.

Il est essentiel, afin de répondre aux recommandations de soins en EHPAD, de recenser toutes les chutes ayant lieu dans chaque établissement et d'analyser les circonstances de ces chutes

afin de pouvoir limiter les récidives et ainsi de favoriser l'autonomie et la qualité de vie des résidents.

La chute est une cause fréquente d'entrée en EHPAD, et l'événement indésirable le plus souvent déclaré dans ces établissements.

Les leviers d'action en EHPAD pour limiter le risque de chute sont :

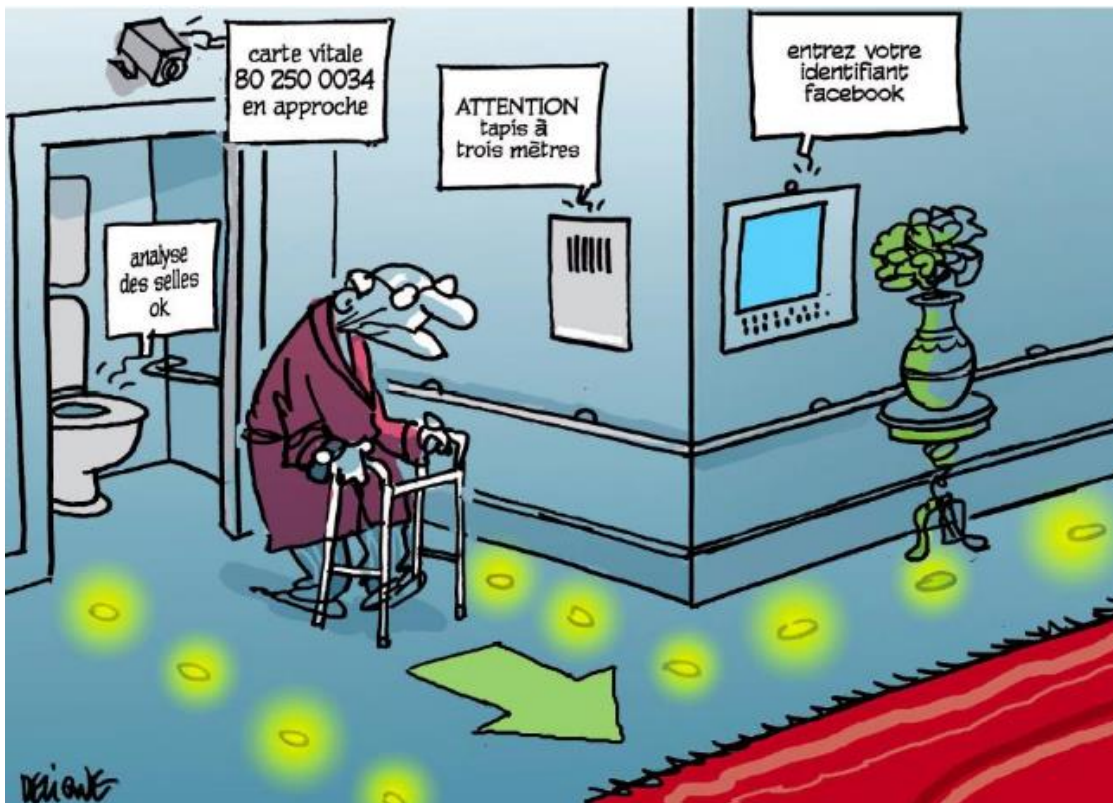
- La formation du personnel et la coordination des soins.
- L'aménagement des locaux.
- Le repérage et la prise en charge individualisée des sujets à haut risque.
- La prévention de la dénutrition et du déficit en vitamine D.
- Le bon usage des médicaments et notamment des psychotropes.
- Le maintien d'une activité physique régulière.

La prévention des chutes et la lutte contre ses complications sont devenues depuis 2004 un enjeu de santé publique avec différentes démarches menées.

Il existe de nombreux facteurs de risque, individuels, sur lesquels, les médecins, en collaboration avec les autres professionnels de santé (kinésithérapeutes, ergothérapeutes...) : les traitements en cours, lutte contre les carences en vitamine D responsables d'ostéoporose, correction des troubles visuels, rééducation à la marche, renforcement musculaire, adaptation de l'habitat...

Malheureusement, toutes les chutes ne peuvent pas être évitées. De ce fait, lutter contre les complications des chutes (pouvant être responsables de récidives, d'institutionnalisation...), est essentiel. Un des piliers d'action possible, est l'utilisation des gérontechnologies, et notamment de la géolocalisation.

III. L'UTILISATION DE LA GEOLOCALISATION DANS LA DETECTION DES CHUTES ET ETHIQUE.



L'INFIRMIERE MAGAZINE * N° 271 15 janvier 2011

A) Qu'est-ce que sont les gérontechnologies ?

1) Définitions.

Gérontechnologies, technologies pour l'autonomie, e-santé, domotique, technologies de l'information et de la communication au service des séniors ou encore robotique d'assistance aux personnes en perte d'autonomie... Ces termes sont de plus en plus courants dans le vocabulaire des professionnels œuvrant au service des personnes âgées.

Il est difficile sur un plan formel de s'accorder sur une définition précise de ce que recouvrent les gérontechnologies.

La Société Française des Technologies pour l'Autonomie et Gérontechnologies (SFTAG) est une société savante au service de la science, de la technologie et de l'éthique dans l'objectif

de l'adaptation de la société au vieillissement de la population, de l'amélioration des parcours de vie et de soins pour les personnes âgées, de leur qualité de vie et de leur prise en charge quand survient la perte d'autonomie.

L'article 2 des statuts de la SFTAG [30], est consacré à son objet social. Il définit le champ de la gérontechnologie comme celui de :

« L'assistance aux personnes âgées et/ou en situation de handicap par des moyens et une organisation faisant appel aux nouvelles technologies de l'information, de la communication, de la mécanique et de la mécatronique ».

Une approche complémentaire est proposée par Vincent Rialle en 2007, dans son rapport de référence « Technologies nouvelles susceptibles d'améliorer les pratiques gérontologiques et la vie quotidienne des malades âgés et de leur famille » :

« Le champ de la gérontechnologie se situe au carrefour de la gérontologie et de la technologie: sciences du vieillissement incluant biologie, psychologie, sociologie et médecine pour l'un; recherche, développement et modélisation d'innovations ou améliorations de techniques, produits et services pour l'autre (génies physique, chimique, civil, mécanique, électrique, industriel, informatique, et de communication.» [31]

Deux volets d'activités différents mais complémentaires sont mis en évidence :

- L'aspect proprement scientifique ;
- Celui lié au développement de solutions, de produits et de services.

Le premier aspect intègre l'ensemble du spectre de la recherche gérontologique et ses applications pratiques dans le domaine des Technologies. Elle a comme finalité de proposer des produits et des services aux personnes âgées qui concourent au maintien de leur autonomie cognitive, fonctionnelle ou encore sociale. La gérontechnologie s'attache également à construire ce champ par un encadrement éthique qui passe notamment par la recherche constante de la meilleure adéquation possible entre besoin des usagers/aidants et solutions techniques ou technologiques proposées. Elle forme donc un champ pluridisciplinaire.

Les gérontechnologies renvoient dès lors aux produits et services développés, proposés au public en perte d'autonomie ou à leurs aidants (professionnels ou naturels), dans le but d'aider la personne et/ou son aidant dans la réalisation des activités normales de la vie quotidienne.

La plupart des gérontechnologies ont pour vocation d'épauler directement la personne en perte d'autonomie, qu'elle vive à son domicile ou en institution, autour des grandes thématiques que sont la santé, la sécurité, la communication et le confort de vie au quotidien.

2) La silver Economie.

Depuis 2013, un terme plus général, englobant les gérontechnologies a vu le jour : celui de la Silver Economie. Elle concerne l'ensemble des produits et des services destinés aux personnes âgées de plus de 60ans.

Dans sa présentation générale, La SFTAG résume son rôle par le fait qu'elle soit la société savante de la silver Economie.

La Silver Economie se définit par tous les produits et services qui devraient permettre d'améliorer l'espérance de vie sans incapacité ou d'aider au quotidien les personnes âgées dépendantes et leurs aidants naturels.

Les secteurs concernés recouvrent, entre autres, les structures pour personnes âgées, les services à la personne, l'aide à domicile, l'habitat, la communication, le transport, les loisirs, l'hygiène, les voyages, les mutuelles, les instituts de prévoyance, les assureurs... [32]

Tous les champs de la Silver Economie ne relèvent pas de la santé. En effet, il s'agit de l'économie « de la personne âgée » au sens large. Elle vise notamment de grands chefs d'entreprise, des investisseurs, en étudiant la cible « séniors », dégagant des tendances, des marchés, des stratégies et les moyens de communication, de distribution et de vente disponibles et exploitables.

3) Les living lab.

Pour un vieillissement actif et en bonne santé, des living lab ou « laboratoires vivants » ont vu le jour ces dernières années.

a) Définitions de Living Lab.

Il n'existe pas une définition précise car le living lab, ou laboratoire vivant, apparaît comme une notion floue, large et transverse, qui se prête souvent à une autodéfinition de l'interlocuteur concerné.

Plusieurs notions sont définies sous ce terme :

- **Définition de l'Union Européenne** : Créés en 2006 à l'initiative de la présidence finlandaise de l'Union européenne, les Living Lab («laboratoires vivants») se définissent comme «des environnements ouverts d'innovation en grandeur réelle, où les utilisateurs participent à la création des nouveaux services, produits et infrastructures sociétales».
- **D'après AUTONOM'LAB**, Pôle régional d'innovation en santé et autonomie des personnes en région Limousin 2, «Un Living Lab est un laboratoire d'innovation ouvert. L'utilisateur est placé au centre du dispositif afin d'imaginer, développer et créer des services ou des outils innovants qui répondent aux espérances et nécessités de tout un chacun. Les Living Lab participent donc à l'arrivée d'un nouveau système d'innovation où les personnes ne sont plus de simples utilisateurs mais deviennent acteurs et collaborateurs».
- **Définition du réseau européen des Living Labs ENoLL** (European Network of Living Labs), Un Living Lab «regroupe des acteurs publics, privés, des entreprises, des associations, des acteurs individuels, dans l'objectif de tester dans des conditions réelles et écologiques, des services, des outils ou des usages nouveaux dont la valeur soit reconnue par le marché. L'innovation alors ne passe plus par une approche classique (recherche en laboratoires, puis développement industriel), mais de plus en plus par les usages. Tout cela se passe en coopération entre des collectivités

locales, des entreprises, des laboratoires de recherche, ainsi que des utilisateurs potentiels. Il s'agit de favoriser la culture ouverte, partager les réseaux et obtenir l'engagement des utilisateurs dès le début de la conception. »

Toutes ces définitions mettent en évidence l'essentiel, à savoir l'émergence d'un nouveau système d'innovation qui inscrit l'utilisateur dans les réseaux d'innovation, en collaboration avec tous les autres acteurs nécessaires au développement du produit ou à son utilisation (acteurs publics, privés, entreprises, associations, laboratoires...).

Dans un objectif de prévention des chutes, des living lab ont été créés afin de concevoir et tester des habitats intelligents.

b) Exemple du living lab MACVIA-LR Equilibre et prévention des chutes. [33]

Il s'agit d'un living lab régional (région Languedoc Roussillon), développé en 2015, qui regroupe tous les acteurs ayant une implication dans la prévention des chutes et leurs conséquences chez les personnes âgées :

- **Acteurs dans le domaine du soin** : CHU de Montpellier, hospitalisation de jour « chute » au CHU de Nîmes, équipe mobile de gériatrie... Rôle des pharmaciens et des médecins traitants pour le dépistage des patients chuteurs.
- **Acteurs dans le domaine de l'information du grand public** : coordination entre le Centre Régional Equilibre et Prévention de la Chute (CREPC), l'Unité de Formation et de Recherche- Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (UFR-STAPS) de Montpellier Nîmes, les médecins traitants du secteur, les municipalités, les associations de malades... pour la mise en place de conférences d'information pour les personnes âgées sur les mesures à prendre pour prévenir les chutes. Les personnes sont également invitées à des programmes d'activités.
- **Acteurs dans le domaine de la formation des professionnels**: UFR médecine Montpellier Nîmes pour les soignants, UFR-STAPS...Le CREPC permet de coordonner les différents diplômes universitaires possibles (DU) : DU de gériatrie et de gérontologie pour les médecins, DU d'amélioration des pratiques pour les soignants, DU de prévention de la perte d'autonomie et de la chute de la personne âgée pour les professionnels de l'activité physique...

- **Action des Unités de recherche** (sur l'équilibre, performances musculaires, la robotique, la micro-électronique, l'automatisme...) et des industriels pour tester de nouvelles méthodes et de nouveaux outils pour dépister et mieux prendre en charge les sujets à risque de chutes, réduire les complications ...
- **Acteurs institutionnels** : le Président de la Région Languedoc- Roussillon (porteur du projet), l'Agence Régionale de la Santé (ARS), soutien départemental (conseil général) d'agglomérations et de municipalités partenaires.
- **Les autres partenaires de terrain** : les Centres Locaux d'Information et de Coordination (CLIC), les Maisons pour l'Autonomie et l'Intégration des Malades Alzheimer (MAIA), les Services de Soins Infirmiers à Domicile (SSIAD)...
- **Lien avec des Sociétés savantes nationales** (Société française de gériatrie et de gérontologie) **et européennes** (European Union Geriatric Medicine Society) : équipes nationales et internationales impliquées dans la prévention des chutes afin d'organiser des réunions scientifiques, écrire des articles pédagogiques, scientifiques ou des recommandations...

Il s'agit donc de regrouper des équipes référentes dans le domaine ainsi que des sociétés savantes nationales et européennes, dont l'objectif est de favoriser le maintien de l'autonomie, de prévenir les chutes graves conduisant à des soins médicaux, et de réduire les hospitalisations et l'institutionnalisation.

Le Languedoc- Roussillon a été choisi comme région du fait qu'elle soit attractive pour les personnes âgées (125 000 personnes de 75 ans et plus).

-**Les gérontechnologies** sont des « technologies nouvelles susceptibles d'améliorer les pratiques gérontologiques et la vie quotidienne des malades et de leur famille ».

-**La Silver Economie** concerne l'ensemble des produits et des services destinés aux personnes âgées de plus de 60ans. Plusieurs secteurs sont concernés : les services à la personne, l'aide à domicile, l'habitat, la communication, le transport, les loisirs...

-**Les living lab**, sont définis par l'Union Européenne comme des « environnements ouverts d'innovation en grandeur réelle, où les utilisateurs participent à la création de nouveaux services, produits et infrastructures sociétales ».

-Création en 2015 du **living lab équilibre et prévention des chutes** dans le Languedoc Roussillon, qui regroupe des équipes référentes dans le domaine des chutes ainsi que des sociétés savantes nationales et européennes, dont l'objectif est de favoriser le maintien de l'autonomie, de prévenir les chutes graves conduisant à des soins médicaux, et de réduire les hospitalisations et l'institutionnalisation.

B) les différentes technologies de détection de la chute. [34] [35]

Pouvoir détecter une chute est primordial pour le maintien de l'autonomie de la personne âgée, d'autant que, plus le temps passé au sol est long, plus les conséquences de la chute seront graves.

Il y a donc un intérêt majeur à travailler sur la détection des chutes des personnes âgées, sans oublier le volet prévention.

De nouvelles technologies sont en cours d'études ou déjà utilisées dans ce cadre.

On note deux types de systèmes possibles : par déclenchement manuel ou par déclenchement automatique.

Une très grande diversité de prix accompagne les offres disponibles : des abonnements de 20 à 60 euros par mois environ, achat du matériel ou non, frais de dossier, frais d'installation et de résiliation variables, coûts supplémentaires pour une détection automatique, pour des appels à la plateforme de téléalarme. Toutes ces différences entraînent des difficultés pour la personne âgée de se repérer, à comparer.

Ce travail étant indépendant et non mandaté par un laboratoire ou autre société publique ou privée, il a été volontairement décidé de ne citer aucun nom de société ou de système de détection des chutes existant.

1) Les systèmes de détection des chutes par déclenchement manuel.

Au sein même de ce système, il en existe plusieurs types :

- Appel manuel vers une assistance: téléalarme « classique » ;
- Appel manuel vers les proches: téléalarme « familiale » ;
- Téléalarme en mobilité avec ou sans système de géolocalisation.

a) Le système de téléalarme « classique » ou « familial ».

Il s'agit du système empirique, le plus connu en règle générale. Le patient doit porter un pendentif, bracelet, boche ou tirette sur lui, qui sera muni d'un bouton d'appel, qui enclenche une liaison téléphonique soit vers une plateforme de service, soit avec un proche.

Le système ne peut être utilisé qu'à domicile,

b) La téléalarme en mobilité avec ou sans système de géolocalisation.

Dans ces deux cas, il s'agit d'un téléphone mobile ou en ceinture, muni d'une carte SIM (pour téléphoner) avec un bouton d'appel qui déclenche une liaison téléphonique avec une plateforme de service ou avec un proche.

L'avantage de ce système par rapport au précédent est l'utilisation possible en dehors du domicile.

Si le système de téléalarme en mobilité est doté de la géolocalisation, la plateforme de service ou le proche sont munis d'un système de géolocalisation, permettant de retrouver plus aisément la personne âgée ayant chuté.

c) Avantages et inconvénients des systèmes de détection des chutes à déclenchement manuel.

Le déclenchement manuel est le premier système mis en place et le plus utilisé actuellement à domicile.

Il permet de détecter tous les types de chutes, qu'elles soient brutales ou lentes.

En contre- partie, la personne âgée détentrice d'une de ces technologies, doit être en capacité d'appuyer sur le bouton d'appel, ce qui exclut les chutes avec perte de connaissance (traumatisme crânien, malaises cardio-vasculaires...)

De plus, des études ont montré que les personnes âgées trouvent ce procédé trop contraignant, stigmatisant, et que le bracelet ou autre est plus souvent retrouvé sur la commode, table de chevet... que sur le patient, ce qui ne permet pas le déclenchement en cas de chute.

2) Les systèmes de détection des chutes par déclenchement automatique.

Ils sont multiples, parfois même en cours d'étude :

- Les accéléromètres;
- Les capteurs de micromouvements et capteurs sensoriels;
- Les capteurs environnementaux;
- Les capteurs vidéo;
- Les capteurs de sol.

a) Les accéléromètres.

Historiquement, ils ont été utilisés dans le cadre de la perte de verticalité pour la protection des travailleurs isolés. Dans ce cas, la détection de la chute est simple : passage d'une position verticale à horizontale, en y ajoutant un bouton d'annulation d'alarme si le travailleur doit rester momentanément au sol pour les besoins de son activité.

Pour les personnes âgées, les besoins d'analyse sont tout autre: l'usage doit être simple, sans bouton d'annulation de l'alarme, au risque de le confondre avec un bouton d'émission volontaire d'un appel d'urgence.

Il ne détecte que les chutes rapides, sauf si il est couplé à une mesure complémentaire (d'activité, de hauteur, de mouvement...).

Le risque de fausses alertes est important. Par exemple, la personne se laissant tomber sur son fauteuil, ou sur son lit. Il ne permet pas de détecter si la personne est allongée au sol ou simplement sur son lit!

Le système doit être utilisé à domicile.

Il rencontre un succès mitigé de part le risque de faux positifs.

b) Les capteurs de micromouvements et capteurs sensoriels.

Ils s'intéressent à une des complications possibles de la chute, un profil particulier, à savoir, une perte de connaissance.

Plusieurs capteurs dans ce cas sont couplés : capteurs de micromouvements liés à l'activité cérébrale, capteurs de température, capteurs d'impédance...

Il peut se présenter sous la forme d'une montre par exemple, qui, en cas de chute ou malaise avec perte de connaissance, détecte, grâce à ses capteurs (micromouvements...) l'immobilité prolongée anormale de la personne qui porte le système. Le logiciel établit un « profil d'activité physiologique » et compare les données de mouvement avec ce profil. Si l'écart est significatif, l'alerte est alors donnée par la plateforme de téléassistance.

Le système doit être utilisé à domicile.

Le problème est à nouveau le port nécessaire de l'objet (contenant les capteurs) par le patient.

c) Les capteurs environnementaux.

Le principe est d'analyser l'actimétrie de la personne âgée soit par des capteurs infra-rouge de mouvements ou des détecteurs d'ouverture (de porte notamment : frigo, salle de bain...).

Certains systèmes proposent des seuils d'alerte hauts ou bas (la porte des toilettes doit être par exemple ouverte au moins une fois toutes les 3 heures...)

D'autres proposent un système de capteurs avec une analyse du profil d'activité d'une personne. Lorsque que l'écart est significatif avec le profil d'activité « normal », l'alerte est donnée.

Ces systèmes ne permettent pas, lors de détection d'ouverture de porte par exemple, une réactivité aussi importante que lors des systèmes précédents cités avec déclenchement manuel ou automatique. Ils permettent cependant un suivi des patients à domicile, en perte d'autonomie, à savoir l'état de nutrition de la personne âgée (capteurs d'ouvertures de porte de frigo...).

d) Les capteurs vidéo.

Le système vidéo avec logiciel d'analyse d'image est utilisé pour détecter des situations à risque. En dehors des périodes de risque détecté, les images ne sont pas visionnables. Seul un logiciel les traite en cas de situation à risque, et alerte une plateforme de téléassistance.

Certains fournisseurs proposent cette nouvelle technologie à utiliser en EHPAD ou dans des chambres hospitalières, pour des résidents de profil chuteur ou atteints de la pathologie d'Alzheimer.

Il permet de détecter qu'une personne est au sol dans une zone où elle devrait être normalement debout, ou que la durée passée dans les sanitaires est jugée trop longue et à risque de chute dans cette pièce.

C'est le système mis en place à l'EHPAD de Foug en Meurthe et Moselle, qui sera détaillé ultérieurement.

Sur le même principe, des études sont en cours pour utiliser des consoles de jeux vidéo pour détecter les chutes grâce à des capteurs vidéo : la Wii en EHPAD !

e) Les capteurs de sol.

Le système consiste à quadriller le sol de capteurs via un revêtement spécial afin d'analyser les points d'appui de la personne et d'analyser si elle est debout, en mouvement ou allongée sur le sol.

Des sociétés le proposent déjà, notamment pour des EHPAD en construction ou en rénovation.

L'utilisation des « sols intelligents » reste une piste de réflexion mais avec une nécessité de réduction des coûts afin que son acquisition devienne abordable.

3) Réflexions.

La prévention des chutes de la personne âgée est essentielle et intervient dans une prise en charge globale de l'individu, dans un objectif de maintien de son autonomie et de sa qualité de vie. Cependant, intervenir en cas de chute est, de la même façon, primordial puisque malheureusement toutes les chutes ne pourront pas être éradiquées, que ce soit à domicile ou en structure d'accueil de type EHPAD. La silver économie et l'utilisation de nouvelles technologies est une piste à explorer et à ne pas négliger. En luttant contre le temps passé au sol, la lutte se fait contre les complications des chutes, notamment les complications psychologiques (anxiété, syndrome post-chute...).

L'objectif restant le même, à savoir une autonomie conservée et ainsi une bonne qualité de vie à domicile, dans des conditions optimales.

De nouvelles technologies sont déjà utilisées depuis des années (bracelets électroniques...), en permanente évolution, avec pour d'autres, des recherches en cours pour aller plus loin, être plus performant dans la détection des chutes, grâce à la mise en place de living lab notamment. Il est essentiel que le patient se sente à l'aise à son domicile, avec un matériel non contraignant, qu'il pourrait « oublier » de part sa discrétion, et ainsi poursuivre une activité normale.

Les systèmes en place sont divers, et chacun permet la détection de chutes pour un certain profil de patient : possibilité de déclenchement manuel ou non, chutes avec perte de connaissance, port ou non d'un objet, utilisation à domicile et à l'extérieur ou non...

Les offres sont tellement diverses, par leur système, leur coût, que les personnes âgées et/ou leur entourage souhaitant utiliser un de ces procédés, se sentent perdus, tant la comparaison entre les différents produits est complexe.

Ainsi, il serait judicieux, dans l'avenir, de proposer :

- La mise à disposition temporaire du système afin que le patient puisse s'en faire une idée, réaliser si il utilise le système choisi et si il l'accepte.
- Une formation des professionnels du maintien à domicile et de la qualité de vie (médecin traitant, assistante sociale, kinésithérapeute, ergothérapeute, infirmières à domicile...) aux principales fonctions et limites du matériel. Chaque professionnel, en fonction du profil du patient, serait alors à même de le conseiller sur le choix d'un système.
- Une prise en charge financière, partielle ou totale, par la sécurité sociale, dans le cadre de patients en ayant la nécessité dans un contexte d'affection longue durée (ALD) pouvant entraîner des chutes. Les patients atteints de la maladie d'Alzheimer est un bon exemple.
- Des systèmes portatifs à type de caméras par exemple, qui pourraient être mis à disposition de patients à risque de chutes (retour à domicile avec risque de chutes persistant, suites de rééducation...) pour un temps donné dans le cadre d'une HAD.

L'utilisation des gérontechnologies, et notamment des systèmes de détection des chutes, surtout avec géolocalisation par la vidéo-vigilance, commencent à émerger doucement. Mais ils vont avoir une place essentielle dans les années à venir, de part le vieillissement de la

population, dans un objectif de prise en charge globale et pluridisciplinaire de la personne âgée avec maintien de son autonomie et de sa qualité de vie à domicile.

Familles de systèmes	Dans/hors domicile	Avec/Sans géolocalisation	Avec/Sans service d'assistance	Avec/Sans objet porté	Type de déclenchement	Type de chute
Téléalarme classique	Dans	Sans	Avec	Avec Bracelet, pendentif...	Manuel	Toutes Mais capacité de déclencher
Téléalarme familiale	Dans	Sans	Sans (appel famille direct)	Avec Bracelet, pendentif...	Manuel	Toutes Mais capacité de déclencher
Téléalarme en mobilité avec géolocalisation	Dans/ Hors	Avec	Avec	Avec Téléphone mobile avec carte SIM	Manuel	Toutes Mais capacité de déclencher
Accéléromètre	Dans	Sans	Avec	Avec Bracelet...	Automatique	Chutes rapides
Capteurs de micromouvements Et capteurs sensoriels	Dans	Sans	Avec (ou famille)	Sans	Automatique	Toutes (seuils d'alerte, moins de réactivité)
Vidéo-vigilance	Dans	Avec	Avec	Sans	Automatique	Toutes
Capteurs de sol	Dans	Avec	Avec	Sans	Automatique	Toutes

C) Géolocalisation et éthique.

Les systèmes de géolocalisation en santé, dans le cadre du dépistage des chutes et de la lutte contre ses complications, commencent à émerger, que ce soit pour une utilisation dans une structure d'accueil des personnes âgées de type EHPAD, structure hospitalière dans les services de gériatrie, ou à domicile.

Il est essentiel de respecter une conduite éthique à l'utilisation de ces procédés, ce qui correspond à suivre un code déontologique, visant, notamment, à respecter les libertés individuelles.

En effet, même si dans un contexte de vieillissement de la population, les recherches concernant des outils de géolocalisation s'accroissent, avec une volonté de maintien à domicile des personnes âgées grâce à une autonomie conservée, il faut faire attention aux dérives possibles à l'utilisation de la géolocalisation. C'est pourquoi, des réglementations sont en vigueur et des accords sont systématiques avant l'utilisation des produits.

1) Les dérives possibles.

Il est essentiel de recourir à la technologie que si ce recours est clairement utile à la qualité de vie et apporte un bénéfice au malade.

Des règles doivent impérativement être respectées lors du recours à la géolocalisation en santé, dans un contexte de détection des chutes de personnes âgées :

- Le consentement de la personne bénéficiant du procédé : Il ne doit pas être installé à son insu ;
- Lorsque le système est utilisé dans des structures d'accueil, notamment en EHPAD, il ne doit pas s'agir d'un système de vidéo-surveillance (pouvant permettre de surveiller le personnel médical en fonction, leurs horaires, leur temps de pause...) mais d'un système de vidéo-vigilance ;
- Les images doivent être sécurisées, et ne doivent pas pouvoir être visionnées par n'importe qui, dans un objectif de respect et de dignité de l'individu ;
- La société proposant le service doit respecter les réglementations en vigueur.

2) Le rôle de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL)

a) Qu'est-ce que la CNIL ? [36] [37]

La CNIL est une autorité administrative indépendante (AAI) dont l'objectif est de veiller à ce que l'informatique respecte l'identité humaine, les droits de l'Homme, la vie privée et les libertés.

Elle mène régulièrement des actions de formation et sensibilisation et met à disposition des outils pratiques et pédagogiques.

Elle permet, auprès du gouvernement, de **proposer** des mesures législatives et réglementaires et est consultée lorsqu'un projet de loi, relatif à la protection des données, est transmis au gouvernement.

Par ailleurs, la CNIL peut **informer** tout individu des droits dont il dispose et peut recevoir leurs plaintes à l'encontre d'abus, de pratiques irrégulières ou d'atteintes à leurs droits.

Elle permet également de **conseiller** et **accompagner** les responsables de données personnelles (organismes, sociétés ou institutions) sur les obligations qui leurs incombent.

Il est important de savoir qu'elle dispose d'un pouvoir de **contrôle et de sanction** afin de s'assurer du bon respect de la loi Informatique et libertés. Les sanctions peuvent aller du simple avertissement aux sanctions administratives (retrait de l'autorisation accordée par la CNIL) et/ou financières (sauf pour les traitements de l'Etat, d'un montant maximal de 150.000euros ou 300.000 euros en cas de récidive, maximum 5 ans de prison). Elle peut donc accéder à des locaux professionnels (même si le responsable des lieux ou son représentant peut s'opposer à cette visite). Elle est compétente pour contrôler les systèmes de vidéo-protection.

En cas d'atteinte grave et immédiate aux droits et libertés, le président de la CNIL peut demander, par référé, à la juridiction compétente, d'ordonner toute mesure de sécurité nécessaire. Il peut également dénoncer au Procureur de la République les infractions à la loi informatique et libertés.

Une de ses missions est également d'**anticiper**. Dans le cadre de son activité d'innovation et de prospective, la CNIL met en place les moyens pour détecter et analyser les technologies ou les nouveaux usages pouvant avoir des impacts importants sur la vie privée. Elle dispose d'un laboratoire lui permettant d'expérimenter des produits ou applications innovants. Elle contribue au développement de solutions technologiques protectrices de la vie privée en conseillant les entreprises le plus en amont possible.

En 2010, la CNIL a contrôlé certains EHPAD qui utilisent des bracelets électroniques pour les personnes âgées pour divers motifs (« anti fugue », détection de malaises...). Les observations de la CNIL permettent de mettre en évidence des dérives possibles à l'utilisation

de ces bracelets électroniques, notamment dans le contrôle des salariés (temps de réactivité ...). La CNIL émet donc une alerte à l'utilisation de la géolocalisation.[38]

b) Loi Informatique et libertés [39] [40]

La loi informatique et libertés initiale, du 6 janvier 1978 (**Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés**) [41] est relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés. Suite au projet SAFARI en 1974, ayant pour objectif d'interconnecter l'ensemble des fichiers administratifs, l'opinion publique a été touchée et provoqué l'institution par le gouvernement d'une commission auprès du Garde des Sceaux afin de proposer : « *des mesures tendant à garantir que le développement de l'informatique dans les secteurs public, semi-public et privé se réalisera dans le respect de la vie privée, des libertés individuelles et des libertés publiques* ». Cette commission a permis d'aboutir à la loi du 6 janvier 1978. Elle a prévu de solides garde-fous pour protéger l'individu des dangers liés à la multiplication des fichiers. Elle n'a pas été créée pour lutter contre l'informatique, mais pour en réglementer l'usage.

Elle a été modifiée par la loi du 6 août 2004. Elle reste formellement applicable mais seul son article premier (sur 72 articles) a été conservé d'origine.

Article 1 : « L'informatique doit être au service de chaque citoyen. Son développement doit s'opérer dans le cadre de la coopération internationale. Elle ne doit porter atteinte ni à l'identité humaine, ni aux droits de l'homme, ni à la vie privée, ni aux libertés individuelles ou publiques. »

La loi du 6 janvier 1978 a donc été modifiée par la **Loi n° 2004-801 du 6 août 2004 relative à la protection des personnes physiques à l'égard des traitements de données à caractère personnel** [42]. Elle prend en compte les directives 95/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 24 octobre 1995 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données, et 2002/58/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2002 concernant le traitement des données à caractère personnel et la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques.

La loi définit les principes à respecter lors de la collecte, du traitement et de la conservation des données personnelles. Elle renforce les droits des personnes sur leurs données à caractère personnel.

Elle modifie et renforce les rôles de la CNIL en :

- Prévoyant de simplifier les formalités administratives déclaratives
- Précisant les pouvoirs de contrôle et de sanction de la CNIL.

Elle est applicable à partir du moment où il existe un traitement automatisé ou un fichier manuel (informatique ou papier) contenant des informations personnelles relatives à des personnes physiques.

c) Les formalités déclaratives à la CNIL [43]

Déclarer un fichier ou un traitement de données personnelles est une obligation légale par la personne qui en est responsable (qui décide de sa création) préalablement à la mise en œuvre du traitement ou du fichier contenant les données personnelles.

Lorsque les fichiers ou traitements contenant des données personnelles ne portent pas atteinte à la vie privée ou aux libertés, ils sont dispensés de formalité déclarative auprès de la CNIL. C'est le plus souvent le cas. Les cas d'exonération sont consultables sur le site de la CNIL.

Dans les autres cas, il existe 2 types de formulaires de déclarations possibles :

- **Les déclarations de conformité** (formulaires allégés, lorsqu'un fichier ou traitement de données personnelles est conforme à un modèle déjà défini par une décision de la CNIL). Les décisions de la CNIL sont consultables sur le site de la CNIL.
- **La déclaration normale** (ANNEXE 2) : dans tous les autres cas et notamment pour les fichiers dits sensibles ou à risques (ANNEXE 3). En cas d'hésitation c'est le formulaire à choisir.

Le choix de la déclaration à effectuer dépend de l'organisme qui met en œuvre le fichier ou le traitement, de la finalité de ce fichier ou de ce traitement et des données personnelles utilisées.

En cas de géolocalisation, une déclaration normale doit être réalisée.

Une fois l'intégrité du dossier de déclaration vérifiée par la CNIL, la CNIL délivre un récépissé de déclaration, avec un numéro d'enregistrement. Toute modification ou suppression doit être signalée à la CNIL.

3) Charte sur les bonnes pratiques relatives à l'emploi de géolocalisation en gérontologie au bénéfice de la personne âgée présentant des troubles des fonctions intellectuelles. [1]

Elle a été lancée en 2015. Les valeurs et objectifs de cette charte sont superposables à celles de la loi relative à l'adaptation de la société au vieillissement, à savoir l'utilisation des nouvelles technologies et notamment la géolocalisation au bénéfice de la personne âgée et du maintien de son autonomie, dans le respect de ses droits et libertés.

Cette charte comporte 10 articles, relatant les valeurs nécessaires et essentielles à la mise en place d'un dispositif de géolocalisation pour les personnes âgées présentant des troubles des fonctions intellectuelles. On retrouve dans la charte les notions suivantes :

- le recours à la géolocalisation pour les personnes présentant des troubles des fonctions intellectuelles ne doit pas être systématique, mais s'inscrire dans un projet personnalisé de soins et d'accompagnement. Ainsi le consentement libre et éclairé de la personne concernée est nécessaire. Pour les établissements de soins, l'usage d'un dispositif de géolocalisation doit s'inscrire dans le cadre global du projet de l'établissement.
- l'utilisation de la géolocalisation doit garantir le respect de la dignité de la personne âgée, de sa vie privée, de son intégrité, de son intimité, de sa liberté d'aller et venir. Elle doit par ailleurs préserver sa sécurité.
- Information nécessaire de la personne âgée, sur les modalités d'utilisation, les alternatives possibles à la géolocalisation, sur l'obligation de mise en place du système uniquement après avoir obtenu son consentement (qui peut être révisé à tout moment).

- l'utilisation du dispositif de géolocalisation doit être destinée, dans le cadre du projet personnalisé, à assurer la prévention des risques et ainsi de porter assistance à la personne concernée.
- le dispositif de géolocalisation doit garantir l'absence de nuisances et de dangers pour les personnes l'utilisant, et son aspect ne doit pas comporter d'éléments péjoratifs ou stigmatisants pour la personne.
- nécessité de l'attestation par un médecin de la présence de troubles des fonctions intellectuelles, et de l'intérêt du recours au dispositif de géolocalisation pour sa prise en charge. Le consentement libre et éclairé de la personne doit être recueilli avant la mise en place du dispositif. Dans le cas où la personne n'est pas en mesure de prendre seul une décision libre et éclairée, la décision relève du juge des tutelles ou du conseil de famille (s'il a été constitué) si une mesure de protection juridique est en place.
- le fournisseur de matériel ou le prestataire de service de géolocalisation doit indiquer les fonctionnalités du dispositif. Un protocole écrit de déclenchement d'alerte personnalisé doit être établi entre le prestataire, la personne concernée, et le directeur de l'établissement le cas échéant.
- le matériel utilisé doit faire l'objet d'une démarche de labellisation.
- le traitement des données à caractère personnel doit être sous le contrôle de la CNIL, conformément à la loi du 6 janvier 1978. Si le système est utilisé dans un établissement, c'est le représentant légal de l'établissement qui doit effectuer les déclarations nécessaires auprès de la CNIL. Lorsque le système est utilisé par un particulier, c'est le représentant légal du fournisseur ou du prestataire de service d'effectuer les déclarations nécessaires auprès de la CNIL.

Conditions à remplir en cas d'utilisation de la géolocalisation dans les chutes des personnes âgées afin d'éviter toute dérive :

- Respect de la loi Informatique et Libertés de 1978 révisée en 2004 concernant l'utilisation des données à caractère personnel.
- Accord de la CNIL après avoir rempli le formulaire de déclaration normale.
- respect de la Charte sur les bonnes pratiques relatives à l'emploi de géolocalisation en gérontologie au bénéfice de la personne âgée présentant des troubles des fonctions intellectuelles.
- Consentement libre et éclairé de la personne qui aura recours à ce système, révocable à tout moment.
- Pour les établissements de soins, l'usage d'un dispositif de géolocalisation doit s'inscrire dans le cadre global du projet de l'établissement.

Dans un contexte de Silver économie, dans un objectif d'amélioration de l'espérance de vie sans incapacité et afin d'aider au quotidien les personnes âgées, des living lab ont été créés. Ils permettent de placer la personne au centre de sa santé, de former des professionnels de la santé à la chute, de tester de nouveaux produits de détection de la chute grâce à la coopération de nombreux intervenants, régionaux, nationaux et européens. L'objectif étant de lutter activement contre les complications des chutes et de permettre un maintien à domicile en sécurité.

L'utilisation de la géolocalisation dans la lutte contre les complications des chutes en est à sa genèse. Mais certains établissements d'accueil de personnes âgées, novateurs, en quête de modernité, comment à l'utiliser afin d'apporter une meilleure qualité de vie à ses résidents.

Mais attention, utiliser de nouvelles technologies peut entraîner des dérives. C'est pourquoi il est essentiel de respecter les réglementations en vigueur : la loi informatique et libertés de 1978, révisée en 2004 (concernant l'utilisation des données à caractère personnel), la déclaration normale à la CNIL et le respect de la charte de géolocalisation.

IV. EXPERIENCE DE L'EHPAD SAINT CHARLES A FOUG.

La chute est une cause fréquente d'entrée en EHPAD mais aussi l'événement indésirable le plus souvent déclaré dans ces institutions. Dans un objectif de sécurité renforcée des résidents, et de lutte contre le risque de chute (et les conséquences en terme de morbi-mortalité de celles-ci) il a été mis en place une gérontechnologie dans l'EHPAD Saint- Charles de Foug, de type vidéo-vigilance.

A) Présentation de l'établissement.

1) Localisation géographique.

Foug est une petite commune de 2668 habitants (en 2013), située en Meurthe et Moselle, rattachée à la communauté de commune du Toulais, et depuis 2015 dans le canton de Toul. Elle est située à 30km à l'ouest de Nancy et 10km de Toul. [44]

Le premier hôpital à proximité, comprenant un Service d'Accueil des Urgences (SAU) ainsi qu'une équipe mobile de SMUR, est le centre hospitalier de Toul. Situé en centre-ville, il offre un large éventail de services en matière de santé et de prise en charge médico-sociale. C'est l'hôpital de proximité de référence avec ses 367 lits et places répartis sur 3 sites. Il comporte 3 pôles :

- Médecine, chirurgie, urgences et obstétrique ;
- Médico-technique, rééducation et santé publique ;
- Gériatrie.

L'hôpital Universitaire le plus proche est le CHRU de Nancy, regroupe les Hôpitaux Urbains au centre de Nancy (Hôpital Central, Maternité, Hôpital St Julien, Centre St Stanislas) et les Hôpitaux de Brabois à Vandoeuvre-lès-Nancy (Hôpital d'Enfants, Institut Louis Matthieu, Hôpital d'Adultes).

Établissement public de santé fort de 9 000 professionnels, le CHRU assure au quotidien des missions de soins de recours et de proximité. Urgences adultes et enfants, oncologie, neurologie, gynécologie et obstétrique, cardiologie, gérontologie, médecine interne, chirurgie générale et digestive ou encore oto-rhino-laryngologie, ce sont plus de 400 000 consultations et 75 000 hospitalisations par an.

Les équipes de SOS médecin se déplacent sur la commune de Foug, de 20h à minuit tous les jours, les week-end du samedi 12h au lundi 8h et les jours fériés de 08H à 20h et de 20h à 08h.

2) Présentation générale de l'établissement.

L'EHPAD de Foug, structure privée à but non lucratif, a ouvert ses portes en décembre 2013, avec pour directeur M. Hervé Pierrot. L'OHS de Lorraine, avec pour directeur M. Renaud Michel, est à l'origine de ce projet, qui a permis la création de 45 emplois sur le site.

L'établissement comporte 80 lits dont 12 en unité Alzheimer, Unité de Vie Protégée (UVP).

L'inauguration de l'établissement s'est déroulée en mai 2015, après 18 mois d'existence, en présence de Mme Laurence Rossignol, Secrétaire d'Etat chargée de la famille, des personnes âgées et de l'autonomie. [45]

La particularité de cet établissement réside dans la mise en place d'un système de vidéo-vigilance afin d'assurer un maximum de sécurité aux résidents, avec des caméras placées dans certaines chambres de résidents, tout en respectant leurs droits et leur liberté.

B) Présentation du système de vidéo-vigilance.

La compréhension du système (son intérêt, ses bénéfices, les démarches qui ont été nécessaires avant sa mise en fonction...) a été possible grâce à des entretiens sur place et/ou téléphoniques menés avec M. Michel (Directeur Général de l'OHS de Lorraine), M. Pierrot (Directeur de l'EHPAD de Foug) et le Dr Gillet (Médecin coordinateur de l'EHPAD), ainsi que la visite des locaux de l'EHPAD.

Le système associe un logiciel d'analyse unique (basé sur des algorithmes), des caméras, des connexions internet sécurisées et une analyse humaine.

Dans un premier temps le système a été conçu spécifiquement pour des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer, mais s'est rapidement imposé dans la prise en charge de toute personne en perte d'autonomie, et particulièrement dans la détection de la chute.

Le système mis en place est un système de **vidéo-vigilance** et non pas de vidéo-surveillance : aucune image n'est visible de qui que ce soit tant que le logiciel ne détecte pas de situation à risque.

1) Où est- il installé ?

L'EHPAD comporte 80 chambres. Toutes les chambres ne sont pas équipées de caméras. En effet, seules 24 chambres le sont, à savoir les 12 chambres d'UVP et 12 dans le secteur conventionnel.

Dans les chambres où les caméras ont été installées, le lit a dû être placé à une place spécifique, la tête du lit contre le mur face à la caméra, dans un espace spécifique, déterminé par un rectangle de couleur (rectangle gris). Il est nécessaire que les lits restent toujours précisément à la même place, déterminée par ce marquage au mur. (ANNEXE 4)

Quant au mobilier (armoires, tables roulantes, fauteuils...), il a fallu s'assurer qu'il soit disposé de telle sorte à ne pas perturber le champ de vision de la caméra.

Lors des premiers essais, des soucis techniques ont été constatés, avec constitution d'artefacts sur l'image, liés à la localisation des rideaux qui couvraient une partie de la caméra lorsqu'ils étaient totalement ouverts, empêchant l'interprétation des données en cas d'alerte. Des cales de rideaux ont alors dû être mises en place afin de lutte contre ce problème technique.

2) Quand fonctionne- t- il ?

Le système mis en place à Foug ne fonctionne que de nuit, de 21h à 07h.

En effet, la nuit, le personnel médical de l'EHPAD est réduit à 2 salariés (auxiliaires de vie), qui doivent couvrir une surface d'approximativement cinq milles mètres carrés, ce qui correspond à un tour de chambre de chaque résident toutes les deux heures environ. Ce qui signifie qu'un patient qui chute la nuit peut rester jusqu'à deux heures au sol, sans que le personnel de nuit ne s'en rende compte et ne puisse intervenir.

3) Que permet le système ?

Le système de vidéo-vigilance permet la détection immédiate de certains comportements anormaux. Il évalue les situations à risques suivantes, contractuellement paramétrées pour les résidents. 3 types d'alarme sont gérés :

- **L'ALARME CHUTE** si le résident a chuté dans sa chambre et ne se relève pas, ou si le résident a chuté et s'est relevé tout seul (principe de précaution : l'alarme est transmise selon la procédure habituelle), ou si la chambre apparaît vide dans

l'interface (principe de précaution : le résident peut être tombé derrière son lit ou dans une zone d'ombre)

- **L'ALARME SANITAIRE ou PIECE TEMPORISEE** si le temps de latence du résident dans sa salle de bain (temps déterminé en fonction de chaque résident) est dépassé, pouvant correspondre à une détresse potentielle du résident. A noter qu'aucune caméra n'est placée dans les sanitaires.
- **L'ALARME SORTIE** si le résident est sorti de sa chambre. Cette alarme est utilisée pour les résidents en UVP, présentant un potentiel de fugue plus important.

4) Quels sont les bénéfices attendus ?

Le système a été mis en place dans un objectif de majoration de la qualité de vie des résidents et de leur sécurité.

Sur le plan des chutes, le temps d'action du personnel grâce au système étant diminué lorsqu'un résident chute (en moyenne 3 minutes), le temps passé au sol du patient est amoindri, ce qui permet de lutter contre les complications que génèrent les chutes (morbidité, co-morbidités, perte d'autonomie...). Ceci permet d'avoir un impact anxiolytique sur le résident, son entourage et le personnel médical de l'établissement.

Grâce à l'analyse des données quotidiennes mais également mensuelles, des protocoles de prévention mais également des modifications de traitements (notamment l'heure de prise des hypnotiques pouvant entraîner des chutes nocturnes...) et une modification des tournées du personnel soignant dans certaines chambres, ont été mis en place.

C) Explications détaillées du dispositif.

1) Installation du dispositif : les équipements nécessaires.

Le dispositif consiste en la mise en place de caméras installées dans les chambres (ANNEXE 4), avec comme consigne une vision maximale sur la pièce, l'accès aux sanitaires et à la porte d'entrée.

Toutes **les caméras** sont ensuite reliées à un **serveur informatique** qui est situé dans le local technique. Le serveur est chargé de centraliser et d'effectuer l'analyse de toutes les images cryptées, encodées, qui sont envoyées par les caméras la nuit, lors des heures de vigilance. Il

permet également l'archivage de ces images. L'archivage des données est de 30 jours. Les images sont conservées selon un procédé de sécurité des données, contrôlé et validé par la CNIL : encodées et cryptées, elles sont protégées par un mot de passe.

Le logiciel de vidéo-vigilance est installé sur le serveur informatique. Il permet l'analyse des images, la création et la gestion des alertes.

Sur l'ordinateur situé dans la salle de soin est installée l'interface du logiciel, ce qui permet d'afficher les chambres en alarme jusqu'à leur acquittement.

Des téléphones mobiles professionnels, **terminaux mobiles** (ANNEXE 5), permettent l'affichage des alertes provenant du dispositif d'appels.

Les boutons de présence, dans chaque chambre équipée de la caméra, permettent d'acquitter l'alarme, signifiant la prise en charge du résident par le personnel ayant reçu l'alerte.

2) Traitement des alertes.

Lors des horaires de vidéo-vigilance définis, les situations à risque (alarme chute, sanitaire ou sortie) sont détectées par le logiciel. La caméra envoie les images au serveur qui analyse la situation : un événement se passe dans la chambre.

Par une liaison sécurisée, l'interface affiche alors l'alerte sur l'écran de l'opérateur de vigilance, qui analyse une situation et confirme une alarme. L'information est alors immédiatement traitée par le logiciel. Le serveur envoie l'alarme sur l'écran du poste de soins et vers les terminaux mobiles.

L'alarme est acquittée quand la présence est enclenchée dans la chambre de laquelle provient la situation à risque.

Si une situation à risque est détectée mais qu'elle n'est pas confirmée par l'opérateur lors de l'analyse des images, elle disparaît alors de son poste et n'est pas transmise ni sur l'écran du poste de soin, ni sur les terminaux mobiles.

L'alarme transmise sur le logiciel de la salle de soin et sur les terminaux mobiles ne contient aucune image, simplement une mention ALERTE avec le numéro de chambre.

a) Qui sont les opérateurs de vigilance ?

Il s'agit de personnes physiques, normalement formées aux affections liées à la perte d'autonomies. Leur niveau de compétence exact sur la chute et la perte d'autonomie n'est pas réellement connu.

Ils ont tous signé des engagements de confidentialité renforcés, leur interdisant de faire mention de tout événement qu'ils auraient pu observer pendant leur temps de travail, auprès de collègues ou de personnes extérieures à l'entreprise.

Ils appliquent le **principe de précaution**. En cas de doute, ils ont pour directive de transmettre l'alarme, dès qu'un opérateur visualise une situation à risque autre qu'une chute mais requérant une intervention humaine urgente :

- Une mauvaise posture (résident penché de façon dangereuse, debout sur le lit ou sur une chaise ou en train de glisser)
- Si le résident déambule dangereusement dans la pièce (meublier déplacé risquant de le faire chuter, liquide au sol avec risque de glisser, vêtements entravant les pieds...).

b) Processus d'escalade

Il s'agit d'un système de précaution supplémentaire. En effet, si au bout de 15 minutes aucun acquittement n'a été effectué, pour diverses raisons potentielles (personnel déjà en intervention dans une autre chambre, problème de réception de l'alarme...), une procédure d'escalade est mise en place. Elle a été définie par l'établissement et permet à l'opérateur de vigilance de contacter par téléphone les personnes dont les numéros ont été transmis par la direction de l'établissement.

En fonction du tour d'astreinte, une semaine sur trois, les personnes contactées en cas de déclenchement du processus d'escalade sont : le directeur de l'établissement, le cadre de santé ou le cadre administratif.

D) Système de vidéo-vigilance, sécurité et éthique.

L'EHPAD de Foug a ouvert en début décembre 2013. Mais le système de vidéo-vigilance n'a pas été opérationnel dès l'ouverture. Plusieurs étapes ont été nécessaires afin de permettre sa mise en place effective le 12 mars 2014.

1) Autorisation de la CNIL

Pour que l'utilisation du dispositif ait pu être effective, elle a dû être conforme à la réglementation. En effet l'utilisation de la vidéo-vigilance est strictement réglementée pour garantir le respect des libertés individuelles. Le prestataire a donc déclaré son activité à la CNIL qui a contrôlé et validé le dispositif.

En parallèle, l'établissement est tenu d'informer la CNIL par écrit, de l'utilité et de l'emplacement des caméras.

Pour cela, le formulaire de la CNIL, Cerfa n° 13809*03, DECLARATION NORMALE (article 23 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée en 2004) doit être rempli (ANNEXE 2).

Il précise dans le cas de l'EHPAD de Foug :

- La finalité du traitement /objectif du traitement à savoir : une vidéo-vigilance assistée par ordinateur pour personnes âgées en établissement afin de faciliter l'intervention des personnes soignantes auprès des patients en les alertant dès qu'un événement est détecté et de permettre à posteriori par le médecin coordinateur l'analyse des événements ayant entraînés la chute du patient.
- Les personnes concernées par le traitement.
- Les données traitées, à savoir les images de la personne enregistrées par le serveur d'analyse pendant les périodes de vigilance.
- L'absence de données sensibles.
- L'absence d'échange de données.
- L'absence de transfert des données vers un pays situé hors de l'union Européenne.

Les deux déclarations, celle du prestataire et celle réalisée par l'établissement ont obtenu l'accord de la CNIL pour l'installation du système et l'utilisation des données telles que décrites précédemment.

2) Formation du personnel

Une formation du personnel a été réalisée par le prestataire du dispositif. Le fonctionnement général a été présenté. Pendant les heures de vigilance, les images sont encodées, cryptées et analysées exclusivement par le service informatique. De plus, aucune image n'est visible de

qui que ce soit tant que le logiciel ne détecte pas de situation à risque. C'est ce qui fait du dispositif un système de vidéo- vigilance et non de vidéo- surveillance.

Le personnel a été rassuré sur le fait que le dispositif n'a pas été mis en place pour qu'il soit filmé et « surveillé ». En effet, si le logiciel détecte une situation à risque, et que celle- ci est confirmée par l'opérateur de vigilance, l'alerte est envoyée sur le téléphone portable professionnel de l'aide- soignante en fonction. Lorsqu'elle arrive sur place et déclenche la présence dans la chambre, ce qui permet d'acquitter l'alarme, l'alerte est supprimée de l'écran de l'opérateur.

L'objectif étant une intervention rapide du personnel de soin afin de limiter le temps au sol des résidents ayant chuté et ainsi de réduire les conséquences des chutes.

3) Information et autorisation des résidents et de leurs familles

Une fois que le personnel a été informé, formé et rassuré, une lettre d'information générale a été diffusée aux résidents et aux familles (ANNEXE 6). L'objectif était de leur expliquer les modalités générales de fonctionnement du dispositif, ce qui a conduit l'EHPAD à avoir recours à ce système de vidéo-vigilance, dans un objectif de sécurité supplémentaire apporté aux résidents devant leur perte d'autonomie tout en conservant leur intimité.

Le système sera activé dans la chambre des résidents possédant les caméras uniquement une fois que le résident et/ou sa famille (la personne de confiance) aura donné son accord. Un formulaire de consentement (ANNEXE 7), d'autorisation est alors délivré au résident et à sa famille, à compléter et signer, autorisant ou refusant l'utilisation du dispositif de vidéo-vigilance dans la chambre que le résident ou son protégé (en cas de personne de confiance, tutelle, curatelle..) occupe.

Ce formulaire rappelle également les modalités générales du dispositif, le fait que les images soient cryptées et encodées et uniquement accessible en cas d'accord donné par le Comité d'Ethique et de Contrôle (CEC).

Si le résident ou sa famille autorise l'utilisation du dispositif, il doit autoriser à la fois la vidéo-vigilance dans la chambre, mais également la conservation des images pour une durée de un mois, qui ne pourront être visionnées qu'en cas d'autorisation du CEC de l'établissement.

Il est à noter qu'en cas d'accord, l'utilisation du dispositif n'entraîne pas de frais supplémentaire pour le résident et/ou sa famille.

Le système ayant été mis en place après l'ouverture de l'EHPAD, une fois toutes les étapes réglementaires et techniques ayant été réalisées, l'EHPAD a identifié les résidents à risque de chute. Les résidents ou les représentants de ces résidents ont été sollicités pour connaître leurs avis sur la mise en place dans leur chambre de ce dispositif, grâce au formulaire d'autorisation. Initialement, sur 24 chambres équipées, 2 résidents ont refusé la mise en place du système, et les caméras dans ce cas, ne sont donc pas activées.

Depuis, lorsqu'une chambre équipée du dispositif se libère, une étude interne des résidents à risque de chute installés jusqu'alors dans des chambres non équipées du système, et dont le résident ou son représentant légal est demandeur d'être transféré dans une chambre équipée, est réalisée avec le personnel soignant, le médecin coordinateur et le directeur de l'établissement. Les chambres équipées du dispositif, qui n'étaient pas nécessairement initialement occupées par des résidents à risque de chute, grâce à ce système, le sont maintenant.

4) Mise en place d'un Comité d'Ethique de de Contrôle (CEC)

La société de vidéo-vigilance recommande la création d'un CEC au sein de l'établissement, composé de 3 représentants : un représentant de la direction, un représentant de l'équipe de soin et un représentant des familles.

L'objectif d'un CEC est de prévenir toute pratique attentatoire aux libertés fondamentales des personnes sous vidéo-vigilance. Le CEC formé est chargé de recevoir et d'examiner, sous sa propre autorité, les demandes écrites et motivées de consultation des images enregistrées.

Chaque demande de consultation des images doit concerner une période limitée et déterminée. La consultation n'est possible qu'au sein de l'établissement et aucune copie des images ne pourra être délivrée.

Chaque membre du CEC a son propre code d'accès. C'est la réunion des 3 codes qui permet l'accès à l'enregistrement.

Seul le CEC est habilité à donner un accord pour visionner les images.

A noter que comme dit précédemment, la durée d'archivage des données est de 30 jours. Après ce délai, les images sont automatiquement effacées.

A l'EHPAD de Foug, les 3 membres du CEC sont :

- Une aide-soignante, en représentant de l'équipe de soin, choisie sur la base du volontariat,

- Le directeur de l'établissement,
- Le fils d'un résident en représentant des familles. Lors de la mise en place du système, une lettre d'information avait été envoyée aux familles, et une proposition de devenir membre du CEC leur avait été faite. Plusieurs membres de famille étant intéressés, le représentant a été finalement choisi en fonction de sa proximité et de sa disponibilité, le CEC pouvant se réunir à « n'importe quel moment » en fonction des demandes.

Depuis la mise en place effective du système, le CEC n'a du se réunir qu'une seule fois, suite à une demande écrite d'un membre de famille de résident, dans une problématique de suspicion de vol. La demande a été étudiée et rejetée par le CEC. Les images n'ont donc pas été visionnées.

Conditions remplies avant la mise en fonction du système de vidéo-vigilance :

- Autorisation de la CNIL (formulaire de déclaration normale rempli), dans le respect de la loi informatique et libertés de 1978, modifiée en 2004 concernant l'utilisation des données à caractère personnel.
- Information et formation du personnel.
- Information et autorisation des résidents et de leurs familles (formulaire de consentement).
- Mise en place d'un Comité d'Ethique et de Contrôle.

E) Avantages et limites du système en place.

1) Bénéfices de l'analyse des données.

Des rapports d'activités réguliers sont fournis au directeur de l'établissement. Il existe deux types de rapports d'activités : les quotidiens et les mensuels.

Les rapports d'activité sont adressés au directeur de l'établissement, au médecin coordinateur et à la cadre de santé.

a) Les rapports d'activités quotidiens.

Chaque matin, un rapport est adressé par le prestataire, par mail, sous forme d'un fichier lisible avec un tableur.

Le fichier est généré automatiquement par le serveur installé dans l'établissement et contient, pour la dernière période de vidéo-vigilance, l'ensemble des alarmes transmises.

Les informations délivrées lors de ce rapport sont :

- Le nom de l'établissement (customer)
- Le numéro de la chambre (room-name)
- Le type d'alerte générée (chute, sanitaire ou sortie) (alert- name : fall, timed room, exit)
- La date et l'heure de l'alerte
- Motif d'escalade si il y en a eu un
- Le type d'acquittement
- La date et l'heure de l'acquittement.

Ce document est délivré en anglais.

Exemple de fichier quotidien :

CUSTOMER	ROOM NAME	ALERT NAME	EFFECTIVE DATE	RAISE TYPE	CLOSE TYPE	CLOSE DATE
EHPAD Saint-Charles	CH001	Timed Room				
EHPAD Saint-Charles	CH006	Exit				
EHPAD Saint-Charles	CH012	Fall				

En cas d'absence d'alarme lors de la dernière période de vidéo-vigilance, le fichier n'est ni généré, ni envoyé.

Ces rapports quotidiens permettent de visualiser le nombre d'incidents lors de la dernière période de vidéo-vigilance.

Cependant, pour une analyse plus approfondie, les rapports mensuels vont s'avérer plus utiles pour une meilleure analyse et interprétation des données.

b) Les rapports d'activités mensuels.

Un rapport mensuel (ANNEXE 8) est adressé pour une synthèse qui va permettre d'analyser la fréquence des chutes pour une chambre donnée, leurs horaires.

Il va comporter plusieurs graphiques représentant :

- Le nombre d'alarmes envoyées dans le mois par motif : alarme chute, alarme sanitaire/hors zone, alarme sortie ou principe de précaution ;
- Le nombre d'alarme chute par plage horaire et par chambre ;
- Le nombre d'alarme chute envoyées dans le mois par chambre ;
- Le nombre d'alarme chute par jour et par chambre.

Ces différents graphiques permettent :

- L'analyse de la récurrence des chutes à une période précise de la nuit.
- L'analyse d'une chute suite à un changement de médication.
- Des accidents après une activité particulière.

Ainsi, une meilleure disposition de l'habitat, un changement d'heure du coucher et/ou du lever, une réorganisation des activités, une modification de l'heure de prise de certains traitements notamment des hypnotiques ont pu être mis en place secondairement à l'analyse de ces rapports mensuels, permettant une diminution des incidents.

2) Bénéfices à l'utilisation du système de vidéo- vigilance.

a) Bénéfices pour le patient.

Le système mis en place permet la diminution du nombre de chutes du fait de l'adaptation des thérapeutiques ou de l'environnement grâce à l'analyse des rapports d'activité et la discussion qui en découle entre les différents professionnels de soins (médecin coordinateur, équipe soignante, ergothérapeutes, kinésithérapeutes...)

En cas de chutes persistantes, la vidéo- vigilance limite la durée du temps passé au sol et ainsi lutte contre les complications liées aux chutes. L'objectif étant également un recours moins important aux équipes de secours, moins de passages aux urgences dans une volonté de majoration de la qualité de vie du résident en sécurité.

En parallèle, on note un effet anxiolytique à l'utilisation de cette technologie chez les patients en bénéficiant et leur famille. Ils se sentent rassurés à l'idée que grâce au dispositif, l'intervention de l'équipe soignante soit plus rapide.

Le dispositif en place, du fait que le résident n'a rien à porter sur lui (bracelet, pendentif...) ou rien à actionner est simple et ne modifie en rien son quotidien. Il est ainsi adapté aux patients atteints de maladies neuro- dégénératives comme les résidents de l'UVP, et/ou souffrants des troubles comportementaux pour lesquels un système porté par le résident aurait vu un risque d'être arraché.

Le système de vidéo-vigilance entre dans le cadre d'un projet de soin global du résident.

b) Bénéfices pour le personnel.

Le personnel soignant de nuit se sent sécurisé depuis la mise en fonction du dispositif. Il a permis d'améliorer leur réactivité face à une chute.

L'analyse des données a permis de mettre en place des protocoles de prévention de chutes : réflexion sur les traitements médicamenteux en cours chez le patient et leur rôle à jouer en cas de chutes récurrentes à une période précise de la nuit (hypnotiques, diurétiques avec levés pour mictions...), organisation des passages dans les chambres des veilleurs de nuit en cas de chutes récidivantes à des horaires redondants de la nuit.

3) Limites à l'utilisation du dispositif de vidéo-vigilance.

Des erreurs d'analyse du dispositif sont possibles. En effet il est à noter de fausses alertes, ou au contraire des chutes qui restent non détectées. La chute peut survenir dans une zone d' « ombre » non couverte par la caméra, ou ne pas être filmée si un objet est mal installé et perturbe le champ de vision de la caméra.

Ce dispositif, lorsque l'alerte est donnée reste opérateur- dépendant. Lorsqu'une alerte lui est transmise, il peut prendre la mauvaise décision. Soit celle de ne pas valider l'alerte alors qu'il y a réellement une chute ou sortie de chambre. Soit celle de pratiquer le principe de précaution et de donner l'alerte au personnel soignant qui va se déplacer d'urgence dans une chambre dans laquelle le résident n'a pas nécessairement chuté.

F) Discussion.

L'EHPAD de Foug a ouvert en décembre 2013. Avant de pouvoir mettre en fonction le système de vidéo-vigilance, des démarches obligatoires ont dû être instaurées en amont, à savoir : l'obtention de l'accord de la CNIL (suite à la réception du formulaire de déclaration normale), l'information aux résidents, familles et au personnel soignant, le consentement libre et éclairé de chaque résident (ou de son représentant légal) qui bénéficiera du système dans sa chambre et la constitution du CEC.

Le système est donc mis en fonction en mars 2014.

Depuis son installation et jusqu'à ce jour, le système a reçu un accueil très favorable par les résidents, leurs familles et le personnel soignant. Le sentiment général qui ressort est celui de sécurité et de baisse de l'anxiété.

Concernant les résidents, il en existe deux types : ceux du secteur de soin « classique » et ceux de l'unité de vie protégée. :

- Pour les patients du secteur de soin « conventionnel », ayant les facultés de comprendre l'intérêt de la mise en place de ce système, ils se sentent rassurés de se trouver dans des chambres munies de caméras. En effet leur crainte majeure était de

rester au sol longtemps, s'ils n'arrivaient pas se relever suite à une chute, que personne ne se rende compte la nuit de leur chute, d'appeler à l'aide en vain pendant un certain temps. Leur crainte de chuter en se levant dans la nuit pour aller aux toilettes par exemple, de trébucher était majeure. Ils témoignent depuis la mise en place des caméras de la baisse de leur anxiété concernant ce sujet, se sentent plus rassurés à l'idée que le personnel soit alerté rapidement et puisse intervenir en conséquence en cas de chute. Ils ont l'impression de pouvoir vivre comme avant, sans crainte, sans anxiété anticipatrice, et surtout en sécurité. De plus, ils ne se sentent pas stigmatisés par un objet qu'ils devraient penser à porter en permanence de type bracelet ou pendentif. Ils se sentent libres et en sécurité. Leur anxiété a également diminuée de faire une chute dans les sanitaires, en se relevant des toilettes, ou en glissant, ayant compris que l'alerte sanitaire serait déclenchée si leur temps de passage dans la salle de bain était estimé trop long. Alors qu'avant certains hésitaient à aller aux toilettes en pleine nuit, par crainte, et ainsi risquaient certaines conséquences comme des infections urinaires, ou même le port de protections nocturnes, ils reprennent une vie plus autonome, se sentent moins dégradés.

- Pour les patients en Unité de Vie Protégée, patients atteints de maladie d'Alzheimer, ce sont leurs représentants légaux qui voient d'un très bon œil la mise en place du système, car, malheureusement, ces résidents ne sont pas aptes à comprendre les bénéfices des caméras dans leurs chambres de part leurs troubles des fonctions supérieures. Dans ces chambres d'ailleurs, le profil des résidents n'étant pas le même, les alertes de sorties sont celles qui montrent le plus d'intérêt. En effet, certains résidents présentaient des déambulations nocturnes, et se rendaient dans les chambres d'autres patients, parfois même dans des phases d'agressivité, perturbant ainsi le calme de résidents n'ayant pas d'inversion du rythme nyctéméral. Des mesures ont pu ainsi être prises afin de limiter les déambulations nocturnes et retrouver le calme dans le service, soit par des mesures thérapeutiques chez les patients agités, agressifs, soit par des mesures mécaniques si les mesures thérapeutiques n'étaient pas suffisantes avec notamment la mise en place de barrières la nuit chez certains résidents. Certes, ces mesures auraient très certainement été prises même si le système n'était pas en place, mais elles ont pu être prises avec plus de réactivité, et l'intervention du personnel soignant la nuit, plus rapide, a permis la quiétude des résidents « dérangés » dans un plus bref délai. Les familles des résidents perturbés se voient ainsi plus

sereines, rassurées et d'un autre côté, pouvoir apporter « une preuve » aux familles de résidents présentant des déambulations nocturnes avec agressivité, permet au personnel soignant une discussion plus facile. En effet, lors de visite de famille, pouvoir leur expliquer que leur parent a, à nouveau, la nuit précédente, déclenché une alerte de sortie pour déambuler et se rendre dans d'autres chambres, permet d'amorcer la nécessité d'un changement thérapeutique ou de mesures à mettre en place pour éviter que cela ne récidive. C'est ainsi un appui supplémentaire pour l'équipe de soin, et une « preuve » supplémentaire pour les familles afin de les aider à comprendre et accepter la mise en place de certaines mesures.

Concernant les familles, l'adhésion au système est totale. Elles témoignent d'un sentiment de sécurité, entraînant une baisse de leur anxiété à l'idée qu'il puisse arriver quelque chose à leur proche, sachant une équipe soignante plus réactive en cas de chute. Ainsi, leur sentiment de culpabilité baisse à l'idée d'avoir du placer leurs parents dans un établissement d'accueil, le domicile n'étant plus assez sécurisé pour eux. De plus, ils apprécient le fait que la mise en place de ce système n'ait pas entraîné de surcoût. Ils se sont dès le départ impliqués, ce qui a été constaté lors de la recherche d'un membre de famille de résident pour entrer dans la constitution du CEC, avec plusieurs personnes ayant proposé leur service. Par ailleurs, actuellement, de nombreux parents de résidents (n'étant pas actuellement dans des chambres munies de caméras), font part à l'équipe soignante de leur désir de voir leur proche équipé du système dès que cela serait possible par un changement de chambre.

Concernant le personnel soignant, une fois que les informations du système leurs ont été délivrées, et que les interrogations qu'ils avaient sur le fait que les caméras n'étaient pas mises en place pour les « fliquer » (temps de pause, façon de prendre en charge les patients, temps de réactivité...), l'accord a été unanime. La formation qu'ils ont reçue (sur le système de vidéo-vigilance et sur les chutes) a été très bien perçue. Ils se sentent en effet rassurés depuis mars 2014, sachant que leur tournée est longue, de pouvoir être réactifs en cas d'alerte suite à une chute, et de savoir mieux la prendre en charge grâce à leur formation. Auparavant, la nuit, le personnel de soin se sentait « seul », 2 pour un nombre de lit conséquent, et leur crainte de retrouver un résident au sol au bout de quelques heures était majeure. Ils savent

maintenant, grâce à la vidéo-vigilance qu'ils sont plus réactifs et peuvent ainsi éviter certaines complications aux résidents ayant chutés (syndrome post chute par exemple).

Le ressenti général, concernant la mise en place de la vidéo- vigilance à l'EHPAD de Foug est donc extrêmement positif et unanime, que ce soit par les résidents eux- même, leur famille ou le personnel soignant.

Depuis sa mise en place, le système a pu déterminer certains patients chuteurs, avec par exemples des chutes redondantes à des horaires fixes, ce qui a permis, sur un plan individuel, d'identifier et de modifier certains aspects de leur prise en charge, comme notamment :

- D'un point de vue thérapeutique : le changement d'heure de prise des hypnotiques afin d'éviter des chutes en fin de nuit, le changement d'heures de prise de diurétiques, d'agir sur certaines agitations ou agressivité nocturnes chez des patients atteints de maladie d'Alzheimer...
- Une modification de leur « habitat » avec par exemple le changement de positionnement des chaussons au pied du lit, la disposition du déambulateur dans la chambre, le port d'un pyjama plus adapté à la morphologie du résident afin qu'il ne tombe pas quand il se lève et ne le fasse pas chuter...
- L'instauration de kinésithérapie de renforcement musculaire pour certains résidents.

Il est fort de constater que le système, initialement conçu pour la détection des chutes, permet, par extension, d'avoir développé des mesures individuelles de lutte contre la prévention des chutes. Il est à noter en parallèle que, de part un engagement plus fort et une sensibilisation et un investissement important concernant le thème des chutes dans l'EHPAD par tout le personnel médical et paramédical, des mesures de prévention supplémentaires ont également été mises en place comme la supplémentation en vitamine D des résidents.

D'un point de vue statistique, du fait de son installation récente, nous ne possédons pas 2 années pleines consécutives permettant une analyse statistique rigoureuse.

Quelques chiffres peuvent cependant être dégagés, concernant le nombre d'alarmes déclenchées. En 2015, sur les 22 chambres munies du dispositif, il a été recensé 1083 alarmes réparties de la façon suivante :

- 736 alarmes pièce temporisée (alarme sanitaire) ;
- 171 alarmes de sortie ;
- 141 alarmes de chutes ;
- 35 alarmes de principe de précaution.

Parallèlement, depuis l'ouverture de l'EHPAD, le nombre d'appels aux urgences et le nombre d'hospitalisations secondaires à des chutes a diminué. Ce constat est fait par le Dr Gillet, médecin coordinateur de l'EHPAD. La baisse exacte n'est pas connue à ce jour.

Le recul étant insuffisant, et les biais trop importants à ce jour, aucunes valeurs statistiques ne sont connues, qui ne sont d'ailleurs pas l'objet de ce travail qui n'a pas été réalisé à visée quantitative. Une étude, dans les années à venir, quantitative, serait intéressante pour évaluer l'impact réel du système sur la diminution des chutes et de leurs complications.

A ce jour, même si l'impact réel n'est pas connu, la mise en place du système de vidéo-vigilance aura permis un investissement important, de tout le personnel soignant, dans le domaine des chutes, une majoration de la sécurité des résidents, un sentiment de sécurité du personnel soignant avec une meilleure formation et une qualité de travail optimale, et une baisse de l'anxiété générale (des résidents, de leur familles, du personnel soignant). La détection des chutes, dans un objectif de limitation des complications des chutes et la prévention secondaire des chutes, est devenue une priorité dans cet établissement, en action pluridisciplinaire.

Des questions restent donc actuellement en suspens, concernant l'impact réel de la vidéo-vigilance, du fait de plusieurs facteurs et biais possibles :

- Le manque de recul nécessaire à une analyse quantitative : seulement une année pleine depuis la mise en fonction du système est à disposition actuellement ;
- Le changement du profil potentiel des résidents avec grabatisation possible au fil du temps, pouvant expliquer en partie une baisse du nombre de chute ;

- Le changement de sélection des résidents dans les chambres munies du dispositif : initialement le résident n'avait pas forcément un profil chuteur, contrairement aux nouveaux résidents de ces chambres qui sont sélectionnés si à risque de chute ;
- La formation du personnel de nuit sur la reconnaissance et la gestion des chutes n'a-t-elle pas contribué à diminuer le nombre d'appels au SAMU et donc le nombre d'hospitalisations ?
- Le nombre d'alertes qui ne se sont pas déclenchées malgré la chute ou la sortie de chambre de résidents.

Une fois tous ces biais disparus, lors de deux années consécutives avec le personnel formé sur les chutes, toutes les chambres munies de caméras occupées par des résidents de profil chuteur notamment, une étude quantitative prendra alors tout son sens et permettra de répondre avec exactitude à la question de l'impact réel de la vidéo-vigilance.

Cependant, devant l'accueil positif général du système, (les axes de prévention individuels qui ont déjà pu être dégagés en peu de temps, l'investissement général des équipes médicales et paramédicales, la lutte contre les complications des chutes et la détection des chutes dans un objectif de lutte contre les complications, maintien de l'autonomie des résidents, sécurisation des résidents), de nouveaux projets sont en cours à l'EHPAD de Foug avec une discussion sur la mise en place de nouveaux systèmes de détection des chutes sensiblement identique à celui en place, mais avec en plus, l'intégration de données d'actimétrie supplémentaires pour un système encore plus performant.

En parallèle, un système de vidéo-vigilance identique à celui installé à l'EHPAD Saint Charles de Foug a été installé également dans d'autres EHPAD en France. Par extension, puisque l'objectif est de limiter les chutes et ses complications (co-morbidités), la Maison d'Accueil Spécialisée (MAS) de Flavigny à Dommartin les Toul (54) en a été également équipé. Elle accueille des patients épileptiques faisant plusieurs crises par jour donc à haut risque de chute. L'installation du dispositif dans cet établissement prend alors tout son sens.

Dans un objectif d'accompagnement des patients, afin de leur permettre un maintien de leur autonomie avec une qualité de vie optimale, il serait intéressant de réfléchir à l'instauration de ce type de dispositif à domicile. En retour d'une hospitalisation par exemple, avec un risque de chute considérable, dans le cadre d'une HAD, ou instauré directement par la famille, pour

des patients atteints de pathologies neuro- dégénératives notamment, avec un désir de maintien à domicile, apportant une aide considérable et une sécurisation de la personne atteinte de démence et de son entourage (conjoint, enfant, aidant naturel..).

Cependant, en cas de mise en place d'un dispositif de vidéo- vigilance, des précautions sont à prendre. La silver économie se développe au dépend de la personne âgée, et tous les industriels proposant ce type de dispositif ne le font pas dans le respect de l'individu, de son intégrité, de son intimité et les réglementations en vigueur ne sont pas toujours respectées. Il est donc important de bien connaître les réglementations en cours et que la recherche se poursuive, que les contrôles de la CNIL s'intensifient, afin de lutter contre une utilisation abusive de ces procédés, dans un objectif de profit et non dans celui de la personne âgée.

Le système de vidéo-vigilance mis en place a permis :

- Une détection rapide des chutes.
- Une intervention rapide du personnel soignant afin d'éviter certaines complications des chutes (syndrome post chute).
- Une prévention des chutes : adaptation thérapeutique, début de kinésithérapie, optimisation de l'habitat...

Chaque intervenant voit dans le système des avantages notables :

- **Pour le patient** : baisse de l'anxiété, sentiment de sécurité, de liberté, de non-stigmatisation, maintien possible de son autonomie.
- **Pour les familles** : baisse de l'anxiété, sécurité, baisse de leur sentiment de culpabilité du placement de leur parent.
- **Pour le personnel soignant** : meilleure formation, sentiment de confiance, de meilleure condition de travail, de réactivité, d'implication dans la lutte de prévention des chutes.

V. CONCLUSION

Du fait du vieillissement de la population, la prévention des chutes est devenue un enjeu de santé publique, depuis la loi de santé publique du 9 août 2004. La prévention efficace des chutes vise à déterminer les facteurs de risque sur lesquels une action est possible (faiblesse musculaire, troubles de la marche, traitements, dangers de l'environnement, troubles de la vision...). Certains tests simples, comme le test up and go par exemple, permettent de distinguer les patients chuteurs des patients non chuteurs.

La chute, par ses complications, représente l'une des principales causes de perte d'autonomie, d'institutionnalisation, et d'hospitalisation chez les personnes âgées, à l'origine de coûts sociaux (sur la qualité de vie des personnes et de leurs aidants) et économiques très importantes et exponentiels. Pouvoir détecter une chute apparaît alors primordial pour le maintien de l'autonomie de la personne âgée, d'autant que, plus le temps passé au sol est long, plus les conséquences de la chute seront graves.

Afin d'améliorer l'espérance de vie sans incapacité ou d'aider au quotidien les personnes âgées dépendantes et leurs aidants naturels, une nouvelle économie a vu le jour, à savoir la silver économie, dont une des sous parties est le développement de gérontechnologies, et plus particulièrement de la géolocalisation au bénéfice de la personne âgée.

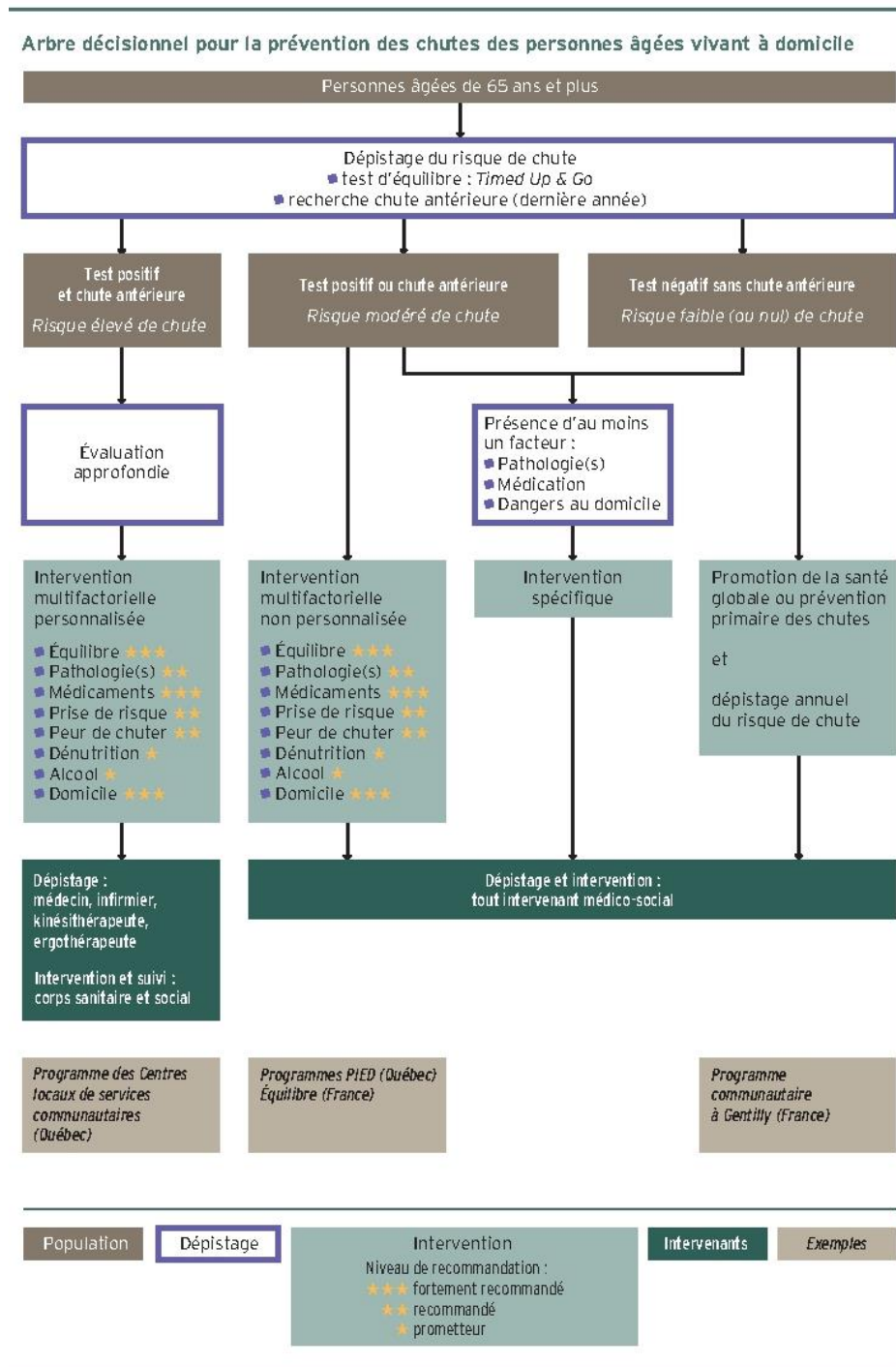
Cependant des précautions sont inévitablement à prendre lors du recours à ces produits. Les réglementations en vigueur doivent être respectées. En effet, le consentement de la personne est primordial, de même que l'accord de la CNIL (déclaration normale en cas de l'utilisation de la géolocalisation), le respect de la charte de géolocalisation et celui de la loi informatique et liberté de 1978, modifiée en 2004 concernant de l'utilisation de toutes les données à caractère personnel.

L'utilisation de la géolocalisation pour la détection des chutes, à type de vidéo vigilance, commencent doucement à être installés dans des établissements d'accueil de personnes âgées dépendantes. C'est le cas de l'EHPAD de Foug, en Meurthe- et- Moselle, dans lequel est en fonction, depuis mars 2014, un système de vidéo-vigilance dans une partie des chambres de résidents à profil « chuteur ». Le système permet d'agir sur la détection des chutes avec un temps passé au sol plus court, de lutter contre les complications des chutes et notamment contre l'anxiété de chuter des résidents et de leur entourage, a permis de rassurer le personnel en fonction. Mais il est à noter que la vidéo-vigilance permet également une action de prévention des chutes en pouvant agir sur certains facteurs de risques de chutes, notamment les thérapeutiques en cours (hypnotiques...).

Le développement de la géolocalisation en est à sa genèse. Dans un objectif de soin global des patients, en action multidisciplinaire, dans un objectif de maintien à domicile des patients dans des conditions optimales, en toute sécurité, les prochaines décennies devraient voir exploser l'utilisation de ces systèmes. On peut imaginer et espérer l'utilisation au domicile, à un coût abordable, voire de façon transitoire lors d'un retour à domicile post hospitalisation ou rééducation, dans un contexte d'HAD par exemple. Une formation des différents professionnels de la santé, du maintien à domicile et de la qualité de vie (médecin traitant, kinésithérapeute, ergothérapeute, auxiliaires de vie...) semble essentielle pour pouvoir conseiller le patient sur le système de détection des chutes à choisir, son utilité, ses limites. Il serait intéressant de voir si l'avenir permettra également une prise en charge, partielle ou totale, lors de l'utilisation de la géolocalisation par vidéo-vigilance dans le cadre d'une prise en charge en affection longue durée.

Le développement en étant à ses balbutiements, de nombreuses questions restent encore en suspens, et seul l'avenir permettra d'y répondre. Ce travail pourrait ouvrir le champ à de nouveaux travaux d'études dans le domaine, avec un recul plus important, et grâce à l'évolution des technologies abordées.

ANNEXE 1 : Arbre décisionnel pour la prévention des chutes des personnes âgées vivant à domicile [46]



ANNEXE 2 : Formulaire de déclaration normale de la CNIL

DÉCLARATION NORMALE

(Article 23 de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée en 2004)

1 Déclarant

- Vous êtes un organisme (personne morale)
 Vous êtes une personne physique

* Champs obligatoires

Nom et prénom ou raison sociale*	_____	Sigle (facultatif)	_____
Service	_____	N° SIRET*	_____
Adresse*	_____	N° SIREN	_____
Code postal*	_____	CODE ÉTABLISSEMENT	_____
Ville*	_____	Code APE*	_____
Adresse électronique*	_____	Téléphone*	_____
		Fax	_____

Personne à contacter au sein de l'organisme déclarant si un complément d'information doit être demandé et destinataire du récépissé :

Nom et prénom*	_____
Adresse électronique*	_____

2 Service chargé de la mise en œuvre du traitement (lieu d'implantation)

(Veuillez préciser quel est le service ou l'organisme qui effectue, en pratique, le traitement)

- Il s'agit du déclarant lui-même
 Le traitement est assuré par un tiers (prestataires, sous-traitant) ou un service différent du déclarant, veuillez compléter le tableau ci-dessous :

Nom et prénom ou raison sociale*	_____	Sigle (facultatif)	_____
Service	_____	N° SIRET*	_____
Adresse*	_____	N° SIREN	_____
Code postal*	_____	CODE ÉTABLISSEMENT	_____
Ville*	_____	Code APE*	_____
Adresse électronique*	_____	Téléphone*	_____
		Fax	_____

Cadre réservé à la CNIL

N° d'enregistrement

3 Finalité du traitement*

Quelle est la finalité ou l'objectif de votre traitement (exemple : gestion du recrutement) ?

Quelles sont les personnes concernées par le traitement ?*

- Salariés Usagers Adhérents Clients (actuels ou potentiels) Visiteurs
 Autres (veuillez préciser) :

Si vous utilisez une technologie particulière, merci de préciser laquelle (facultatif) :

- Dispositif sans contact (ex. : RFID, NFC) Mécanisme d'anonymisation
 Carte à puce Géo localisation (ex. : GPS couplé avec GSM/GPRS)
 Vidéosurveillance Nanotechnologie
 Autres (précisez) :

4 Données traitées

Catégories de données	Origine <i>(comment avez-vous collecté ces données ?)</i>	Durée de conservation <i>(combien de temps conserverez-vous les données sur support informatique ?)</i>	Destinataires <i>(veuillez indiquer les organismes auxquels vous transmettez les données)</i>
<input type="checkbox"/> Etat-civil, Identité, Données d'identification	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :
<input type="checkbox"/> Vie personnelle <i>(habitudes de vie, situation familiale, etc.)</i>	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :

(4 - Données traitées - suite)

Catégories de données	Origine <i>(comment avez vous collecté ces données ?)</i>	Durée de conservation <i>(combien de temps conserverez-vous les données sur support informatique ?)</i>	Destinataires <i>(veuillez indiquer les organismes auxquels vous transmettez les données)</i>
<input type="checkbox"/> Vie professionnelle <i>(CV, scolarité, formation professionnelle, distinctions, etc.)</i>	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :
<input type="checkbox"/> Informations d'ordre économique et financier <i>(revenus, situation financière, situation fiscale, etc.)</i>	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :
<input type="checkbox"/> Données de connexion <i>(adresse IP, logs, etc.)</i>	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :
<input type="checkbox"/> Données de localisation <i>(déplacements, données GPS, GSM, etc.)</i>	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :

5 Données sensibles

! En gris apparaissent les données « sensibles », dont le traitement est particulièrement encadré par la loi : ces données ne peuvent être enregistrées dans un traitement que si elles sont absolument nécessaires à sa réalisation.

Catégories de données	Origine <i>(comment avez vous collecté ces données ?)</i>	Durée de conservation <i>(combien de temps conserverez-vous les données sur support informatique ?)</i>	Destinataires <i>(veuillez indiquer les organismes auxquels vous transmettez les données)</i>
<input type="checkbox"/> N° de sécurité sociale (NIR)	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, Précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :
<input type="checkbox"/> Infractions, condamnations, mesures de sûreté <i>(réservé aux auxiliaires de justice)</i>	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, Précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :
<input type="checkbox"/> Opinions philosophiques, politiques, religieuses, syndicales, vie sexuelle, données de santé, origine raciale ou ethnique	<input type="checkbox"/> Directement auprès de la personne concernée <input type="checkbox"/> De manière indirecte, Précisez :	<input type="checkbox"/> 1 mois <input type="checkbox"/> 3 mois <input type="checkbox"/> 1 an <input type="checkbox"/> Pendant la durée de la relation contractuelle <input type="checkbox"/> Autre, précisez :	Destinataires :

6 Echanges de données/interconnexions*

- Procédez-vous à des échanges de données ? Non
- Oui, avec d'autres services au sein de l'organisme déclarant
- Oui, avec des organismes extérieurs au déclarant

7 Sécurité/Confidentialité*

Veuillez cocher les cases correspondant aux mesures de sécurité que vous prenez :

- L'accès physique au traitement est protégé (bâtiment ou local sécurisé)
- Un procédé d'authentification des utilisateurs est mis en œuvre (ex. : mot de passe individuel, carte à puce, certificat, signature...)
- Une journalisation des connexions est effectuée
- Le traitement est réalisé sur un réseau interne dédié (non relié à internet)
- Si des données sont échangées en réseau, le canal de transport ou les données sont chiffrés

8 Transferts de données hors de l'Union européenne*

Veuillez cocher la case correspondant à votre situation :

- Vous ne transmettez pas les données (le fichier) vers un pays situé hors de l'Union européenne (Passez à la rubrique 9).
- Vous transmettez tout ou partie des données traitées vers un pays assurant un niveau de protection suffisant (cf. liste à jour de ces pays sur la carte interactive du site internet de la CNIL, www.cnil.fr). Complétez les sous-rubriques 1 à 5.
- Vous transmettez tout ou partie des données traitées vers un pays n'assurant pas un niveau de protection suffisant. Complétez toutes les sous-rubriques (1 à 6).

1) Pays destinataire(s) :

N. B. : Si vous transmettez des données vers plusieurs pays, veuillez remplir autant de fois la présente rubrique que de pays

Coordonnées de l'organisme destinataire des données transférées :

Nom ou raison sociale _____	Téléphone _____
Service _____	Fax _____
Adresse _____	Adresse électronique _____
Code postal [][][][][]	
Ville _____	

Type de destinataire : maison mère filiale sous-traitant partenaire commercial
 autre [précisez] : _____

2) Quelle est la finalité du transfert [exemple : centrale d'appel, assistance clientèle, saisie des données, ...] ?

3) Quelles sont les catégories des personnes concernées par le transfert ?

Salariés Usagers Adhérents Patients Etudiants/Elèves _____
 Clients [actuels ou potentiels] Visiteurs Autre. Veuillez préciser _____

4) Quelle est la nature des traitements opérés par les destinataires des données [exemple : lecture seule, saisie, ...] ?

5) Quelles sont les catégories de données transférées ?

Etat-civil/identité/données d'identification Vie personnelle
 Vie professionnelle Informations d'ordre économique et financier
 Données de connexion Données de localisation
 N° de sécurité sociale Infractions, condamnations, mesures de sûreté
 Origines raciales ou ethniques, opinions politiques, philosophiques, religieuses, appartenance syndicale, vie sexuelle

- 6) Si le transfert s'effectue vers un pays n'assurant pas un niveau de protection suffisant, sélectionnez les garanties mises en œuvre pour permettre le transfert (cf. liste à jour de ces pays sur la carte interactive du site internet) :
- Contrat de responsable de traitement à responsable de traitement (clauses contractuelles types de la commission européenne)
 - Contrat de responsable de traitement à sous-traitant (clauses contractuelles types de la commission européenne)
 - Règles internes (ou « BCR – Binding Corporate Rules »)
 - Un des cas suivants, prévus par l'article 69 de la loi du 6 janvier 1978 modifiée :
 - La sauvegarde de la vie de la personne
 - La sauvegarde de l'intérêt public
 - Le respect d'obligations permettant d'assurer la constatation, l'exercice ou la défense d'un droit en justice
 - La consultation d'un registre public
 - L'exécution d'un contrat entre le responsable du traitement et l'intéressé
 - La conclusion ou l'exécution d'un contrat conclu dans l'intérêt de la personne concernée entre le responsable du traitement et un tiers
 - Le consentement de la personne

9 Le droit d'accès des personnes fichées

Le droit d'accès est le droit reconnu à toute personne d'interroger le responsable d'un traitement pour savoir s'il détient des informations sur elle, et le cas échéant d'en obtenir communication. Cf. article 32 de la loi + modèles de mentions dans la notice

Comment informez-vous les personnes concernées par votre traitement de leur droit d'accès ?*

- Mentions légales sur formulaire
- Affichage
- Mentions sur site internet
- Envoi d'un courrier personnalisé
- Autres mesures : précisez _____

Veuillez indiquer les coordonnées du service chargé de répondre aux demandes de droit d'accès :

- Il s'agit du déclarant lui-même
- Le traitement est assuré par un tiers (prestataires, sous-traitant) ou un service différent du déclarant, veuillez compléter le tableau ci-dessous :

Nom et prénom ou raison sociale* _____	Sigle (facultatif) _____
Service _____	N° SIRET* _____
Adresse* _____	N° SIREN _____
Code postal* _____	CODE ÉTABLISSEMENT _____
Ville* _____	Code APE* _____
Adresse électronique* _____	Téléphone* _____
	Fax _____

10 Signature du responsable

Je m'engage à ce que le traitement décrit par cette déclaration respecte les exigences de la loi du 6 janvier 1978 modifiée.

Personne responsable de l'organisme déclarant :

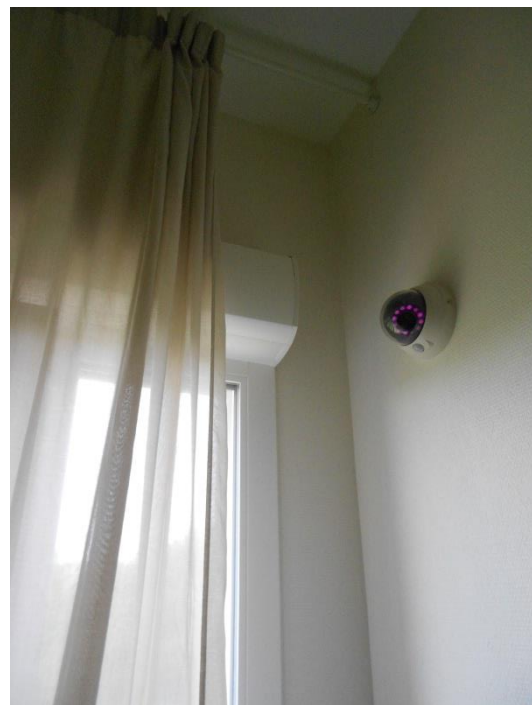
Nom et prénom* _____	Date* ____/____/____
Fonction _____	Signature _____
Adresse électronique pour l'envoi du récépissé de la déclaration* _____	

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique destiné à permettre à la CNIL l'instruction des déclarations qu'elle reçoit. Elles sont destinées aux membres et services de la CNIL. Certaines données figurant dans ce formulaire sont mises à disposition du public en application de l'article 31 de la loi du 6 janvier 1978 modifiée. Vous pouvez exercer votre droit d'accès et de rectification aux informations qui vous concernent en vous adressant à la CNIL : 8 rue Vivienne - CS 30223 - 75083 Paris cedex 02.

**ANNEXE 3 : Récapitulatif des fichiers et des traitements, sensibles ou à risques, soumis
autorisation de la CNIL [43]**

LES TRAITEMENTS SOUMIS À UNE AUTORISATION PRÉALABLE DE LA CNIL
<p>Les traitements qui concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des données sensibles : origines raciales ou ethniques, opinions politiques, philosophiques, religieuses, appartenance syndicale, santé, vie sexuelle - des données génétiques et des données biométriques - des infractions, condamnations ou mesures de sûreté - le NIR (numéro de sécurité sociale) - des appréciations sur des difficultés sociales - des interconnexions
<p>Les traitements susceptibles d'exclure les personnes du bénéfice d'un droit, d'une prestation ou d'un contrat en l'absence d'un cadre législatif ou réglementaire</p>
<p>Certains transferts de données vers des pays ne disposant pas d'une protection adéquate (Consultez la liste des pays accordant une protection adéquate et le guide pratique <i>Transferts de données hors de l'Union européenne</i> sur le site de la CNIL www.cnil.fr → Rubrique Approfondir → Dossiers → International)</p>
LES TRAITEMENTS SOUMIS À UN AVIS PRÉALABLE DE LA CNIL
<p>Les traitements publics qui concernent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la sûreté, la défense, ou la sécurité publique - la prévention, la recherche, la constatation ou la poursuite des infractions pénales ou l'exécution des condamnations pénales ou des mesures de sûreté - le NIR (numéro de sécurité sociale) ou la consultation du RNIPP - des données biométriques - le recensement de la population
<p>Les téléservices de l'administration électronique destinés aux usagers et comportant le NIR ou tout autre identifiant des personnes physiques</p>

ANNEXE 4 : Place des caméras dans les chambres équipées du système de vidéo-vigilance



ANNEXE 5 : Terminaux mobiles utilisés par le personnel soignant



ANNEXE 6 : Exemple de lettre d'information aux familles

Dispositif de vidéo-vigilance

Objet : Lettre d'information aux familles

FOUG, le

Madame, Monsieur,

Depuis l'origine, nous avons toujours veillé à préserver l'intimité de nos résidents, et ce quel que soit le niveau de leur perte d'autonomie ou de leur vulnérabilité. Cette exigence doit toutefois s'appréhender au regard de notre souhait d'assurer également leur sécurité, principalement la nuit où la détection d'incidents ne peut s'opérer qu'après déclenchement d'un appel ou à l'occasion des rondes régulières effectuées par le personnel présent.

C'est dans ce cadre que nous avons pris la décision d'équiper notre établissement d'un dispositif nocturne de vidéo-vigilance développé par la société . Cette solution innovante associe un logiciel d'analyse unique et des capteurs vidéo. En cas de situation à risque confirmée (chute, sortie, temps anormalement long dans les sanitaires), une alarme est transmise à l'établissement afin de permettre une **intervention rapide** du personnel de soin.

Les informations recueillies sont totalement confidentielles. Ainsi le dispositif est conçu de manière à protéger, stocker et archiver les informations tout en préservant leur confidentialité. Celles-ci sont en effet immédiatement cryptées, avant d'être enregistrées sur support magnétique dont l'accès est codé. Ainsi, aucun personnel de l'établissement ne peut y avoir accès, à l'exception d'une autorité spécialement mise en place : le Comité d'Ethique et de Contrôle (C.E.C) constitué du Directeur de l'établissement, du médecin coordonnateur et d'un membre du personnel soignant de la structure et d'un représentant des familles. Ce n'est que par l'intermédiaire de ce comité qu'un accès aux données enregistrées peut être délivré.

Ce dispositif a fait l'objet d'une déclaration à la CNIL.

La mise en œuvre de ce dispositif participe donc fortement à l'amélioration de la qualité de prise en charge de nos résidents, tout en préservant au maximum leur intimité. Pour autant, le

résident ou son représentant peut s'opposer à l'activation du système de détection et d'analyse dans la chambre du résident.

Nous restons bien entendu à votre disposition pour vous apporter tout complément d'information que vous jugeriez utile.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos meilleures salutations.

La direction

ANNEXE 7 : Exemple de formulaire d'autorisation du résident/ patient ou de son représentant légal

Cette lettre est un modèle-type et devra être adaptée en fonction des spécificités de l'établissement

AUTORISATION
DU RESIDENT/PATIENT OU DE SON REPRESENTANT LEGAL

Je soussigné(e) :

NOM

—

PRENOM

demeurant

à : _____

(éventuellement) agissant en qualité

de : _____

En vertu d'une décision de tutelle, de curatelle, ou de sauvegarde de justice prise par le Tribunal d'Instance de _____ le _____ (joindre la copie du jugement),

de M. ou Mme _____,

Actuellement résidant dans l'établissement _____

reconnais avoir été informé(e) par l'établissement des principes de fonctionnement du dispositif de vidéo-vigilance, et avoir reçu la lettre d'information aux familles sur ce sujet.

Cochez la case correspondante à votre choix :

- Autorise** l'établissement par les présentes:
- à la vidéo-vigilance de ma personne ou de celle de mon protégé dans un périmètre limité dans la chambre que j'occupe ou occupée par mon protégé,
 - à la conservation des images liées à la vidéo-vigilance pour une durée un (1) mois à compter de leur collecte sous l'autorité du Comité d'Ethique et de Contrôle (C.E.C.) de l'établissement.

- **Refuse** l'utilisation du dispositif de vidéo-vigilance supplémentaire installé dans la chambre que j'occupe ou occupée par mon protégé.

Cette vigilance complémentaire ne décharge en aucun cas l'établissement de ses devoirs et obligations habituels de surveillance et d'assistance à ses résidents /patients.

Les images cryptées et enregistrées ne seront accessibles que par le C.E.C. de l'établissement. Aucune image recueillie ne pourra faire l'objet d'une diffusion publique, même gratuite, ou médiatique, de quelque nature qu'elle soit, la seule diffusion autorisée par la présente étant à fin de démonstration à des familles de résidents / patients, des membres des équipes soignantes ou des représentants des pouvoirs publics.

Tout élément non expressément autorisé par la présente devrait faire l'objet d'une autorisation écrite complémentaire avant toute utilisation.

Par la signature de la présente autorisation, le résident / patient ou son représentant légal déclare consentir librement et sans réserve au traitement des informations et données personnelles qu'il a fournies.

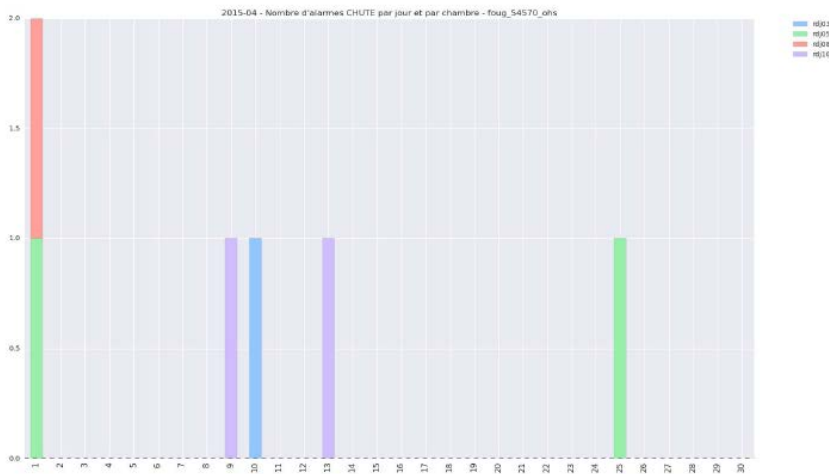
Ces informations ne seront utilisées que dans le but d'assurer la vidéo-vigilance et l'assistance du résident / patient. Dans le cadre de ce traitement, les informations recueillies pourront être communiquées aux autres sociétés du groupe de _____ .

Le résident / patient ou son représentant légal déclare être informé(e) de son droit d'accès, d'opposition et de rectification aux informations le concernant, conformément aux dispositions de la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 modifiée par la loi du 6 août 2004. Ce droit d'accès ou de rectification peut être exercé auprès de la Direction de l'établissement à l'adresse suivante :

Fait en 2 exemplaires originaux à : _____ , le:

ANNEXE 8 : Exemple de rapport mensuel

Nombre d'alarmes CHUTE par jour et par chambre



Nombre d'alarmes CHUTE déclenchées par jour et par chambre.

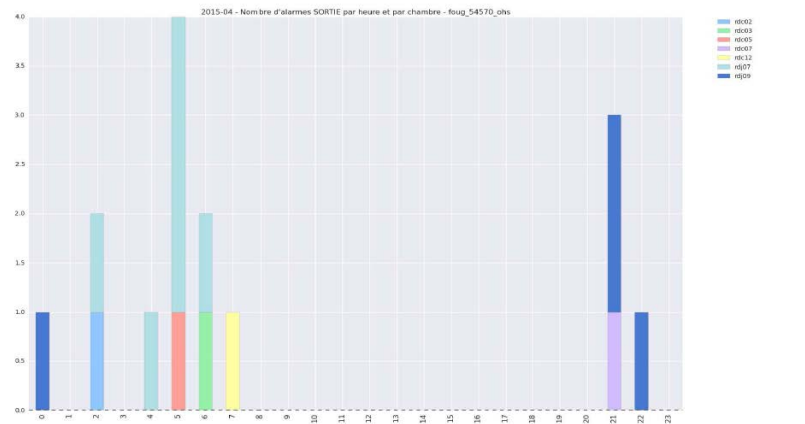
Ce diagramme existe également dans le reporting mensuel pour les alarmes PIECE TEMPORISEE et SORTIE.

N

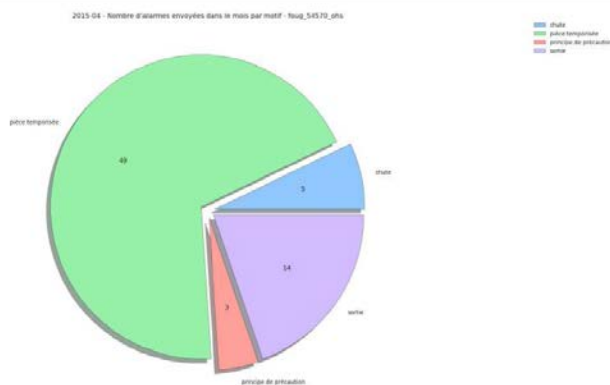
SORTIE par heure et par chambre durant un mois.

Ce diagramme existe également dans le reporting mensuel pour les alarmes CHUTE et PIECE TEMPORISEE.

Nombre d'alarmes SORTIE par heure et par chambre

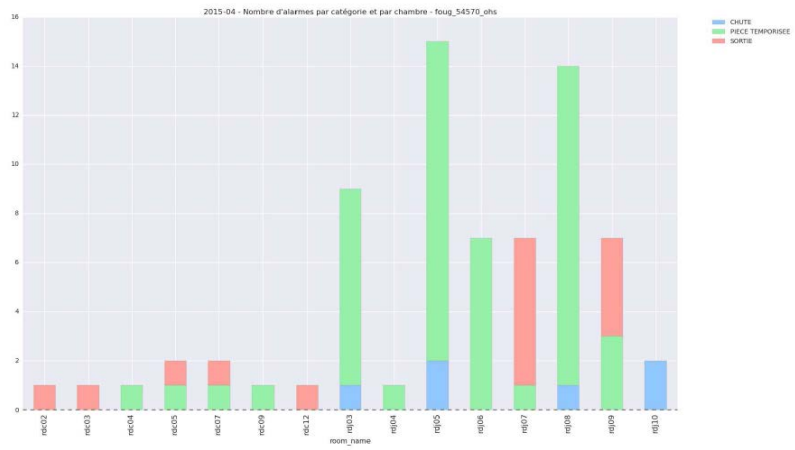


Nombre d'alarmes envoyées dans le mois par motif



Nombres d'alarmes envoyées dans le mois par motif (pièce temporisée, chute, sortie, principe de précaution).

Nombre d'alarmes par catégorie et par chambre



Nombre d'alarmes déclenchées en un mois par catégorie (Chute, pièce temporisée et sortie) et par chambre.

GLOSSAIRE

APA	Allocation Personnalisée d'Autonomie
ARS	Agence Régionale de Santé
CASA	Contribution Additionnelle de Solidarité pour l'Autonomie
CEC	Comité d'Ethique et de Contrôle
CHRU	Centre Hospitalier Régional Universitaire
CLIC	Centres Locaux d'Information et de Coordination
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CREPC	Centre Régional Equilibre et Prévention de la Chute
DREES	Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques
DU	Diplôme Universitaire
EHPAD	Etablissement Hospitalier de Personnes Agées Dépendantes
INPES	Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé
MAIA	Maisons pour l'Autonomie et l'Intégration des Malades Alzheimer
MAS	Maison d'Accueil Spécialisé
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
SAU	Service d'Accueil des Urgences
SFTAG	Société Française des Technologies pour l'Autonomie et de Gérontechnologie
SMUR	Service Médical d'Urgence Régional
UFR-STAPS	Unité de Formation et de Recherche – Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives
UVP	Unité de Vie Protégée

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Ministère des affaires sociales et de la santé. Droits et libertés des âgés. Lancement de l'expérimentation de la Charte de géolocalisation. Dossier de presse. Mars 2014. 21p.
- [2] OMS : Organisation mondiale de la Santé. Vieillir en restant actif. Cadre d'organisation. Deuxième assemblée mondiale des Nations Unies sur le vieillissement. Madrid, Espagne. 2002. 60p.
- [3] Brutel C. Projections de population à l'horizon 2050 : un vieillissement inéluctable. Insee, division Enquêtes et études démographiques ; n° 762 ; mars 2001. 4p.
- [4] Campbell AJ, Reinken J, Allan BC, Martinez GS. Falls in old age: a study of frequency and related clinical factors. *Age and Ageing* ; 1981;10 (4) : 264-270.
- [5] Rowe JW, Kahn RL. Successful aging. *The Gerontologist*, 1997, 37: 433-440.
- [6] Healthy aging. A challenge for Europe. Draft report. Stockholm. December 2006. 228p.
- [7] Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes. La loi relative à l'adaptation de la société au vieillissement. Dossier de presse. Janvier 2016. 11 p.
- [8] Legifrance.gouv.fr. Le service public de la diffusion du droit. LOI n°2015-1776 du 28 décembre 2015 relative à l'adaptation de la société au vieillissement. [En ligne] <https://www.legifrance.gouv.fr/affichLoiPreparation.do?idDocument=JORFDOLE000029039475&type=general&typeLoi=proj&legislature=14>
- [9] OMS : Organisation Mondiale de la Santé. Centre des médias. Les chutes. Aide mémoire n° 344. Octobre 2012. [En ligne] <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/fr/>
- [10] Hauer K. Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials. *Age and Ageing*. Janvier 2006; 35(1) :5-10.
- [11] HAS : Haute Autorité de Santé. Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée. Recommandations pour la pratique clinique. Argumentaire. Novembre 2005. 69p.
- [12] Drees : Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques. Les places dans les établissements pour personnes âgées en 2001-2002 : Etudes et résultats. 2003. P 1-8.
- [13] Blain H., Blain A. Rôle des médicaments dans les chutes des sujets âgés : Aspects épidémiologiques. *La presse médicale*. 2000 ; Vol 29; N° 12. P 673-680.
- [14] Jacquetton M, Verot M-A. ARS : Agence Régionale de la Santé. Les chutes : La prévention des chutes. Réunions départementales ARS/EHPAD. Bourgogne. Octobre 2013. 24p.

- [15] HAS : Haute Autorité de Santé. Recommandations de bonnes pratiques professionnelles. Evaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées, argumentaire. Avril 2009. 76p.
- [16] Gentric A., Duquesne F., Graziana A. L'accueil gérontologique médico-social aux urgences : une alternative à l'hospitalisation des personnes âgées en médecine ? La revue de médecine interne. Février 1998 ; Vol 19 ; Issue 2. P 85-90.
- [17] Fromage B. Représentation de soi chez des sujets âgés chuteurs et non chuteurs. L'encéphale. Elsevier Masson. Novembre 2005; Vol 31 ; Issue 5. P 601-608.
- [18] Legifrance.gouv.fr. Le service public de la diffusion du droit. Loi n° 2004-806 du 09 août 2004 relative à la politique de santé publique. [En ligne] <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000787078&categorieLien=id>
- [19] Haut Conseil de la Santé publique. Objectifs de santé publique. Evaluation des objectifs de la loi du 9 août 2004 : Avis et rapports. Avril 2010. P 233-235.
- [20] Drees : Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques. L'état de santé de la population en France : Indicateurs associés à la loi relative à la politique de santé publique. Rapport 2008. Janvier 2009. 232p.
- [21] Ministère de la Santé et des Solidarités. Ministère délégué à la Sécurité Sociale, aux Personnes âgées, aux Personnes handicapées et à la famille. Ministère de le Jeunesse, des Sports et de la Vie associative. Plan national « bien vieillir » 2007-2009. 35 p.
- [22] Inpes : Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé. Prévention des chutes chez les personnes âgées à domicile. Référentiel de bonnes pratiques. Juin 2005. 156p.
- [23] TinettiME, Williams CS. Falls injuries due to falls and risk of admission to a nursing home. N Engl J Med; 1997; P 79-84.
- [24] Rubenstein L. Falls in older people : epidemiology, risk factors, and strategies for prevention. Age Ageing. 2006; Vol 35 (suppl 2); P 37-41.
- [25] Rapp K, Becker C. Hip fractures in institutionalized elderly people: incidence rates and excess mortality. JBone Miner Res. 2008; 23: P 25-31.
- [26] Rapp K, Lam SE. Fractures after nursing home admission: incidence and potential consequences. Osteoporos Int. 2009 ; vol 20 ; P 75-83.
- [27] Podvin-Deleplanque J., Dreuil D., Huvent D. Prévention des chutes en EHPAD. La revue de gériatrie. Juin 2015; Tome 40; N° 6. P 355-362.

- [28] Direction Générale de la Santé, Direction Générale de l'Action Sociale, Société Française de gériatrie et de gérontologie. Les bonnes pratiques de soins en établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes. Octobre 2007. 115 p.
- [29] Fourcade A. La prévention des chutes des résidents d'EHPAD dans le département de l'Ain. HAS :Ecoles des Hautes Etudes de Santé Publique. Filière de formation des médecins inspecteurs de santé publique. Septembre 2011. 34p.
- [30] SFTAG : Société Française des Technologies pour l'Autonomie et de Gérontechnologie. Statuts de la SFTAG tels qu'amendés suite à l'assemblée générale extraordinaire du 28 novembre 2013. Novembre 2013 ; Article 2. 7 p.
- [31] Rialle V. Technologies nouvelles susceptibles d'améliorer les pratiques gérontologiques et la vie quotidienne des malades âgés et de leur famille. Rapport. Mai 2007. 74p.
- [32] Serrière F. SILVER ECO. Marché des seniors et boomers. Guide 2016. Global Aging times. Janvier 2016. 391 p.
- [33] Blain H., Léglise M.-S., Bernard P.-L. Living Lab MACVIA Equilibre et prévention des chutes. La Presse Médicale. Elsevier Masson. Novembre 2015 ; Tome 11 ; n°51. P 523-530.
- [34] Lixon M. France Silver Eco. Technologies de détection de chutes des personnes âgées. 12 octobre 2012. [En ligne] <http://www.cnr-sante.fr/2012/10/technologies-de-detection-de-chute-des-personnes-agees/>
- [35] Fouquet Y., Marmilloud AC., Chirié V. Technologies pour la détection et l'alerte en cas de chute: état des lieux, limites et recommandations pour leur accompagnement et amélioration. Terminal. 2015. 116p.
- [36] Roig E. Le rôle et les pouvoirs de la CNIL. Vie pratique. Droit-finances.net. Octobre 2014. 2 p.
- [37] CNIL: Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés. La CNIL en France. Les missions. [En ligne] <https://www.cnil.fr/fr/les-missions>
- [38] SilverEco.fr, le portail national de la Silver Economie. La CNIL étudie les bracelets électroniques pour personnes âgées également utilisés pour surveiller les salariés. 26 juillet 2010. [En ligne] <http://www.silvereco.fr/la-cnil-etudie-les-bracelets-electroniques-pour-personnes-agees-egalement-utilises-pour-surveiller-les-salaries/311323>
- [39] Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés. Loi informatique et libertés du 6 janvier 1978 : introduction et grands principes. Janvier 2004. 9 p.
- [40] Les-infostrateges.com. Les données à caractère personnel. Publié le 16 juin 2013. [En ligne] <http://www.les-infostrateges.com/article/061017/les-donnees-a-caractere-personnel>

- [41] Legifrance.gouv.fr. Le service public de la diffusion du droit. Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés. [En ligne] <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000886460&dateTexte=20160510>
- [42] Legifrance.gouv.fr. Le service public de la diffusion du droit. Loi n° 2004-801 du 6 août 2004 relative à la protection des personnes physiques à l'égard des traitements de données à caractère personnel et modifiant la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés. [En ligne] <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000441676>
- [43] CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés. Déclarer à la CNIL un fichier ou un traitement de données personnelles. Guide pratique. Juillet 2006. 23 p.
- [44] Wikipedia. Foug ; Population et société. Démographie. [En ligne] https://fr.wikipedia.org/wiki/Foug_mars_2016
- [45] EST Républicain. L'actu en Lorraine, Toul. Rubrique société. La ministre inaugure l'EHPAD de Foug. 30 mai 2015. [En ligne] <http://www.estrepublicain.fr/edition-de-toul/2015/05/30/la-ministre-inaugure-l-ehpad-de-foug>
- [46] Inpes : Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé. Réseau francophone de prévention des traumatismes et de promotion de la sécurité. Prévention des chutes chez les personnes âgées vivant à domicile. Référentiel de bonnes pratiques. Mai 2005. 156p.

VU

NANCY, le **11 mai 2016**
Le Président de Thèse

NANCY, le **12 mai 2016**
Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur Bruno CHENUÉL

Professeur Marc BRAUN

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE/ 9183

NANCY, le **26 mai 2016**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE LORRAINE,

Professeur Pierre MUTZENHARDT

Résumé

Du fait du vieillissement de la population française, la prévention des chutes des personnes âgées est devenue un enjeu de santé publique, depuis la loi du 9 août 2004.

La chute, par ses complications, représente l'une des principales causes de perte d'autonomie, d'institutionnalisation et d'hospitalisation chez les personnes âgées.

L'utilisation de la géolocalisation, grâce à la vidéo-vigilance, commence à émerger dans les EHPAD, et notamment dans celui de Foug en Meurthe- et-Moselle, dont l'objectif est d'améliorer la qualité de vie des résidents et leur sécurité.

L'utilisation de ces systèmes doit cependant nécessairement respecter la réglementation en vigueur: le respect de la loi informatique et libertés de 1978, modifiée en 2004, concernant l'utilisation de toutes les données à caractère personnel ; l'accord de la CNIL ; le consentement de la personne ayant recours à ces systèmes.

Ainsi, la médecine tend à se moderniser, en ayant recours à de nouvelles technologies, au bénéfice de la personne âgée. Ceci entre en partie dans le champ d'action de la silver Economie. Le développement de ces gérontechnologies risque de s'accroître de façon importante dans les prochaines décennies, en partie grâce à la création de nouveaux living lab (laboratoires vivants) sur la prévention et la lutte contre les complications des chutes. L'objectif à plus ou moins long terme serait la généralisation de la vidéo-vigilance à domicile pour toutes les personnes dépendantes et vulnérables.

Use of the geolocation in a nursing home to the advantage of the elderly person: fight against fall's complications.

THESE : MEDECINE GENERALE

-

ANNEE 2016

MOTS CLES : prévention des chutes – Silver Economie- Géolocalisation- EHPAD- vidéo vigilance- CNIL

INTITULE ET ADRESSE :

UNIVERSITE DE LORRAINE

Faculté de Médecine de Nancy

9, avenue de la Forêt de Haye

54505 VANDOEUVRE LES NANCY CEDEX
