

# Perception et réceptivité des proches-aidants à l'égard de la vidéosurveillance intelligente pour la détection des chutes des aînés à domicile\*

Nolwenn Lapierre,<sup>1</sup> Chloë Proulx Goulet,<sup>2</sup> Alain St-Arnaud,<sup>3</sup> Francine Ducharme,<sup>1,4</sup> Jean Meunier,<sup>5</sup> Sophie Turgeon Londei,<sup>6</sup> Jocelyne Saint-Arnaud,<sup>1,4</sup> Francine Giroux,<sup>1</sup> et Jacqueline Rousseau<sup>1,7</sup>

## ABSTRACT

To address the issue of falls, which are increasing as the population ages, an intelligent video-monitoring system is being developed. The aim of the study is to explore caregivers' perceptions of and receptiveness to a prototype of this fall detection system. A cross-sectional mixed-method study was carried out with individual interviews of 18 caregivers. Statistical frequencies and content analysis were conducted (SPSS and N'Vivo). The results show that most participants (n = 15/18) liked the intelligent video-monitoring system and were willing to use it. They would worry less if they could be alerted if a care recipient fell, but they were concerned about privacy and cost. Participants had a positive perception of the system and expressed their wishes regarding the kind of alert and the person to contact in case of a fall.

## RÉSUMÉ

Pour pallier la problématique des chutes s'amplifiant avec le vieillissement de la population, un système de vidéosurveillance intelligente est en développement. L'objectif de cette étude est d'explorer la perception et la réceptivité des proches-aidants concernant l'applicabilité d'un prototype de ce système de détection des chutes. Une étude transversale (devis mixte) a permis de recueillir l'opinion de 18 proches-aidants lors d'entrevues individuelles. Des analyses statistiques de fréquences et de contenu ont été réalisées (logiciel SPSS et N'Vivo). Les résultats indiquent que les proche-aidants sont majoritairement favorables (n=15/18) à la vidéosurveillance intelligente et l'utiliseraient. Leur inquiétude diminuerait grâce à ce type d'alerte lors d'une chute du proche-aidé; toutefois, ils sont préoccupés par l'intimité et le coût du système. Les participants ont une perception positive de ce système et ont des souhaits variés concernant le type d'alerte et la personne à contacter en cas de chute du proche-aidé.

<sup>1</sup> Centre de recherche de l'Institut universitaire gériatrie de Montréal, Montréal, Québec, Canada

<sup>2</sup> Centre de réadaptation Lucie-Bruneau, Montréal, Québec, Canada

<sup>3</sup> CSSS Lucille-Teasdale, Montréal, Québec, Canada

<sup>4</sup> Faculté des sciences infirmières, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

<sup>5</sup> Département d'informatique et de recherche opérationnelle, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

<sup>6</sup> Hôpital Villa Médica., Montréal, Québec, Canada

<sup>7</sup> École de réadaptation, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada

\* L'étude a été financée par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH) (subvention # 410-2006-2385) dont la chercheuse principale est l'une des auteures de l'article, soit J. Rousseau. Nous adressons nos remerciements à l'ensemble des participants impliqués dans l'étude.

Manuscript received: / manuscrit reçu : 18/09/13

Manuscript accepted: / manuscrit accepté : 12/03/15

**Keywords:** falls, caregiver, technology, aging in place, video-monitoring, mixed methods

**Mots-clés :** chutes, proche-aidant, technologie, vieillissement à domicile, vidéosurveillance, devis mixte

La correspondance et les demandes de tirés-à-part doivent être adressées à : / Correspondence and requests for offprints should be sent to:

Jacqueline Rousseau, Ph.D.  
 Centre de recherche de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal  
 Pavillon André-Roch Lecours  
 4565 chemin Queen-Mary  
 Montréal, QC H3W 1W5  
 (Jacqueline.Rousseau@umontreal.ca)

## Introduction

Cette étude s'inscrit dans un projet d'exploration de la perception de l'environnement humain concernant l'introduction d'une nouvelle gérontechnologie: la vidéosurveillance intelligente pour la détection des chutes des aînés à domicile. En combinant le phénomène de vieillissement de la population, au désir des aînés de vivre à domicile dans la communauté, le domaine des gérontechnologies offre des possibilités de maintien à domicile prometteuses.

### *Vieillesse de la population*

En 2006, 688 millions de personnes avaient plus de 60 ans dans le monde et les estimations indiquent qu'elles seront 2 milliards en 2050. La part de la population mondiale augmentant le plus rapidement est celle des plus de 80 ans, soit les plus enclins à chuter (World Health Organization, 2007). Au Québec, la majorité des aînés (96.3%) vivent chez eux et désirent y rester (Gouvernement du Québec, 2012). Or, les chutes surviennent fréquemment à domicile (47%) et dans les centres de soins et d'hébergement (21%) (Institut de la statistique du Québec, 2012), surtout dans la chambre, la salle de bain, le trajet entre ces pièces et le salon (Marquis-Faulkes, McKenna, Newell, & Gregor, 2005; Wild, Nayak, & Isaacs, 1981). En comparaison, seulement 4% des chutes se produisent dans un lieu public (Institut de la statistique du Québec, 2012). Ainsi, dans une perspective de maintien à domicile et dans la communauté, il devient donc primordial de s'attarder à la problématique des chutes à domicile.

### *Les chutes*

Les chutes touchent 28 à 35% des plus de 65 ans une fois par an dans le monde (World Health Organization, 2007), et environ 191 000 aînés québécois à domicile chaque année (Institut de la statistique du Québec, 2012). Leurs conséquences sont multiples: 20% à 30% causent des blessures modérées à sévères (World Health Organization, 2007). Chez les plus de 65 ans, elles causent 50% des hospitalisations dans le monde, tandis qu'au Canada elles en causent 62% et sont responsables de 90% des fractures (Agence de santé publique du Canada, 2005; World Health Organization, 2007). Par conséquent, il est essentiel de considérer la

problématique des chutes. De plus, une étude de Fleming, Brayne, and the Cambridge City over-75s Cohort study (2008) a démontré que 42% des chutes ayant entraîné une immobilisation plus d'une heure au sol ont eu lieu pendant que l'aîné était seul au domicile et environ 44% ont eu lieu seul en résidence autonome. Or, l'immobilisation au sol après la chute entraîne des complications (ex.: escarres, déshydratation, hypothermie) et parfois même le décès; le taux de décès suite à une chute serait ainsi de 9.4 pour 10000 personnes de plus de 65 ans (Fleming et al., 2008; World Health Organization, 2007). Les chutes engendrent aussi une perte d'indépendance fonctionnelle et seraient à l'origine de 40% des entrées en institution au Canada (Agence de santé publique du Canada, 2005; World Health Organization, 2007). En 2004, le coût des conséquences des chutes était de 2 milliards de dollars au Canada et 370 millions au Québec (Institut National de Santé Publique du Québec, 2011). Qu'il s'agisse des coûts qu'elle entraîne, de la perte d'indépendance fonctionnelle ou des séquelles sur le plan médical et psychologique (ex.: peur de chuter), la problématique des chutes devient une préoccupation primordiale notamment en termes de détection rapide. Les pronostics d'hospitalisation et de survie seraient améliorés par une détection précoce des chutes, venant appuyer la nécessité de développer des systèmes de détection immédiate pour assurer un secours rapide aux aînés ayant chuté (Fleming et al., 2008; Wild et al., 1981).

### *Les systèmes de détection des chutes*

Pour répondre à la problématique des chutes, différents systèmes peuvent être regroupés sous trois catégories: les systèmes fixes, portatifs et les caméras (Rousseau, Meunier, & Saint-Arnaud, 2011). Les systèmes fixes sont des boutons ou des cordes d'alerte disposés dans certaines pièces et reliés à une centrale d'urgence, par exemple. Ils sont répandus, compris des aînés, mais sont peu utiles lorsque la personne n'est pas à proximité (Fleming et al., 2008). Pour pallier cette difficulté, des systèmes portatifs existent. Ce sont des boutons d'alerte, portés par l'aîné (ex.: pendentif), reliés à une centrale d'urgence et fonctionnant au domicile et dans ses alentours. Cependant si la personne est inconsciente, elle ne peut appuyer sur le bouton pour donner l'alerte. De plus, dans 80% des cas, les

ânés ne les utilisent pas car ils ne les portent pas, ils souhaitent parfois se relever seuls et le déclin cognitif ou la confusion compliquent leur utilisation (Fleming et al., 2008). Des systèmes équipés d'accéléromètres ont donc été développés pour détecter la chute et donner l'alerte automatiquement. Bien qu'ils aient un coût avantageux (Mubashir, Shao, & Seed, 2013), ils ont un haut niveau de fausses alertes (Yu, 2008) et reposent sur la capacité et l'envie de l'ainé de les porter (Sixsmith & Johnson, 2004). Or, ils sont parfois jugés intrusifs ou inesthétiques (Fleming et al., 2008). Enfin, les systèmes de caméras, parfois associés à des capteurs infrarouges (Rousseau et al., 2011), permettent d'analyser la forme du corps, l'inactivité et les mouvements de la tête (Rougier, Meunier, St-Arnaud, & Rousseau, 2011, 2013; Yu, 2008). Ils ne nécessitent aucune intervention humaine pour donner l'alerte, réduisant l'attente de l'arrivée des secours (Fleming et al., 2008; Rougier et al., 2013; Yu, 2008), mais ils enregistrent en continu les images du domicile et soulèvent donc des questions éthiques concernant la vie privée (Londei et al., 2009; Mahmood, Yamamoto, Lee, & Steggell, 2008; Rousseau et al., 2011). Mahmood et al. (2008) relatent que les aînés indiquent certaines conditions influençant l'utilisation de gérontechnologies pour le maintien à domicile: la sécurité, l'indépendance, l'utilisation de technologie par le passé et leur désir d'obtenir une aide. L'étude de Londei et al. (2009) portant sur l'opinion des aînés concernant la vidéosurveillance intelligente (système de caméras non intrusif développé par notre équipe) a, quant à elle, montré que la majorité des aînés sont favorables à l'utilisation du système, notamment si leur état de santé se dégradait ou s'ils étaient amenés à vivre seuls. Même si les aînés en sont les principaux utilisateurs, la perception des proches-aidants concernant ces systèmes doit être considérée car beaucoup d'aînés désirent qu'ils soient alertés en cas de chute (Londei et al., 2009). Or, les études portant sur la perception des proche-aidants sont rares.

### Le rôle de proche-aidant

Les personnes assurant «à titre non professionnel une aide et des soins à leurs parents (...) ont été tour à tour dénommées aidants naturels, aidants informels, aidants-familiaux, personnes soutien et proches-aidants» (Ducharme, 2006). Le terme de «proches-aidants» est retenu ici car il considère aussi les personnes aidantes sans lien familial avec l'ainé. Presque la moitié des proches-aidants, souvent des conjoints, filles ou belles-filles, prodiguent des soins lourds à l'ainé depuis plus de 5 ans (Ducharme, 2006). Leur fardeau est objectif (ex.: temps consacré aux soins) et subjectif (ex.: inquiétude constante, dépendance de l'ainé et changement de rôle qu'elle engendre) (Twigg & Atkin, 1994). Les proches-aidants ont peur que l'ainé chute, reste au sol

plusieurs heures et soit hospitalisé (Faes et al., 2010; Kuzuya et al., 2006). Les études de Faes et al. (2010) et Kuzuya et al. (2006) ont démontré une corrélation entre la chute du proche-aidé et le fardeau du proche-aidant car ce dernier augmente alors sa vigilance, la fréquence des visites et des appels, et laisse l'ainé le moins possible seul. Les proches-aidants s'impliquent dans la prévention des chutes bien qu'ils en aient parfois une vision négative (Faes et al., 2010; Mackintosh, Fryer, & Sutherland, 2007). En effet, certains pensent que les programmes existants sont inadaptés à l'âge, la personnalité ou aux difficultés physiques et cognitives de leur proche-aidé (Faes et al., 2010). Cette perception négative est amplifiée par le fait que leur opinion sur la cause des chutes diffère parfois de celle des professionnels (Faes et al., 2010; Kuzuya et al., 2006; Mackintosh et al., 2007); par exemple, dans l'étude de Faes et al. (2010) aucun proche-aidant n'avait attribué la chute à la cause identifiée par la clinique prenant en charge l'ainé ni établi le lien entre chute et déficit cognitif comme les professionnels l'avaient fait. Puisque toutes les chutes ne peuvent être évitées, les proches-aidants sont concernés par l'élaboration de détecteurs automatiques de chute (Fleming et al., 2008). Dans l'article de Marquis-Faulkes, McKenna, Newell, et Gregor (2005), l'opinion des proches-aidants est abordée. Cette étude a montré que les éventuels utilisateurs désirent un système de détection des chutes passif, ils souhaiteraient être prévenus que l'alerte a bien été donnée mais ils refuseraient que quiconque ait une information visuelle à propos de la chute. Cette étude présente un faible nombre de proches-aidants (n=5). Conséquemment, leur opinion n'a pas fait l'objet d'une étude spécifique; les proches-aidants étaient minoritaires et répartis dans seulement deux des quatre focus groupes constitués de proches-aidants et d'aînés (Marquis-Faulkes et al., 2005); considérer le proche-aidant et sa perception pour l'élaboration du système de vidéosurveillance intelligente est donc primordial.

L'objectif de la présente étude est d'explorer la perception et la réceptivité des proches-aidants concernant l'applicabilité d'un prototype du système de vidéosurveillance intelligente (développé par notre équipe) à domicile, précédant son éventuelle implémentation. La perception et la réceptivité des aînés ont fait l'objet d'une précédente publication (Londei et al., 2009).

### Modèle théorique

La relation personne-environnement étant au cœur de l'ensemble du projet, le Modèle de compétence a été choisi comme cadre théorique. Le Modèle de compétence (Rousseau, Potvin, Dutil, & Falta, 2002) explique la relation personne-environnement par six concepts:1)

la personne (l'ainé ayant chuté), 2) l'environnement humain (le proche-aidant), ainsi que l'environnement non-humain (le domicile de l'ainé et le système de vidéosurveillance intelligente). Les concepts d'interaction entre ces deux entités sont: 3) l'activité (ex.: la chute), 4) le rôle (ex.: proche-aidant, proche-aidé), 5) la situation de compétence (la personne peut répondre efficacement aux demandes environnementales), 6) la situation de handicap (la personne ne peut répondre de façon adéquate aux demandes environnementales). Cette étude a pour objectif d'explorer la perception et la réceptivité de l'environnement humain, ici les proches-aidants, à l'égard d'une modification de l'environnement non-humain, ici l'introduction d'un système de vidéo surveillance intelligente à domicile ; ainsi ce modèle explicatif de la relation personne-environnement permet de cadrer l'ensemble de la problématique.

### *Question de recherche*

Quelles sont la perception et la réceptivité des proches-aidants concernant la vidéosurveillance intelligente à domicile?

### **Méthode**

Il s'agit d'une étude transversale, précisément un devis mixte (Creswell, 2009). Les données qualitatives et quantitatives ont été recueillies de façon concomitante en une seule phase (Creswell, 2009; Londei et al., 2009). Les données qualitatives complètent et expliquent les données quantitatives. Les citations qualitatives soutiennent donc les résultats statistiques descriptifs (Carroll & Rothe, 2010; Castro, Kellison, Boyd, & Kopak, 2010; Tashakkori & Creswell, 2007)

### **Description de la vidéosurveillance intelligente**

Dans le contexte de la présente étude, une vidéo de l'ensemble du système de vidéosurveillance intelligente, tel que décrit dans le paragraphe suivant, a été tournée pour présenter le système. Précisons que ce dernier n'a pas été implanté à domicile ; l'implantation fera l'objet d'une prochaine étude. Ce système est novateur sous plusieurs aspects: la détection de la chute est immédiate, elle ne nécessite pas le port d'un dispositif par l'ainé et la vie privée est respectée grâce à un fonctionnement en circuit fermé. Le système permet de détecter automatiquement une chute en se basant sur l'analyse, par ordinateur, de la trajectoire 3D de la tête combinée à l'historique de l'image du mouvement et à l'analyse de la forme du corps (Auvinet, Multon, A St-Arnaud, Rousseau, & Meunier, 2011; Rougier et al., 2013). En l'absence de chute, l'accès aux

images est impossible mais si l'ainé chute, une alerte est envoyée via internet sur un cellulaire ou un ordinateur sous forme d'appel téléphonique, de message texte, ou d'image aux personnes désignées par l'ainé. Contrairement aux systèmes existants, la vidéosurveillance intelligente permet ainsi de mieux préserver la vie privée.

### **Recrutement des participants**

Les participants ont été recrutés par dyades (proche-aidant, proche-aidé), de juin 2007 à janvier 2008 dans trois centres de santé et de services sociaux (CSSS) de l'île de Montréal. La perception des proches-aidés a été publiée précédemment (Londei et al., 2009); celle des proches-aidants fait l'objet de la présente étude. Les proches-aidants répondant aux critères ont été sélectionnés par les professionnels des CSSS et s'ils étaient intéressés par le projet, ils étaient ensuite contactés par l'interviewer (co-auteur de l'article). Les critères d'inclusion étaient les suivants: 1) être l'aidant principal d'une personne de 65 ans ou plus ayant chuté au cours des douze derniers mois, 2) parler français. Étaient exclues les personnes présentant une atteinte cognitive ou psychiatrique connue. Des 26 participants recrutés, huit se sont retirés (cinq refus, trois par manque de temps). Les 18 participants de l'étude étaient francophones. Neuf participants ont déclaré avoir au moins un problème de santé (ex.: troubles musculo-squelettiques). Le tableau 1 expose d'autres caractéristiques sociodémographiques.

### *Procédure*

L'ensemble du projet a été approuvé par quatre comités d'éthique de la recherche, celui de l'Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal et ceux des CSSS ayant collaboré au recrutement des participants. Les entrevues individuelles (réparties entre deux interviewers), de 30 minutes à 1 heure 20 minutes réalisées à domicile, ont été enregistrées (audio). Le formulaire de consentement a été expliqué et signé, puis l'interviewer a décrit le déroulement de l'entrevue et complété deux questionnaires sur un ordinateur. Le premier questionnaire regroupait les données sociodémographiques, puis le deuxième concernait la perception et la réceptivité des proches-aidants à l'égard des technologies de sécurité à domicile, dont le système de vidéosurveillance intelligente qui est l'objet de la présente étude. Ce questionnaire, basé sur le Modèle de compétence, comportait 26 questions dont 25 questions fermées avec une portion qualitative pour des commentaires ou des explications et une question ouverte (Rousseau et al., 2002). Durant ce questionnaire, une vidéo expliquant le système de vidéosurveillance intelligente (tel que mentionné précédemment) a été diffusée.

**Tableau 1 : Caractéristiques des proches-aidants**

	n	pourcentage	moyenne	étendue
Genre				
Femme	15	(83.3)		
Age			59.4	(42-87)
Années d'études			11.7	(5-21)
Etudes primaires	5	(27.8)		
Etudes secondaires	8	(44.5)		
Etudes universitaires	5	(27.8)		
Revenu familial annuel <sup>a</sup>				
14999 \$ et moins	1	(5.9)		
15000 à 19999 \$	2	(11.8)		
30000 à 34999 \$	4	(23.5)		
35000 à 39999 \$	1	(5.9)		
40000 à 44999 \$	3	(17.6)		
60000 \$ et plus	6	(35.3)		
Situation familiale				
Marié ou en union de fait	9	(50)		
Divorcé	6	(33.3)		
Célibataire	3	(16.7)		
Milieu de vie				
Avec le proche-aidé	3	(16.7)		
Dans le voisinage du proche-aidé	1	(5.6)		
A distance du proche-aidé	14	(77.8)		

<sup>a</sup> n=17 dû au refus d'un participant de donner cette information.

Également, neuf images de nettetés différentes, simultanément celles que les proches-aidants pourraient visionner en cas de chute, leur ont été présentées pour qu'ils choisissent celles qu'ils souhaiteraient recevoir (Londei et al., 2009). Un dédommagement de 25\$ a été remis à chaque participant à la fin de chaque entrevue.

#### *Analyses des données quantitatives*

Pour faciliter le transfert des données, les questionnaires ont été construits avec le logiciel SPSS Data Entry, puis traités avec le logiciel SPSS (SPSS Inc, 2007). Des analyses descriptives ont été réalisées: moyennes, étendues et fréquences.

#### *Analyses des données qualitatives*

Concernant les données qualitatives, 24 codes ont été déterminés en fonction des questionnaires et six autres basés sur le Modèle de compétence ont été créés pour tenir compte d'éléments nouveaux amenés par les participants. Le codage a été réalisé avec le logiciel NVivo (QSR International Pty, 2002) par un co-auteur, puis validé par la chercheuse principale.

#### *Analyses des données mixtes*

Les données quantitatives et qualitatives ont été analysées séparément, puis intégrées pour l'interprétation des résultats selon un devis mixte concomitant (Creswell, 2009; Londei et al., 2009). Puis, la réduction des données

a été effectuée par un co-auteur et validée par la chercheuse principale.

## **Résultats**

Les résultats sont exposés en quatre parties: 1) rôle du proche-aidant, 2) perception des technologies et de la vidéosurveillance intelligente, 3) destinataire et format de l'alerte, puis, 4) fiabilité et coût.

#### *Profil du proche-aidant*

Le profil du proche-aidant concerne: l'emploi du temps, puis les inconvénients et inquiétudes liées à son rôle.

Concernant l'emploi du temps, neuf participants (50%) travaillent à temps plein, un à temps partiel, sept sont retraités et un est au chômage. Parmi ceux qui travaillent, un exerce uniquement à domicile, les autres à l'extérieur. Quinze personnes (83.3%) ont des loisirs (ex.: bénévolat) qu'ils réalisent en moyenne 2.5 fois par semaine (étendue 0.25-7). Concernant le rôle de proche-aidant: le nombre d'heures de soins par semaine varie selon les besoins des proches-aidés; il augmente en incluant les soins indirects (ex.: papiers administratifs) et est en moyenne de 35.6 heures par semaine (étendue: 1-288). En ôtant la donnée aberrante d'un participant (288 heures par semaine), on obtient une moyenne de 20.9 heures par semaine (étendue: 1-168). Les participants exercent ce rôle

depuis 72.9 mois (environ 6 ans, étendue: 2 mois à 58 ans). En excluant la donnée aberrante (696 mois) la moyenne devient 36.3 mois (environ 3 ans).

La moitié des proches-aidants expriment des inquiétudes (n=9) et des inconvénients (n=10) liés à leur rôle, le manque de temps et de disponibilité sont particulièrement cités. Certains (n=3) ont évoqué de la culpabilité à prendre du temps pour eux-mêmes. D'autres (n=2) se sentent responsables de la santé du proche-aidé et subissent une pression car les attentes du proche-aidé sont parfois difficiles à combler (n=3). Quelques participants (n=3) évoquent une inquiétude constante, entraînant des troubles du sommeil, surtout lorsqu'ils ne sont pas auprès de leur proche-aidé (ex.: lors de voyages). Ils craignent les chutes et la perte d'indépendance de l'aîné, même lorsque ce dernier vit en résidence autonome (n=4). Certains proches-aidants rapportent des difficultés relationnelles avec le proche-aidé (n=1) ou leur propre conjoint (n=1) étant liées à leur rôle de proche-aidant; un participant dit s'inquiéter de la façon dont sa famille apprécie son rôle. Enfin, un proche-aidant s'exprime ainsi: «C'est comme si je vis une deuxième vieillesse: je vais avoir ma vieillesse et j'aurai vécu celle de ma mère. (...) On est démuni autant physiquement que mentalement quand on est aidant» (proche-aidant AI52)). Les autres participants n'ont ni inquiétude (n=9) ni inconvénient (n=8) concernant leur rôle, car cela fait partie, selon eux, du processus de vieillissement; leurs ressources humaines et financières suffisent à répondre aux besoins de l'aîné et ils se sentent encadrés par le réseau de santé et de services sociaux. L'une des proches-aidantes justifie sa réponse par le fait qu'elle est habituée au rôle de mère de famille.

### *Perception des technologies et de la vidéosurveillance intelligente*

La perception des proches-aidants concernant les technologies et la vidéosurveillance intelligente est exposée en trois parties: technologies de sécurité à domicile, vidéosurveillance intelligente, puis comparaison des technologies de sécurité.

#### *Les technologies de sécurité à domicile*

Douze proches-aidants (66.7%) ont un ordinateur et deux autres savent l'utiliser; 17 personnes connaissent l'internet, et 13 l'utilisent. Dix participants (55.6%) connaissent les technologies de sécurité à domicile (ex.: bouton de panique, marchette, téléphone gardé à portée de main) et quatre les utilisent (ex.: interphone, lignes dédiées, boutons d'alerte, téléphone cellulaire ou téléphone relié à un gardien). Toutefois, certains pensent que le proche-aidé ne les atteindrait pas en cas de chute.

### *Vidéosurveillance intelligente*

Après la présentation du système, trois participants (16.7%) ne l'utiliseraient pas, un proche-aidant explique: «parce que, tout installer des vidéos puis tout ça. Et puis je pense qu'on n'est pas assez tombeurs» (AI50). Toutefois, 15 proches-aidants (83.3%) l'utiliseraient et un participant ne vivant pas avec son proche-aidé s'exprime ainsi:

S'il y a quelque chose à arriver au moins on va pouvoir s'en occuper immédiatement. Puis à part ça moi là si je suis ici là (au domicile du proche-aidant) puis qu'elle tombe je ne le sais pas qu'elle est tombée, mais avec un système comme ça je le saurais immédiatement, je pourrais l'aider plus rapidement. Puis l'urgence pourrait être là (...) plus rapidement... (AI40).

La majorité des participants (n=17 soit 94.4%) serait en confiance si une caméra branchée à un ordinateur ou à un téléphone portable assurait la sécurité de leur proche-aidé:

Moi j'ai confiance. Si on me prouve que c'est bien fait puis qu'il n'y a personne d'autre qui peut avoir accès... au vidéo parce que c'est sûr que t'as pas le goût de te sentir surveillé par tout le monde (AI20).

Le seul proche-aidant ne se sentant pas en confiance avec un tel système dit «Car je trouve que c'est trop lent... long à venir l'aider» (AI46). Huit participants (44.4%) pensent que cette technologie brime la vie privée; un participant explique: «ce sont des yeux permanents finalement. Est-ce que la personne va se sentir un peu intrusionnée dans sa vie privée ça c'est une question qu'on peut soulever» (AI33). Toutefois, une majorité (55.6 %) ne le pense pas car, tel que mentionné par un participant, «les images seraient transmises seulement en cas de nécessité. Alors je ne vois pas que ça brime la vie privée et pour les images qui sont enregistrées, (...) ça nous appartient» (AI12). D'autre part, un participant soulève la question du consentement du proche-aidé:

Mais est-ce qu'il va falloir avoir un consentement de la personne qui est à risque? Parce que si elle ne veut pas. Comme tu sais ma mère elle ne voulait pas de soin mais... Est-ce qu'elle voudrait d'une caméra chez elle? Ça c'est important parce que c'est un risque de... Si elle ne veut pas, tu fais quoi? Si on a la possibilité de l'installer. On ne peut pas forcer quelqu'un, je pense. [Interviewer: Donc pour vous ça serait important d'avoir le consentement de la personne?] Oui. Puis d'un autre côté on n'aimerait mieux pas. Ça dépend comment est la personne. Tu peux dire sans qu'elle soit là on va installer des caméras puis elle ne sait pas mais je pense qu'il vaudrait mieux qu'elle soit avisée. (AI 51)

Finalement, s'ils sont présents lors d'une chute de leur proche-aidé, 16 proches-aidants accepteraient d'être filmés, et que ces images soient transmises.

*Comparaison des technologies de sécurité*

La majorité des proches-aidants connaissant d'autres moyens de sécurité à domicile (n=8/10) pensent que la vidéosurveillance intelligente présente des avantages. L'un d'eux explique:

L'avantage c'est que si elle est assommée inconsciente (...), le service va se rendre. Alors que si c'est un simple bracelet, le service ne se rendra pas, c'est elle qui doit appuyer sur le bouton. Donc, le service-là de webcam est plus professionnel...pas professionnel, plus...va plus loin (AI52).

Un autre dit «parce que les personnes âgées malheureusement des fois oublient le système qu'elles connaissent. Celui-là est toujours là, peu importe» (AI1). Quatre participants connaissant d'autres moyens de surveillance pensent que celui-ci est plus risqué: «le seul risque c'est son intimité» (AI5), alors que les autres participants n'y voient pas plus de risques: «A moins que les images soient mal utilisées. Mais dans votre cas ça semble bien encadré, donc je ne vois pas de problème non» (AI1). Le tableau 2 présente la perception des technologies de sécurité à domicile et de la vidéosurveillance intelligente.

Six participants (33.3%) pensent qu'il existe des risques pour le proche-aidé liés à l'utilisation de la vidéosurveillance intelligente. Un proche-aidant explique:

Ça revient à l'anxiété. Son côté d'anxiété face à la technologie qui pourrait briser ou qu'elle ne sait pas comment fonctionner. Là elle est correcte, mais pour quelqu'un qui est un peu trop isolé, qui a tendance à la parano, y'a quelque chose de savoir qu'il y a quelqu'un qui filme ça peut... tu tournes en rond dans ta tête puis ça peut les faire paniquer puis faire un délirium ou rendre plus parano que nécessaire (AI4).

Seize proches-aidants (88.9%) voient des avantages à ce que l'aîné soit filmé en permanence, en circuit fermé. Un participant affirme: «c'est parfait, comme ça elle garde son intimité mais elle a quand même une protection» (AI8).

*Destinataire et format de l'alerte*

Les résultats indiquent que les proches-aidants (n=15 soit 83.3%) seraient moins inquiets si une alerte leur était envoyée: «parce que l'appel serait immédiat. Si elle, elle ne peut pas composer le numéro... Je pourrai recevoir un signal me disant de me rendre le plus tôt possible chez elle pour lui apporter une certaine aide» (AI48). Quatorze participants (77.8%) seraient moins inquiets si l'alerte était envoyée au centre local de services communautaires (CLSC): «Plus que moins inquiète, je serais très rassurée parce que je saurais

**Tableau 2 : Perception et réaction vis-à-vis des technologies de sécurité à domicile et de la vidéosurveillance intelligente**

Perception	Technologies		Vidéosurveillance intelligente	
	n (%)	Citations	n (%)	Citations
Favorable	16 (88.9)	“Ça enlève de l'inquiétude à l'aidant de savoir qu'il y a une certaine autonomie qu'elle peut garder” (AI52)	15 (83.3)	“Je trouverais ça rassurant que ma mère ait ça chez elle. Parce que, (...) si elle tombe, au moins elle a quand même une autonomie pour avoir son aide.” (AI9) “je trouve que c'est très rapide et puis très rassurant pour des personnes qui sont seules à la maison. Puis pour les proches aussi. Tu sais que si tu n'es pas capable d'y aller, que automatiquement il y a quelqu'un qui peut y aller” (AI37)
Partiellement favorable	1 (5.6)	“Je n'y connais absolument rien. [...] Partiellement parce que je ne suis pas indifférente” (AI8)	2 (11.1)	“C'est intéressant mais il faut faire attention à ça parce qu'il pourrait y avoir de l'abus” (AI8) “Parce que je trouve que ça devient une indiscrétion...” (AI52)
Défavorable	1 (5.6)	“Il n'y a pas de problème encore. Pour le moment ça va bien, je sais pas à l'avenir ce que ce sera. Ça va très bien même. Mais moi je vieillis aussi. Si moi je manque, là il aurait besoin d'aide pour vrai, ça serait bien d'avoir une cloche, je sais pas quoi.” (AI13)	–	–
Indifférent	–	–	1 (5.6)	“Moi je suis tout à fait indifférente. Toute chose nouvelle on n'est pas habitué à voir ça, ne on sait pas comment (...), personne n'en a eu dans leur maison (...), ça fait qu'on ne peut pas dire oui, le système est merveilleux, c'est pas vrai parce qu'on ne l'a pas vu” (AI46)

qu'il y a des professionnels qui sont là et qui lui porteraient secours tout de suite» (AI9). Le tableau 3 expose avec qui le proche-aidant souhaiterait que l'aîné communique en cas de chute, ainsi que la modalité de cette transmission (voix ou image).

La majorité des participants souhaiterait parler à leur proche-aidé (n=13 soit 76.5%), l'entendre (n=13 soit 76.5%), ou le voir (n=11 soit 61.1%) en attendant l'arrivée des secours. La plupart des participants possèdent un cellulaire (n=12), et en incluant ceux qui n'en ont pas, 14 proches-aidants souhaiteraient recevoir un message d'alerte (en format texte) sur leur cellulaire. Un des participants ne souhaitant pas recevoir de message en format texte, explique qu'il préférerait un appel téléphonique. Concernant les images du proche-aidé, 10 participants voudraient les recevoir et une personne explique pourquoi elle ne le souhaiterait pas: «Surtout, tu vois qu'elle est tombée puis décédée, non, j'aime mieux ne pas la voir» (AI48). Parmi les neuf types d'images présentés aux participants pour qu'ils indiquent celle qu'ils souhaiteraient transmettre, leur préférence était pour l'image la plus nette (n=13) (Londei et al., 2009). Dix-sept proches-aidants pensent que l'envoi d'image

devrait se limiter aux personnes pouvant intervenir. Parmi eux, 14 (82.4%) souhaiteraient savoir qui reçoit les images ; les trois autres expliquent ceci: «Encore là ça serait à la personne qui a besoin de ce service-là, qui peut faire un choix des personnes qu'elle veut pour ces moments-là» (AI48). De plus, le système permet d'enregistrer les minutes précédant et incluant la chute. Douze proches-aidants (66.7%) souhaiteraient recevoir ces images à leur domicile. La majorité des personnes travaillant (n=7/10) n'aimerait pas les recevoir au travail. Les proches-aidants (n=10) pensent que les recevoir ailleurs qu'à la maison n'est pas nécessaire.

#### Fiabilité et coût

Les participants se sont intéressés au fonctionnement du système, sous divers aspects. Trois participants ont évoqué sa fiabilité en demandant si de faux positifs seraient déclenchés par les animaux de compagnie, la chute d'objets, ou en se penchant. Ils étaient aussi intéressés par son coût. Plusieurs pensent que le système devrait être proposé uniquement aux personnes qui en ont les moyens financiers, car le proposer à une personne qui n'en aurait pas les moyens serait frustrant selon eux. Un participant affirme que le gouvernement

**Tableau 3 : Communication avec l'aidé en cas de chute**

Le proche-aidant souhaite que son proche-aidé:	n	pourcentage	citations
entende la voix de...			
son proche-aidant <sup>a</sup>			
oui	15	(83.3)	
non	2	(11.1)	
l'infirmière du CLSC			
oui	17	(94.4)	"Je pense que c'est encore mieux l'infirmière du CLSC... C'est des professionnels" (AI 8)
non	1	(5.6)	
quelqu'un d'autre			
oui	12	(66.7)	"Ben je crois que oui, ça pourrait rassurer. Toutes voix pourraient rassurer la personne" (AI12)
non	6	(33.3)	
voit l'image de...			
son proche-aidant <sup>a</sup>			
oui	3	(16.7)	
non	14	(77.8)	"Parce que c'est comme deux fois plus inquiétant pour la personne qui est à terre (...) ... elle va être à terre puis si elle me voit le visage défait, moi j'ai le temps de changer pendant que je descends mais sur le premier coup me voir la face non, parce qu'elle va s'inquiéter pour moi" (AI 6)
l'infirmière du CLSC			
oui	8	(44.4)	
non	10	(55.6)	
quelqu'un d'autre			
oui	3	(16.7)	"gardien de la résidence" (AI 52) "enfants" (AI 13)
non	15	(83.3)	"C'est pas nécessaire. Il va être tellement nerveux (... ) non" (AI 5)

<sup>a</sup> n = 17 dû à la non pertinence de la question pour un participant ne quittant jamais son proche-aidé

devrait couvrir ces frais pour les aînés n'en ayant pas les moyens. Certains ont aussi demandé si le système était commercialisé pour se le procurer. La quasi-totalité des participants pense que la vidéosurveillance intelligente devrait être proposée à tous ceux qui en ont besoin:

Je trouve ça très rassurant pour les proches puis pour les personnes âgées aussi. Des fois, on entend à la télévision les personnes âgées ont tombé puis elles n'ont eu personne ou bien on les retrouve mortes après un certain temps. Je trouve que ça pourrait aider beaucoup de personnes (A133).

Toutefois, un proche-aidant pense le contraire:

En tant que professionnel, les besoins ont besoin d'être très bien évalués. Parce que quand quelque chose comme ça peut être offert, il peut ne pas être bien utilisé et ça peut donner une fausse sécurité et ce n'est pas toujours ça que les gens ont besoin. La personne a tombé, on va mettre ça mais ça garantie pas que c'est ça le besoin (A14).

## Discussion

La discussion est abordée en trois parties: 1) perception des technologies de sécurité à domicile et de la vidéosurveillance intelligente, 2) transmission de l'alerte : destinataire et format, puis, 3) intérêts et préoccupation des proches-aidants.

### *Perception des technologies de sécurité à domicile et de la vidéosurveillance intelligente*

Concernant les technologies de sécurité à domicile, peu de proches-aidés des participants les utilisent; parmi ceux qui en utilisent, beaucoup cumulent plusieurs systèmes (ex.: intercom et bouton d'alerte). Les technologies connues ne répondent donc sans doute pas entièrement à leurs attentes et à celles des proches-aidants. De plus, étant donné que la moitié des proches-aidants ne connaissent pas les technologies de sécurité à domicile et que les autres mentionnent parfois des exemples discutables (ex.: marchette ou cellulaire), améliorer l'accès à l'information concernant les technologies disponibles auprès des proches-aidants paraît primordial car leur rôle dans l'acceptation des technologies par les proches-aidés a été démontré (Mahmood et al., 2008). L'étude de Mackintosh, Fryer, et Sutherland (2007) montre que les proches-aidants parleraient de leurs inquiétudes concernant une chute du proche-aidé prioritairement au médecin généraliste; les informations concernant un système tel que la vidéosurveillance intelligente devrait donc être élargies aux professionnels de la santé dont le médecin généraliste.

Malgré ce manque d'information et de satisfaction vis-à-vis des systèmes existants, les proches-aidants en ont une vision positive conformément à ce qui est

démonstré dans les études de Marquis-Faulkes et al. (2005) et Sixsmith et Johnson (2004). D'autre part, une étude de Mahmood, Yamamoto, Lee, et Steggell (2008) souligne que les technologies pour le soutien à domicile sont mieux acceptées lorsque les éléments qui la composent sont familiers et compris de ses utilisateurs. Or, les participants de la présente étude ont montré une bonne connaissance des technologies nécessaires à la vidéosurveillance intelligente (ordinateur et internet), ce qui peut expliquer, en partie, qu'ils y soient majoritairement favorables; la plupart des participants l'utiliseraient et y voient des avantages par rapport aux autres technologies de sécurité à domicile. Beaucoup de participants ont mentionné la peur constante d'une chute de l'aîné ou de le retrouver par terre, à l'instar de l'étude de Faes et al. (2010); or les participants de la présente étude ont majoritairement répondu que leur inquiétude serait diminuée par l'envoi d'alerte lors d'une chute de l'aîné, réduisant ainsi leur fardeau subjectif comme l'a montré l'étude de Vincent, Reinharz, Deaudelin, Garceau, et Talbot (2006) sur la télésurveillance.

Concernant les risques liés à la vidéosurveillance intelligente, l'intimité des aînés a beaucoup influencé les réponses des participants; cet aspect doit donc être considéré lors de la conception du système. Enfin, la majorité des participants souhaiterait que la vidéosurveillance intelligente soit proposée à tous ceux qui en ont besoin. Le seul participant souhaitant le contraire a donné son avis en tant que professionnel de la santé; sa réponse aurait peut-être été différente s'il s'était positionné en tant que proche-aidant.

### *Transmission de l'alerte: destinataire et format*

Les résultats de la présente étude ont démontré que les proches-aidants souhaitent majoritairement être contactés lors d'une chute du proche-aidé. Pourtant, même si pour beaucoup de proches-aidés, le proche-aidant devrait être alerté en cas de chute, plus de proches-aidés souhaiteraient que l'infirmière du CLSC soit la personne contactée car ils craignent de déranger ou d'inquiéter leur proche-aidant (Londei et al., 2009). Les proches-aidants se sentiraient eux aussi moins inquiets si l'alerte était envoyée au CLSC, ce qui concorde avec l'étude de Vincent et al. (2006) montrant l'impact positif de la télésurveillance gérée par les infirmiers, sur trois dimensions du fardeau de l'aidant (aide quotidienne fournie, bien-être du proche-aidant et inquiétudes quant au bien-être du proche-aidé). Toutefois, conformément à l'étude de Marquis-Faulkes et al. (2005), de nombreux proches-aidants se sont inquiétés de la façon dont les secours entreraient au domicile sans créer de dommages. Il s'avère nécessaire de considérer ces éléments pratiques lors de la mise en place du système de vidéosurveillance intelligente et de proposer

une flexibilité quant aux personnes à alerter ; par exemple, certains participants ont proposé de réaliser une chaîne d'appel ou de contacter une personne demeurant à proximité du proche-aidé. Le système doit aussi être flexible quant au lieu où le proche-aidant recevrait l'alerte; en effet, un participant dit que la recevoir au travail augmenterait son stress, d'où la nécessité de bien respecter les souhaits des proches-aidants dans les options proposées par le système. Quant au format de l'alerte, beaucoup souhaiteraient recevoir une image de leur proche-aidé et qu'elle soit la plus nette possible, ce qui concorde avec les souhaits de leurs proches-aidés (Londei et al., 2009), mais pas avec l'étude de Marquis-Faulkes et al. (2005) dont les participants ne souhaitaient aucun enregistrement d'image. D'autres proches-aidants de la présente étude préfèrent un message texte ou un appel téléphonique ; la flexibilité du système devrait donc considérer ces différences dans les souhaits des proches-aidés et des proches-aidants.

### *Intérêts et préoccupations des proches-aidants*

Basée sur le Modèle de compétence, cette étude permet de mieux comprendre la relation personne-environnement humain en explorant l'avis des proches-aidants pour considérer cette part importante de l'environnement humain du proche-aidé (l'ainé) dans l'utilisation éventuelle du système de vidéosurveillance intelligente. Les souhaits des proches-aidants concernant les interventions sur la vidéosurveillance intelligente sont variés. Certains désirent pouvoir agir sur le système, notamment l'éteindre quand ils sont auprès de l'ainé ; d'autres, au contraire, souhaitent le moins d'intervention possible, craignant que leur proche-aidé oublie de remettre le système en fonction, ce qui est conforme à l'étude de Marquis-Faulkes et al. (2005), qu'il craigne de l'endommager ou encore que l'installation et le fonctionnement du système nécessitent trop de temps. Pour éviter au proche-aidant de consacrer trop de temps à la vidéosurveillance intelligente, son utilisation devrait être intuitive, notamment parce que certains proches-aidants veulent que leur proche-aidé continue à utiliser leurs autres dispositifs (ex.: boutons d'alerte portatifs). Développer la vidéosurveillance intelligente en lien avec les autres technologies réduirait la confusion engendrée par la multiplication des technologies à domicile en permettant à un système de compenser les faiblesses de l'autre (Marquis-Faulkes et al., 2005; Rousseau et al., 2011). Les proches-aidants ont d'ailleurs évoqué le besoin de technologies semblables à la vidéosurveillance intelligente pour la détection des chutes dans un périmètre autour de la maison (ex.: la cour). Ils ont aussi proposé d'utiliser l'enregistrement des images précédant et incluant la chute dans un but de prévention : revoir des situations de malaise annonçant une chute, comprendre les

déplacements d'une personne avec incapacité à son domicile ou encore, documenter les comportements d'ainés souffrant de troubles cognitifs. Enfin, ils ont mentionné l'utilisation possible de la vidéosurveillance intelligente, pour détecter une invasion du domicile, un vol ou un incendie par exemple. D'autres participants, au contraire, ne souhaitent pas élargir la vidéosurveillance à d'autres champs, car ils pensent que davantage de surveillance nuirait à la vie privée ; ils sont d'ailleurs nombreux à vouloir limiter l'accès aux images et à être informés des personnes qui peuvent les visionner. Encadrer l'enregistrement d'images, et définir à qui elles seront destinées et pourquoi, devient donc nécessaire car l'intimité a été l'une des préoccupations principales des participants vis-à-vis de la vidéosurveillance intelligente. Une autre inquiétude des proches-aidants de la présente étude était le coût du système, ce qui n'est pas conforme à l'étude de Marquis-Faulkes et al. (2005) dont les sujets principaux de préoccupation étaient: le design du système, son caractère non invasif, le mode de communication avec l'ainé, les éventuelles fausses alertes. Cette différence peut s'expliquer par le faible revenu familial de certains de nos participants. Considérer les préoccupations des proches-aidants lors de la conception du système est donc important.

### **Forces et limites de l'étude**

La principale force de cette étude est son originalité. A ce jour, seule l'étude de Marquis-Faulkes et al. (2005) a considéré l'opinion des proches-aidants dans la conception d'un système de détection des chutes par vidéosurveillance. Bien que les données de la présente étude aient été recueillies en 2007, rien n'a été répertorié de plus innovant dans la littérature. L'usage de ce type de technologie demeure une préoccupation actuelle relatée par les médias (Varga, 2014). De plus, le système de vidéosurveillance intelligente n'a pas été modifié depuis la collecte de données car les suggestions des proches-aidants concernent d'avantage les aspects pratiques de l'implantation (ex.: destinataire de l'alerte) que ses aspects techniques. Une autre force de la présente étude est la taille de son échantillon, qui est plus substantiel que ce qui existe dans littérature et a amené une diversité d'opinion concernant la vidéosurveillance intelligente. Enfin, le devis de cette étude a permis de compléter et d'expliquer les données quantitatives par des données qualitatives et donc d'obtenir un portrait rigoureux de la perception et de la réceptivité des proches-aidants (Castro et al., 2010; Creswell, 2009; Londei et al., 2009; Tashakkori & Creswell, 2007).

Bien que la taille de l'échantillon soit plus grande que ce qui a été répertorié dans littérature, une des limites est qu'elle ne permet pas la généralisation des résultats obtenus. De plus, un des critères d'exclusion

des proches-aidés de la dyade était de présenter une atteinte psychiatrique ou (Londei et al., 2009); par conséquent, les proche-aidants interviewés n'ont pu donner leur avis précisément en lien avec ce profil de proche-aidé. Chute et troubles cognitifs étant corrélés (Faes et al., 2010), inclure des personnes présentant des troubles cognitifs aurait été plus représentatif de la population cible et aurait pu soulever davantage de questions éthiques, notamment celle du consentement ou encore la crainte face aux caméras de la part d'ânés souffrant de troubles psychiatriques ou cognitifs.

## Conclusion

Cette étude a pour originalité d'avoir exploré l'opinion des proches-aidants avant d'implanter le système de vidéosurveillance intelligente à domicile. Les participants ont une perception positive de la vidéosurveillance intelligente et de son utilisation. Ils ont des souhaits très variés quant au type d'alerte et aux choix du destinataire en cas de chute de leur proche-aidé. Le système doit donc être flexible et offrir plusieurs options afin de satisfaire au mieux les besoins des utilisateurs. Les chutes sont responsables de pertes d'indépendance fonctionnelle et de nombreux décès; il est donc essentiel de développer les connaissances concernant les systèmes de détection automatique à domicile et d'aborder les questions éthiques qu'ils peuvent soulever. Les prochaines étapes de recherche sur le sujet s'intéresseront à l'implantation de ce système à domicile et dans un centre de soin et d'hébergement, car une étude a montré que le temps au sol après une chute y est aussi important.

## Références

Agence de santé publique du Canada. (2005). *Rapport sur les chutes des aînés au Canada*. Consulté le 26 avril 2015 à l'adresse <http://publications.gc.ca/collections/Collection/HP25-1-2005F.pdf>

Auvinet, E., Multon, F., St-Arnaud, A., Rousseau, J., & Meunier, J. (2011). Fall detection with multiple cameras: An occlusion-resistant method based on 3D silhouette vertical distribution. *IEEE Transaction on Information Technology in BioMedicine*, 15(2), 290–300.

Carroll, L. J., & Rothe, J. P. (2010). Levels of Reconstruction as Complementarity in Mixed Methods Research: A Social Theory-Based Conceptual Framework for Integrating Qualitative and Quantitative Research. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(9), 3478–3488.

Castro, F. G., Kellison, J. G., Boyd, S. J., & Kopak, A. (2010). A methodology for conducting integrative mixed methods research and data analyses. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(4), 342–360.

Creswell, J. W. (2009). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3rd ed). Thousand Oaks: SAGE Publication Inc.

Ducharme, F. (2006). *Famille et soins aux personnes âgées*. Montréal: Beauchemin.

Faes, M. C., Reelick, M. F., Joosten-Weyn Banningh, L. W., Gier, M., Esselink, R. A., & Olde Rikkert, M. G. (2010). Qualitative study on the impact of falling in frail older persons and family caregivers: Foundations for an intervention to prevent falls. *Aging Mental Health*, 14, 834–842.

Fleming, J., Brayne, C., & and the Cambridge City over-75s Cohort study, collaboration. (2008). Inability to get up after falling, subsequent time on floor, and summoning help: prospective cohort study in people over 90. *BMJ*, 337, a2227–a2227.

Gouvernement du Québec. (2012). *Vivre et vieillir ensemble*. Consulté le 30 mai 2013 à l'adresse <http://www.mfa.gouv.qc.ca/fr/publication/Documents/politique-vieillir-et-vivre-ensemble.pdf>.

Institut de la statistique du Québec. (2012). *les chutes chez les personnes âgées de 65 ans et plus vivant au domicile au Québec*. Consulté le 24 mai 2013 à l'adresse [http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/sante/pdf2012/zoom\\_sante\\_no39.pdf](http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/sante/pdf2012/zoom_sante_no39.pdf)

Institut National de Santé Publique du Québec. (2011). *Prévention des chutes auprès des personnes âgées vivant à domicile: Analyse des données scientifiques et recommandations préliminaires à l'élaboration d'un guide de Pratique clinique*. Consulté le 24 mai 2013 à l'adresse [http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1241\\_PrevChutesPersAgeesAnalyseRecomm.pdf](http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1241_PrevChutesPersAgeesAnalyseRecomm.pdf)

Kuzuya, M., Masuda, Y., Hirakawa, Y., Iwata, M., Enoki, H., Hasegawa, J., et al. (2006). Falls of the elderly are associated with burden of caregivers in the community. *Int J Geriatr Psychiatry*, 21, 740–745.

Londei, S. T., Rousseau, J., Ducharme, F., St-Arnaud, A., Meunier, J., Saint-Arnaud, J., & Giroux, F. (2009). An intelligent videomonitoring system for fall detection at home: Perceptions of elderly people. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 15(8), 383–390.

Mackintosh, S., Fryer, C., & Sutherland, M. (2007). For falls sake: Older carers' perceptions of falls and falls risk factors. *Internet Journal of Allied Health Sciences & Practice*, 5, 1–9.

Mahmood, A., Yamamoto, T., Lee, M., & Steggell, C. (2008). Perceptions and use of gerotechnology: Implications for aging in place. *Journal of Housing For the Elderly*, 22, 104–126.

Marquis-Faulkes, F., McKenna, S., Newell, A., & Gregor, P. (2005). Gathering the requirements for a fall monitor using drama and video with older people. *Technology & Disability*, 17, 227–236.

Mubashir, M., Shao, L., & Seed, L. (2013). A survey on fall detection: Principles and approaches. *Neurocomputing*, 100, 144–152.

- QSR International Pty. (2002). QSR N'Vivo (Version 2.0 for IBM). Melbourne, Australia.
- Rougier, C., Meunier, J., St-Arnaud, A., & Rousseau, J. (2011). Robust video surveillance for fall detection based on human shape deformation. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 21, 611–622.
- Rougier, C., Meunier, J., St-Arnaud, A., & Rousseau, J. (2013). 3D head tracking for fall detection using a single calibrated camera. *Image and Vision Computing*, 31, 246–254.
- Rousseau, J., Meunier, J., & Saint-Arnaud, A. (2011). Les systèmes de détection des chutes à domicile: des outils pour donner l'alerte. *Protégez-vous, édition hors série* (Guide pratique-Aide aux aînés: Tout ce que vous devez savoir pour accompagner les personnes âgées), 20–21.
- Rousseau, J., Potvin, L., Dutil, E., & Falta, P. (2002). Model of competence: A conceptual framework for understanding the person-environment interaction for persons with motor disabilities. *Occupational Therapy in Health Care*, 16(1), 15–36.
- Sixsmith, A., & Johnson, N. (2004). A smart sensor to detect the falls of the elderly. *IEEE Pervasive Computing*, 3, 42–47.
- Inc, SPSS. (2007). Statistical Package for Social Sciences for Windows (Version 15). Chicago.
- Tashakkori, A., & Creswell, J. W. (2007). Editorial: Exploring the nature of research questions in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(3), 207–211.
- Twigg, J., & Atkin, K. (1994). *Carers perceived policy and practice in informal care* (1<sup>re</sup> éd.). Buckingham: Open University Press.
- Varga, C. (2014). Les caméras de la discorde. *Segment | Enquête | ICI Radio-Canada.ca*. Consulté le 25 septembre 2014 à l'adresse <http://ici.radio-canada.ca/tele/enquete/2014-2015/segments/reportage/192/chsld-camera-cachee-soins>
- Vincent, C., Reinharz, D., Deaudelin, I., Garceau, M., & Talbot, L. R. (2006). Public telesurveillance service for frail elderly living at home, outcomes and cost evolution: A quasi experimental design with two follow-ups. *Health and Quality of Life Outcomes*, 4.
- Wild, D., Nayak, U. S. L., & Isaacs, B. (1981). How dangerous are falls in old people at home? *British Medical Journal (Clinical Research Edition)*, 282(6260), 266–268.
- World Health Organization. (2007). *WHO global report on falls prevention in older age*. Consulté à le 24 mai 2013 l'adresse [http://www.who.int/ageing/publications/Falls\\_prevention7March.pdf](http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf)
- Yu, X. (2008). Approaches and principles of fall detection for elderly and patient. In *10th International Conference on e-health Networking, Applications and Services, 2008. HealthCom 2008* (pp. 42–47).