

# **Utilisation de la télésurveillance auprès des personnes âgées à domicile : pratiques actuelles et potentielles**

Amélie Caouette

Claude Vincent

et

Benoit Montreuil

Avril 2006

Document de travail DT-2006-BM-1

(soumis au *Canadian Journal of Occupational Therapy*)

Centre de recherche sur les technologies de l'organisation réseau (CENTOR),

Université Laval, Québec, Canada

© Centor, 2006



# Utilisation de la télésurveillance auprès des personnes âgées à domicile : pratiques actuelles et potentielles

Amélie Caouette<sup>1,2,3</sup>, Claude Vincent<sup>1,3,4,5</sup> et Benoit Montreuil<sup>1,6,7</sup>

[amelie.caouette.1@ulaval.ca](mailto:amelie.caouette.1@ulaval.ca), [claudio.vincent@rea.ulaval.ca](mailto:claudio.vincent@rea.ulaval.ca),

[Benoit.Montreuil@centor.ulaval.ca](mailto:Benoit.Montreuil@centor.ulaval.ca)

1. Université Laval, Québec, QC, Canada G1K 7P4
2. Étudiante, ergothérapie,
3. Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIIS), Québec, QC, Canada
4. Professeur agrégé, Faculté de médecine, Département de réadaptation
5. Institut de réadaptation en déficience physique du Québec (IRD PQ)  
525 boul. Hamel Est, Québec (Québec), Canada, G1M 2S8
6. Professeure titulaire, Faculté des Sciences de l'Administration, Département d'opérations et systèmes de décision,  
Titulaire de la chaire de recherche CRSNG/BELL/CISCO en Design d'affaires,  
Titulaire de la Chaire de recherche du Canada en Ingénierie d'Entreprise
7. CENTOR, le Centre de recherche sur les technologies de l'organisation réseau

## Mots clés :

Télésurveillance, appel d'urgence, monitoring des occupations, personnes âgées, soutien à domicile, aides techniques

## RÉSUMÉ

L'utilisation des services de télésurveillance connaît un essor chez les aînés. À cet égard, les ergothérapeutes recommandent depuis longtemps des systèmes d'appel d'urgence. Toutefois, quelles autres pratiques de télésurveillance sont utilisées dans un contexte de soutien à domicile auprès des aînés? Pour répondre à cela, une recension des pratiques de télésurveillance a été réalisée et, pour les répertorier, le Modèle canadien de rendement occupationnel a été employé. Les résultats de la recension des écrits révèlent que le monitoring des composantes physique et cognitive chez l'aîné s'avère efficace sur le plan clinique et qu'il existe des impacts positifs sur la composante affective de la personne ainsi que sur l'environnement social, physique et institutionnel. Au niveau du monitoring des occupations dans le domicile, la recherche et développement fourmillent. L'arrivée sur le marché de nouveaux services permettra de suivre en mode continu la routine de vie des aînés, de façon non invasive, et d'intervenir précocément lors d'une perturbation des soins personnels.

## INTRODUCTION

Depuis le début des années '90, les systèmes de santé pancanadiens développent de plus en plus les services de soutien à domicile dédiés aux personnes âgées, d'une part afin de respecter le désir de demeurer chez soi pour recevoir des soins, et d'autre part, afin de réduire les coûts reliés à l'hospitalisation prolongée de cette population. Cette tendance, ajoutée au vieillissement de la population, fait en sorte que depuis quelques années on observe une augmentation de la charge de travail des intervenants œuvrant dans des centres de santé primaires ayant une mission de soutien à domicile, sans que nécessairement les ressources humaines et financières ne soient augmentées pour répondre à cette tendance.

En 2002, la Commission Romanov a proposé une avenue pour répondre aux besoins des personnes âgées demeurant à domicile et aux besoins d'efficacité et d'efficience des systèmes de santé du Canada. Elle réside dans l'utilisation accrue des nouvelles technologies d'information et de communication par les professionnels de la santé (Romanov, 2002, p.192). La télésurveillance dédiée au suivi des aînés dans un contexte de soutien à domicile est un bon exemple de l'utilisation de nouvelles technologies. La télésurveillance est définie comme un service visant le suivi à distance de l'état de santé des patients résidant à l'extérieur des centres médicaux par le transport d'informations cliniques via des systèmes de télécommunication (Conseil d'Évaluation des Technologies de la Santé du Québec, 1998).

À cet égard, les systèmes d'appel d'urgence permettant la télésurveillance, sont aussi souvent recommandés par les ergothérapeutes (Garceau, 2004; O'Dowd, 1997). Outre ce type de service déjà commercialisé, les professionnels de la santé œuvrant dans les services de soutien à domicile seraient sans doute fort intéressés d'obtenir d'autres types de services de télésurveillance pour mieux suivre leurs clients aînés quittant l'hôpital ou en perte d'autonomie à domicile. Par exemple, à défaut de pouvoir visiter quotidiennement leurs patients, les ergothérapeutes, les physiothérapeutes, les travailleurs sociaux, les psychologues et les infirmières pourraient bénéficier d'être informés lorsqu'il arrive des perturbations aux plans de la

mobilité, des déplacements, des occupations et de la routine de vie des aînés au domicile; ils pourraient intervenir précocement et assurer leur sécurité en tout temps.

Afin d'en savoir plus long sur le sujet, il apparaissait essentiel de documenter les pratiques actuelles et potentielles de la télésurveillance. Pour ce faire, une recension des écrits a été réalisée sur le sujet. Afin d'intéresser l'ergothérapeute à ce sujet, les résultats sont répertoriés selon chacune des dimensions du Modèle canadien du rendement occupationnel (MCRO), soit l'utilisation de la télésurveillance centrée sur la personne, l'occupation et l'environnement (Association Canadienne des Ergothérapeutes, 1997).

## MÉTHODOLOGIE

La recension des écrits a été effectuée selon une méthodologie rigoureuse. D'abord, les mots-clés suivants ont été employés : *telehealth, telecare, telemedecine, e-health et monitoring device* en langue anglaise. Les bases de données CINHALL, Medline et Ageline ont été consultées en se concentrant sur les années 2000. Plusieurs milliers d'articles ont été retracés. Afin de cibler davantage le sujet, les résultats furent jumelés avec les mots-clés *elderly et old age*. Seulement les articles traitant de la télésurveillance auprès des personnes âgées et de l'impact de cette technologie sur la pratique des intervenants du soutien à domicile et des proches aidants ont été sélectionnés. Les articles traitant des interventions chirurgicales à distance et des conférences par vidéo furent exclus. Puisque certaines utilisations particulières de la télésurveillance étaient souvent nommées, des articles à l'aide des mots-clés *well-being, life habit, fall, sleep, circadian rhythm, mobility, activity of daily living (ADL) et instrumental activity of daily living (IADL)* ont été recherchés. En tout, 51 articles et 7 résumés furent sélectionnés. Suite à la lecture des articles, différents services de télésurveillance ont été identifiés, certains déjà présents sur le marché et d'autres en développement.

Afin de tenir compte des intérêts professionnels de l'ergothérapeute, le MCRO a été privilégié pour catégoriser les pratiques recensées sur la télésurveillance auprès des personnes âgées. Le MCRO explique les relations entre la personne (dimension spirituelle, affective,

cognitive et physique), les occupations (domaine de la productivité, des soins personnels et des loisirs) auxquelles elle s'adonne et l'environnement (élément physique, institutionnel, culturel et social) dans lequel celle-ci évolue. Le MCRO a permis de conserver une vision holistique de la personne âgée primordiale en ergothérapie et de classer les informations recueillies sur la télésurveillance.

## RÉSULTATS

Les résultats de la recension des écrits sur l'utilisation de la télésurveillance sont présentés en trois sections suivant le MCRO, c'est-à-dire respectivement selon les dimensions personnelle, occupationnelle et environnementale.

### 1. L'utilisation de la télésurveillance centrée sur la personne

L'utilisation de la télésurveillance la plus répandue et la mieux documentée touche à la **dimension physique** de la personne, plus particulièrement l'appel d'urgence et la mesure à distance de différents paramètres physiologiques. L'appel d'urgence permet via un bracelet ou un pendentif de venir en aide aux personnes présentant des symptômes aggravants de leurs maladies en facilitant une intervention précoce pour ainsi diminuer les complications. L'efficacité du recours à l'appel d'urgence et à la communication entre la centrale et le patient a d'ailleurs été démontrée à plusieurs reprises (Cain, 1987; Chan, Campo & Estève, 2005; Davies & Mulley, 1993; Dibner, 1990; Gatz & Pearson, 1988; Johnston, Wheeler & Deuser, 2000; Kosh, 1984; Mann, Marchand, Tomita, Fraas & Stanton, 2002; Roush & Teasdale, 1997; Roush, Teasdale, Murphy & Kirk 1995; Ruchlin & Morris, 1981; Sherwood & Morris, 1981; Tinker, 1992; Vincent, Talbot, Deaudelin & Garceau, 2003). Parmi les paramètres physiologiques de la personne qui ont été mesurés à distance, on retrouve le monitoring du poids (Benatar, Bondmass, Ghitelman & Avitall, 2003), de la glycémie (Biermann, Dietrich & Standl, 2000; Frost & Beischer, 2000; Mease *et al.*, 2000) et des signes vitaux tels le pouls, la tension artérielle et la saturation d'oxygène sanguin (Benatar *et al.*, 2003; De Lusignan, Wells, Johnson, Meredith & Leatham, 2001).

L'utilisation de la télésurveillance s'intéressant à la **dimension cognitive** de la personne est quant à elle peu documentée quant à son efficacité (seulement deux études), mais les données exploratoires colligées dans d'autres études sont encourageantes. D'abord, une étude expérimentale avec groupes randomisés faite auprès de 104 personnes âgées a démontré que l'utilisation de la télésurveillance jumelée à des données électroniques des institutions de santé permet d'améliorer le statut cognitif des personnes âgées à domicile au niveau de la transmission des connaissances de l'état de santé (Noel, Vogel, Erdos, Cornwall & Levin *et al.*, 2004). Également, l'enseignement à distance visant le maintien d'un bon état de santé a démontré des effets positifs sur le plan cognitif. En ce sens, Bowles, Marcus et Basfield-Holland (2002) ont mené une étude expérimentale avec groupes randomisés auprès de 59 personnes âgées dans un contexte de soutien à domicile. Ils ont comparé l'efficacité de deux outils de télésurveillance (groupe avec téléphone versus groupe avec télé-vidéo) pour transmettre des connaissances reliées à la médication, à la diète et aux symptômes de détérioration de la santé. Les deux outils de télésurveillance permettaient d'améliorer ces connaissances chez la personne âgée. L'efficacité a été démontrée et il n'y a pas de différence entre l'utilisation du téléphone ou du télé-vidéo.

L'utilisation de rappels vocaux via la télésurveillance devrait pallier à certaines difficultés de mémoire chez l'aîné. Une étude par *focus group* auprès d'intervenants (n=7), d'aidants (n=5) et d'aînés (n=4) a notamment permis de documenter l'utilisation des fonctions de rappels vocaux (Garceau, 2004). Durant 6 mois d'utilisation de télésurveillance, les aînés pouvaient recevoir des rappels quotidiens (jusqu'à 6 par jour), hebdomadaires ou ponctuels. Sur demande de l'aîné ou de l'aidant, l'infirmière de la centrale ou l'aidant lui-même pouvait les pré-enregistrer (ex. rappel de prise de médicaments, rappel de cathétérisme, rappel de glycémie, rappel de rendez-vous, rappel de diète, d'exercice).

Il s'est avéré que l'utilisation de la fonction de rappel vocal n'a pas été recommandée par les intervenants de l'étude qui avaient attribué la télésurveillance à 44 aînés sur une période de 9 mois. Les raisons invoquées par les intervenants pour la non-recommandation de la fonction rappel est l'absence de suivi des aînés une fois la télésurveillance installée et le peu de familiarité

avec cette fonction. La fonction de rappel a cependant été utilisée par trois aidants à l'intention des aînés mais seulement durant le premier mois suivant la réception du service de télésurveillance. Les raisons invoquées par les aidants et les aînés pour l'abandon des rappels vocaux sont intéressantes. Dans la première utilisation du rappel, un rappel vocal hebdomadaire a été programmé par l'aidant pour rappeler à l'aîné de faire un test d'appel d'urgence à la centrale durant le premier mois afin qu'il se familiarise avec le système de télésurveillance (bouton d'appel d'urgence) et la communication avec l'infirmière de la centrale. Cela ayant été concluant, le rappel a été retiré. Dans la deuxième utilisation du rappel, l'aîné n'a pas aimé entendre les rappels vocaux pour la prise de ses médicaments et a demandé à ce qu'ils soient retirés. Enfin, dans la troisième utilisation du rappel, l'aidant n'arrivait plus à retirer le message qu'il avait enregistré pour un rendez-vous ponctuel chez le médecin, ce qui a eu pour effet de le démotiver à utiliser cette fonction.

Dans une autre étude documentant l'implantation et les effets d'un programme de prévention auprès de personnes souffrant de problèmes cardiaques (n=74), Gorski et Johnson (2003) ont conclu que de simples appels téléphoniques hebdomadaires émis en guise de rappels par la centrale de télésurveillance peuvent être suffisants pour accroître la motivation des aînés à adhérer à leur traitement et à s'approprier la connaissance des symptômes d'exacerbation de leur état. Ils vont jusqu'à émettre l'hypothèse que les individus présentant davantage d'atteintes cognitives pourraient bénéficier d'une programmation comprenant plusieurs fonctions de rappel quotidien pour atteindre les mêmes objectifs d'adhésion au traitement et d'appropriation de connaissances sur leur état de santé.

L'utilisation de la télésurveillance axée sur la **dimension affective** révèle plusieurs impacts positifs pour l'aîné à domicile. Porteus et Brownsell (2000) évaluèrent l'effet de l'implantation d'une nouvelle technologie de télésurveillance sur les plans affectif et émotif auprès de 22 personnes âgées vivant à domicile. Ils soulignent que la majorité de ces personnes utilisant la télésurveillance ont rapporté se sentir en sécurité et davantage en confiance pour vaquer à leurs occupations; elles n'ont pas perçu la technologie comme étant intrusive dans leur vie privée. Gatz et Pearson (1988) ont démontré que la télésurveillance diminuait l'anxiété des personnes



âgées vulnérables, augmentait leur sentiment de sécurité, réduisait leur sentiment de vulnérabilité et contribuait au sentiment de bien-être général et à une meilleure perception de l'état de santé. Toutefois, les résultats de cette étude ne reposent pas sur l'utilisation d'instruments de mesure ou d'évaluations standardisés. Dans l'étude de *focus group* menée par Garceau (2004), celui-ci rapporte que certains facteurs facilitants, tel le sentiment de sécurité procuré par la télésurveillance, permettent aux personnes âgées de maintenir la réalisation de leurs habitudes de vie. Toutefois, certains utilisateurs ont aussi rapporté avoir le sentiment de déranger le personnel de la centrale lorsqu'une fausse alarme était déclenchée lors de l'exécution d'une activité. D'autres considèrent la technologie intrusive et ou encore ne la trouvent pas esthétique (appareil de téléphone, pendentif, bracelet, bouton d'appel d'urgence).

L'utilisation de la télésurveillance axée sur la **dimension spirituelle** est très peu documentée et aucun effet clinique n'a été rapporté en ce sens. Toutefois, Kinsella (2002) et Porteus et Brownsell (2000) soulignent que la télésurveillance peut permettre de redonner un certain sentiment de contrôle à la personne âgée sur son état de santé. Par le fait même, avoir confiance en ses capacités permettrait aux personnes âgées utilisant la télésurveillance d'être davantage proactives dans le maintien d'une bonne santé.

## **2. L'utilisation de la télésurveillance centrée sur les occupations**

L'utilisation de la télésurveillance dans le domaine des **soins personnels** est partiellement documentée, mais aucune évidence d'efficacité pour les aînés à domicile n'a été rapportée. Chan, Campo, Laval et Estève (2002) ont validé l'efficacité d'un système de télésurveillance composé de plusieurs capteurs infrarouges auprès de quatre personnes âgées vivant en centre d'hébergement. Ils ont démontré l'efficacité du système pour obtenir des informations sur certains déplacements des personnes âgées (au lit, se lever, sortir, aller aux toilettes). Toutefois, ils indiquent que ce système n'est développé que dans un but de recherche et que son efficacité dans un contexte de soutien à domicile n'est pas démontrée sur le plan clinique. Par contre, Chan *et al.* (2002) émettent l'hypothèse que l'utilisation accrue de ce type de système auprès de personnes âgées vivant à domicile permettrait d'en vérifier l'efficacité. Matsuoka *et al.* (2003) et Miyauchi *et al.* (2003) se sont également intéressés à l'utilisation de la télésurveillance dans un

contexte de centre d'hébergement auprès d'une clientèle de personnes âgées en perte d'autonomie dans le but d'étudier la routine de vie des bénéficiaires, de monitorer leur condition de santé et les situations à risques. Encore ici, ces données ne s'appliquent pas aux personnes âgées dans un contexte de soutien à domicile.

Dans le domaine des soins personnels, on retrouve aussi le monitoring du sommeil (constance du rythme circadien). Deux études réalisées en centre d'hébergement pour personnes âgées et en laboratoire démontrent l'efficacité de la détection du rythme circadien et de la détermination de l'état de santé des bénéficiaires par des capteurs de mouvements placés sur la personne afin d'illustrer son niveau d'activité en matière de mobilité (Korhonen, Paavilainen & Särelä, 2003; Lötjönen *et al.*, 2003). Les données obtenues sur l'efficacité ne peuvent toutefois pas s'appliquer à la réalité du soutien à domicile. D'autres études sur le suivi du sommeil à distance ont été réalisées en laboratoire, en centre d'hébergement et à domicile, auprès de populations variées en fonction de l'âge et des pathologies (Evans & Rogers, 1994; Hopfe *et al.*, 2005; Lockley, Skene & Arendt, 1999; Paavilainen *et al.*, 2005; Quan, 2005; Telser *et al.*, 2004; Tractenberg, Singer & Kaye, 2005; van Hilten *et al.*, 1993). Toutefois, la plupart de ces études excluent malheureusement les personnes âgées en perte d'autonomie ou retournant à domicile suite à une hospitalisation et à qui on recommande habituellement la télésurveillance pour l'appel d'urgence. Ainsi, ces données sur le suivi du sommeil à distance sont peu applicables au contexte de soutien à domicile pour les personnes âgées. Finalement, l'utilisation de la télésurveillance dans le but de monitorer la prise de médicaments est une avenue qui mérite d'être considérée mais qui n'est pour l'instant réalisée que par des rappels vocaux (voir section 1 dimension cognitive) et non par des capteurs placés dans l'environnement (voir section 3 dimension physique).

Au niveau des **activités productives** (bénévolat, travail rémunéré, études) et des **loisirs**, aucune étude axée sur le monitoring de ces aspects à l'aide de la télésurveillance n'a été recensée. Ceci se justifie compte tenu que la télésurveillance est habituellement recommandée pour des aînés à la retraite et souvent restreints au domicile, pour des questions de santé ou de mobilité réduite.

### **3. L'utilisation de la télésurveillance centrée sur l'environnement**

L'utilisation de la télésurveillance axée sur **l'élément physique de l'environnement** est bien documentée pour certains aspects seulement. Dans une recension des écrits sur les technologies de support aux personnes âgées, Miskelly (2001) répertorie des systèmes commercialisés dédiés à la détection d'incendie et des intrusions dans le domicile; ceux-ci permettant de sécuriser les personnes âgées en identifiant des perturbations de l'environnement physique. L'impact de ces systèmes y est bien démontré.

Dans un autre ordre d'idées, une seule étude a été recensée concernant le monitoring de l'utilisation du milieu de vie par l'aîné. La détection des mouvements de la personne dans son domicile était réalisée grâce à des capteurs placés sur elle et dans son environnement physique. Porteus et Brownsell (2000) ont réalisé une étude portant sur l'implantation de cette nouvelle technologie de télésurveillance auprès de 22 personnes âgées vivant à domicile; ils ont démontré l'efficacité de capteurs placés dans l'environnement physique afin de monitorer les situations à risque indiquées par les changements d'utilisation de l'environnement par le client. Parmi les situations à risque au domicile, il y a bien sûr le risque de chute.

Bien que Gagné et Gagnon (2003) n'aient pas réalisé de recherche en télésurveillance, ces médecins œuvrant en santé publique insistent justement sur l'importance de bien identifier les facteurs de risques de l'environnement physique du logement dans leur programme de prévention des chutes des personnes âgées vivant à domicile. Dans ce contexte, afin d'identifier précocement les problèmes rencontrés par la personne âgée, on pourrait penser au suivi à distance des déplacements tels qu'abordé dans l'étude de Porteus & Brownsell (2000), mais de façon beaucoup plus spécifique. Par exemple, Gagnon et Gagné (2003) suggèrent que des chutes peuvent survenir dans la salle de bain (toilette, lavabo, bain, pilulier), la cuisine (cuisinière, micro-ondes, réfrigérateur, garde-manger), la chambre (lit, commodes), le salon (sofas, TV, meuble d'ordinateur) et le hall d'entrée (porte, escaliers). Si un suivi à distance était possible, la centrale de télésurveillance pourrait donc être avisée rapidement si aucun déplacement ou aucune

utilisation des équipements du domicile n'est enregistrée sur une certaine période de temps. Par contre, aucune étude recensée n'a encore documenté l'efficacité du monitoring de la vitesse de déplacement des personnes par le biais d'une technologie de télésurveillance ni l'utilisation des équipements du domicile comme indicateurs de l'état de santé des clients. Finalement, les études recensées ne font d'ailleurs pas mention du temps de détection optimal des différents événements dangereux survenant au domicile. Par contre, la recherche et développement dans l'industrie à cet égard est en plein essor (Cloutier, 2005).

L'utilisation de la télésurveillance concernant la dimension de **l'environnement social** est bien documentée. Des effets positifs ont surtout été démontrés pour les proches aidants. Vincent *et al.* (2003) ont démontré que l'utilisation de la télésurveillance auprès des personnes âgées (n=37) et des aidants (n=37) avait diminué le fardeau de l'aidant de façon significative, pour trois indicateurs sur cinq (Préoccupation face au bien-être du proche; Soutien à la vie quotidienne; Amélioration pour l'aidant).

Dibner (1990), Johnston *et al.* (2000) et Montgomery (1992) ont également démontré que l'utilisation de ce type de service a un effet positif sur le fardeau des aidants, spécialement en regard de l'anxiété qu'éprouvent les aidants pour la sécurité de leur membre de famille. Toutefois, Porteus et Brownsell (2000) rapportent certaines appréhensions formulées par les personnes âgées et leurs familles par rapport à la télésurveillance; soit la crainte de voir la qualité et la quantité de leurs soins diminuer. En effet, certains craignent que la technologie ne remplace les intervenants de la santé et par le fait même contribue à l'isolement des personnes âgées.

Lors du développement d'un support technologique dédié aux aînés vulnérables et à leurs proches, Magnusson et Hanson (2003) relèvent les mêmes craintes auprès des intervenants de la santé n'ayant jamais été en contact avec une technologie de télésurveillance. Toutefois, cette crainte s'estompe lorsque les professionnels de la santé intègrent cette technologie dans leur pratique. De plus, le support que les technologies de télésurveillance apportent aux aînés et à leurs proches aidants, diminuerait l'isolement social des personnes âgées (Magnusson, Hanson & Borg, 2004; Porteus & Brownsell, 2000). En ce sens, l'étude de *focus group* de Garceau (2004) a aussi révélé que l'utilisation de la télésurveillance facilite la participation sociale des

ânés à condition que les composantes personnelles et environnementales favorisent l'utilisation de la technologie. Le fait d'avoir l'opportunité de demeurer dans un environnement familial plutôt que d'être placé dans un nouvel environnement tel qu'en institution de soins peut également permettre à la personne âgée de préserver davantage de contacts sociaux avec son entourage.

L'utilisation de la télésurveillance axée sur **l'élément culturel de l'environnement** de la personne n'est pas documentée comme mode d'intervention. Cependant, il serait intéressant d'étudier l'impact culturel de l'utilisation de la télésurveillance auprès de groupes d'ânés présentant différentes caractéristiques (conditions sociodémographiques, âge, ethnie, genre, croyances religieuses...).

L'utilisation de la télésurveillance concernant **l'élément institutionnel de l'environnement** de la personne n'est pas documentée comme variable dépendante (i.e. comme intervention), mais plutôt en matière d'impacts. En effet, la télésurveillance permet d'éliminer les barrières d'éloignement géographique pour le suivi des patients. Elle permet donc un meilleur accès aux services de santé (Buckwalter, Davis, Wakefield, Kienzle & Murray, 2002; Davis, Howard & Brockway, 2001). Redford & Parkins (1997) rapportent que la télésurveillance permet aux professionnels du soutien à domicile d'intervenir dans des milieux difficiles d'accès et isolés géographiquement, de diminuer le temps passé sur la route, d'assurer le suivi d'un plus grand nombre de clients de façon plus adéquate et d'accroître les opportunités d'offrir de l'enseignement, du support technique pour la télésurveillance et du soutien émotionnel aux clients à domicile ainsi qu'à leurs proches aidants. Ainsi, l'adoption de la télésurveillance peut modifier l'offre de services de santé disponibles pour les clients vivant dans des régions éloignées.

Plusieurs études ont démontré que l'utilisation de services de télésurveillance (appel d'urgence, communication entre centrale et client et collecte de paramètres physiologiques ou médicaux) amoindrit les coûts reliés au soutien à domicile principalement en diminuant le

nombre d'hospitalisations et d'interventions médicales (Benatar *et al.* , 2003; Buckwalter *et al.*, 2002; Davis *et al.*, 2001; Hui & Woo, 2002; Jerant, Azari & Nesbitt, 2001; Jerant, Azari, Martinez & Nesbitt, 2003; Johnston & al., 2000; Jones & Brennan, 2002; Noel *et al.*, 2004).

Une étude de cas multiples effectuée auprès de trois centres de santé a permis de démontrer que la communication quotidienne avec les bénéficiaires par l'intermédiaire d'une technologie de télésurveillance permet l'identification précoce de situations à risque et l'intervention rapide afin d'empêcher que le problème escalade en gravité (Cherry, Dryden, Kobb, Hilsen & Nedd, 2003). À cet effet, l'étude de Gorman (2005) sur les télésoins à domicile avec une clientèle présentant des maladies de l'appareil circulatoire et respiratoire (n=64), indique que la technologie de suivi à distance HomMed «Sentry» implantée dans la pratique des infirmières libère du temps infirmier pour se consacrer uniquement aux patients dont les symptômes sont jugés aggravants; le monitoring constant de tous les patients leur évite d'avoir à visiter certains bénéficiaires inutilement afin de vérifier leur état de santé. Il va sans dire que tous les patients ont bénéficié d'un programme d'enseignement et d'autogestion de la maladie et sont fortement motivés à acheminer leurs paramètres physiologiques quotidiennement. Plusieurs effets positifs ont été démontrés. Par exemple, il a été possible de réaliser de la prévention et des interventions précoces, et d'éviter 25 hospitalisations incluant des visites à l'urgence. Le taux de satisfaction des usagers est très élevé en matière de qualité d'information sur leur état de santé, d'enseignement reçu, de l'amélioration de l'autogestion de la maladie, d'un sentiment de sécurité renforcé et d'une perception du suivi amélioré.

L'étude de Magnusson & Hanson (2003) auprès d'aînés suivis à domicile avec support technologique va aussi dans le même sens (n=39); ils indiquent également que la technologie de suivi à distance libère du temps pour les intervenants afin qu'ils puissent se consacrer uniquement aux patients dont les symptômes sont jugés aggravant.

## **DISCUSSION**

Suite à cette recension des écrits, il est possible de constater que l'utilisation de la télésurveillance auprès des personnes âgées dans un contexte de soutien à domicile est plus développée dans certains secteurs que dans d'autres. D'abord, nous résumerons les interventions en télésurveillance les plus documentées sur le plan de l'efficacité et des impacts, par ordre d'importance. Par la suite, nous discuterons des impacts des nouvelles avenues de la télésurveillance sur la pratique de l'ergothérapie.

### **Les données probantes sur la télésurveillance**

Le tableau 1 présente par ordre d'importance, les applications de la télésurveillance en fonction des données probantes recueillies dans les études recensées, la composante du MCRO qui est visée ainsi que le détail des pratiques de télésurveillance. Étant donné le nombre impressionnant de données probantes à propos de son efficacité, on retrouve au **premier rang** la télésurveillance axée sur la dimension physique de la personne (appel d'urgence, communication avec la centrale et transmission de paramètres médicaux). Au **deuxième rang**, arrive la télésurveillance axée sur la dimension cognitive de la personne. Deux études expérimentales ont démontré son effet positif sur le plan cognitif et certaines études de type exploratoire sont encourageantes en ce qui a trait à d'autres avenues de la télésurveillance (transmission de connaissances sur la médication, diète, symptômes, suivis téléphoniques). Toutefois, l'efficacité du recours aux rappels vocaux pour pallier certains problèmes de mémoire chez les aînés n'a pas encore été démontrée.

**Tableau 1 :** Pratiques de télésurveillance répertoriées selon l'ordre d'importance des données probantes recensées à leur sujet et selon les composantes du Modèle canadien du rendement occupationnel (MCRO).

<b>Données probantes</b>	<b>Composante du MCRO visée</b>	<b>Pratiques de télésurveillance</b>
1 <sup>er</sup> rang	Dimension physique de la personne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ appel d'urgence</li> <li>▪ communication avec la centrale</li> <li>▪ transmission de paramètres médicaux</li> </ul>
2 <sup>e</sup> rang	Dimension cognitive de la personne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ suivis téléphoniques</li> <li>▪ transmission de connaissances sur;               <ul style="list-style-type: none"> <li>- la médication</li> <li>- la diète</li> <li>- les symptômes</li> </ul> </li> </ul>
3 <sup>e</sup> rang	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Élément institutionnel de l'environnement</li> <li>▪ Élément social de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ accès géographique facilité</li> <li>▪ diminution des coûts</li> <li>▪ diminution de la nécessité de services hospitaliers</li> <li>▪ effets cliniques sur le réseau des aidants               <ul style="list-style-type: none"> <li>- diminution du fardeau</li> <li>- diminution des inquiétudes par rapport à la sécurité de leurs aînés</li> </ul> </li> </ul>
4 <sup>e</sup> rang	Dimension affective de la personne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diminution de l'anxiété</li> <li>▪ augmentation du sentiment de sécurité</li> </ul>



5 <sup>e</sup> rang	Élément physique de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recherche et développement sur le suivi; <ul style="list-style-type: none"> <li>- des déplacements des aînés</li> <li>- de l'utilisation des équipements dans chaque pièce</li> </ul> </li> </ul>
6 <sup>e</sup> rang	Soins personnels (occupation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Efficacité du suivi à distance démontrée dans un contexte autre qu'au domicile sur; <ul style="list-style-type: none"> <li>- les déplacements des aînés</li> <li>- l'utilisation des appareils du logement</li> <li>- les patrons de sommeil ou rythme circadien</li> </ul> </li> </ul>
7 <sup>e</sup> rang	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dimension spirituelle de la personne</li> <li>▪ Loisirs (occupation)</li> <li>▪ Productivité (occupation)</li> <li>▪ Élément culturel de l'environnement</li> </ul>	Aucune donnée probante sur les effets cliniques

Au **troisième rang**, on retrouve ex-æquo la télésurveillance axée sur l'environnement institutionnel et sur l'environnement social; l'accès géographique possible, la diminution des coûts et des services hospitaliers suite à l'attribution de la télésurveillance et les effets cliniques sur le réseau des aidants ont été largement démontrés (diminution du fardeau des aidants, des inquiétudes en regard de la sécurité de leur aînés,...). Toutefois, certaines études soulignent qu'il faut demeurer vigilant par rapport aux impacts négatifs possibles de cette utilisation de la télésurveillance comme la substitution des aidants par une personne de la centrale.

Au **quatrième rang**, se trouve la télésurveillance axée sur la dimension affective dont les effets positifs sur la personne ont aussi été largement documentés (diminution de l'anxiété, augmentation du sentiment de sécurité). Au **cinquième rang**, il y a la télésurveillance axée sur l'environnement physique pour laquelle les effets dans un contexte de soutien à domicile sont loin d'être démontrés, mais dont le développement sur le plan industriel apparaît prometteur (suivi des déplacements des aînés et de l'utilisation des équipements dans chaque pièce).

Au **sixième rang**, il y a la télésurveillance axée sur les occupations ; aucune évidence à propos de l'efficacité de cette utilisation n'a pu être recensée pour les aînés vivants à domicile. Toutefois, il y a de la recherche dans le domaine des soins personnels dans les centres d'hébergement et en laboratoire (suivi à distance des déplacements des aînés, de l'utilisation des appareils du logement et des patrons de sommeil ou rythme circadien). De plus, la recherche et développement pour de nouveaux services à domicile dans ce secteur est aussi en plein essor.

Au **septième rang**, sont ex-æquo la télésurveillance axée sur la dimension spirituelle de la personne, les loisirs, la productivité et l'élément culturel de l'environnement. On ne retrouve pas de données probantes sur les effets cliniques de la télésurveillance axée sur ces dimensions, seulement quelques données d'impact.

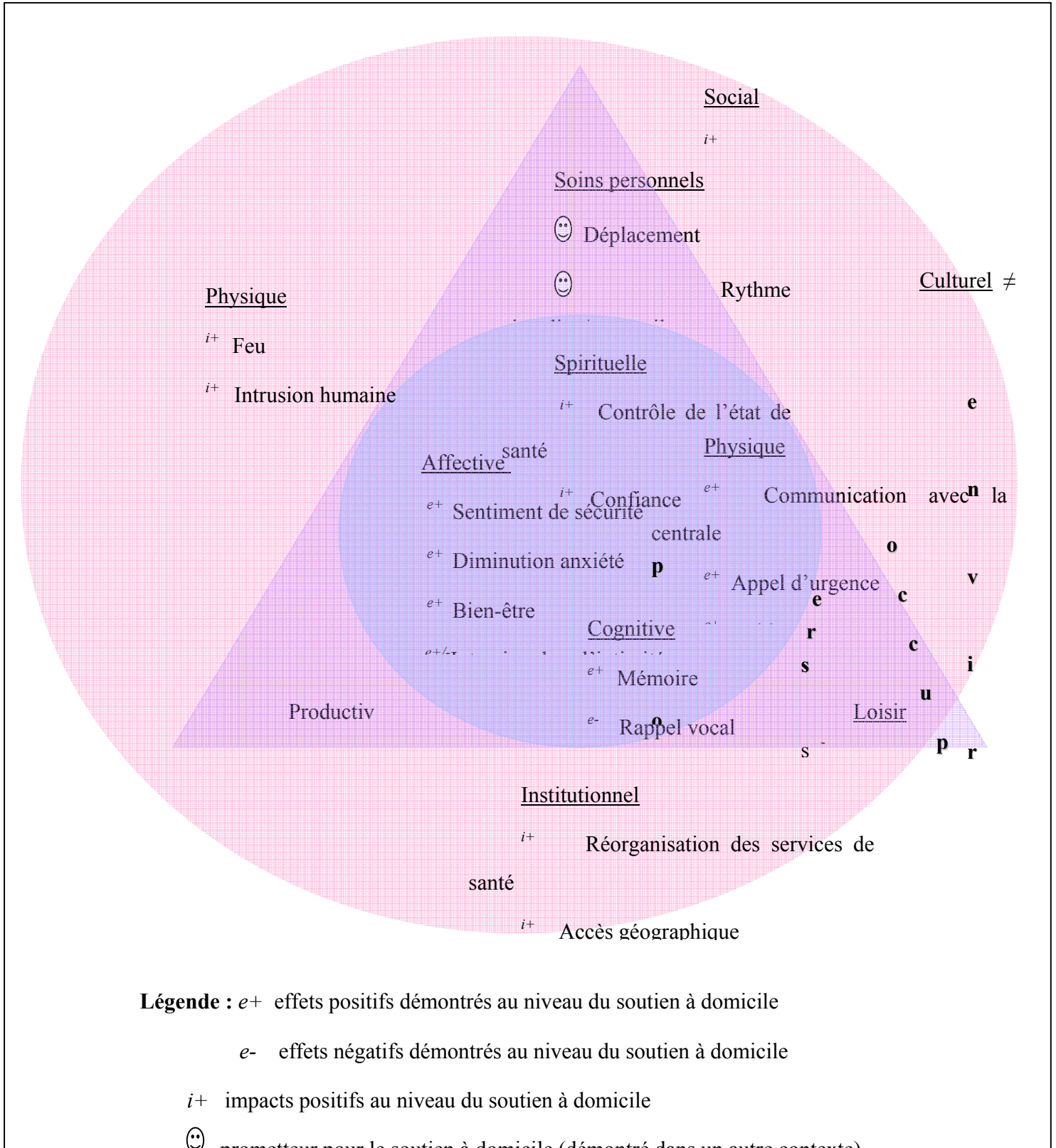
### **Impacts sur la pratique des ergothérapeutes**

Le rôle de l'ergothérapeute travaillant dans un contexte de soutien à domicile est assez diversifié. Au Québec, Tremblay (1995) a recensé par ordre d'importance les principales tâches de l'ergothérapeute dans ce secteur : l'évaluation (globale, cognitive, adaptation véhicule...), la recommandation d'aides techniques et d'équipements, le positionnement (au lit, au fauteuil roulant, ...), l'enseignement (conservation d'énergie, prévention des chutes,...), la fabrication d'orthèses simples, les références à l'interne (physiothérapeute, travailleur social, aide à domicile,...), les références à l'externe (organismes payeurs, associations diverses, organismes communautaires,...), les rencontres multidisciplinaires, les retours d'appels, la rédaction de rapports et exceptionnellement la réadaptation fonctionnelle

La clientèle des ergothérapeutes dans un contexte de soutien à domicile est majoritairement composée de personnes âgées en perte d'autonomie dans leurs activités de la vie quotidienne (Hébert, Maheux et Potvin, 2001; 2002). Cependant, il n'y aurait qu'une minorité d'ergothérapeutes œuvrant au niveau du soutien à domicile dans les centres de santé primaires qui exerceraient une pratique congruente avec les valeurs fondamentales de l'ergothérapie que

sont la pratique centrée sur le client et les interventions globales aux niveaux de la personne, de ses occupations et de son environnement (Hébert *et al.*, 2001; 2002). En effet, dans une enquête menée auprès de 249 ergothérapeutes œuvrant dans ce secteur, la plupart des ergothérapeutes semblent opter plutôt pour une pratique centrée sur l'autonomie, la sécurité à domicile et la réduction des déficits (Hébert *et al.*, 2001; 2002). Cette pratique réductionniste de l'ergothérapie reflèterait une difficulté à composer avec les restrictions budgétaires, l'augmentation de la clientèle à desservir et les attentes de rendement en matière de nombre de clients desservis.

Or, des développements technologiques majeurs vont toucher bientôt la pratique des ergothérapeutes, particulièrement en ce qui a trait au monitoring des occupations. Il va sans dire que le monitoring des paramètres des soins personnels ne sera pas une mince tâche en raison du fait que ce type d'occupation est le résultat de l'interaction de la personne (capteurs sur la personne) avec son environnement (capteurs sur les équipements du domicile). Ainsi la collaboration entre les équipes de développement (ex. ingénieurs, concepteurs, informaticiens) et les intervenants de la santé du soutien à domicile comme les ergothérapeutes est primordiale afin d'en venir à la création de systèmes de télésurveillance efficaces répondant simultanément aux réalités cliniques des intervenants et aux besoins de leurs clients aînés et des proches aidants.



**Légende :** *e+* effets positifs démontrés au niveau du soutien à domicile

*e-* effets négatifs démontrés au niveau du soutien à domicile

*i+* impacts positifs au niveau du soutien à domicile

☺ prometteur pour le soutien à domicile (démontré dans un autre contexte)

? en cours de recherche et développement

≠ non documenté

**Figure 1.** Utilisations actuelles et potentielles de la télésurveillance dans un contexte de soutien à

domicile auprès des aînés en perte d'autonomie dans la perspective du Modèle canadien du rendement occupationnel.

Outre le développement technologique des systèmes de télésurveillance, il y a aussi toute la question de l'adoption des nouvelles technologies dans la pratique de l'ergothérapie. L'apport de technologies comme la télésurveillance dans un milieu de travail implique forcément un changement dans la pratique des intervenants. Ceci est un préalable à la réussite de l'implantation de cette technologie. Or, actuellement, on sait que dans les centres de santé primaires, les ergothérapeutes travaillant dans le domaine du soutien à domicile consacrent très peu de temps au suivi de la clientèle, après avoir répondu au service qui était initialement demandé (Hébert *et al*, 2002). Les nouveaux outils de télésurveillance permettront justement d'effectuer un suivi plus étroit auprès des clients référés en ergothérapie grâce aux rapports d'informations émis par les centrales.

La disponibilité de données journalières au sujet des clients par la centrale de télésurveillance aura nécessairement un impact majeur dans la façon d'offrir les services en ergothérapie en permettant entre autre l'apport de services de prévention plutôt que seulement d'adaptation, comme c'est déjà le cas dans la pratique de certaines infirmières (Gorman, 2005; Magnusson & Hanson, 2003). À ce sujet, Vincent *et al.* (2005) recommandent d'encadrer l'implantation de la télésurveillance par de la formation continue aux intervenants et de mettre l'accent sur l'importance de faire le suivi des bénéficiaires durant la période post-attribution de la télésurveillance. Les systèmes de santé canadiens et d'ailleurs dans le monde, s'adapteront-ils pour faciliter le changement de pratique actuel vers le monitoring des soins personnels des aînés, une avenue pourtant recommandée par la Commission Romanov (2002).

La figure 1 représente les interventions possibles de l'ergothérapeute au niveau de la personne (sphère centrale), de ses occupations (triangle) et de l'environnement (sphère extérieure). On peut y voir que la sphère de la personne est passablement bien documentée pour les effets positifs et les impacts positifs des utilisations de la télésurveillance. Ce n'est toutefois pas le cas pour le triangle de l'occupation. On peut y voir que seuls les soins personnels sont documentés et encore là, les utilisations de télésurveillance sont soit prometteuses ou en cours de développement pour les déplacements dans les pièces, le sommeil, la routine de vie, la prise de médication. Enfin, quand on observe la grande sphère de l'environnement, on peut y voir que les impacts de la télésurveillance sont favorables sur le plan social pour les proches aidants et sur le plan institutionnel pour l'organisation des services de santé et l'accès géographique. Cependant, sur le plan physique, outre le feu et l'intrusion, on dénote aussi que l'utilisation de la télésurveillance en est à ses premiers balbutiements pour le monitoring de la présence de la personne dans les pièces du domicile et l'utilisation réelle des équipements du domicile. L'environnement culturel n'est pas documenté.

## **CONCLUSION**

La recension des écrits sur les services de télésurveillance offerts aux aînés vivant à domicile a permis d'identifier les pratiques actuelles et potentielles de la télésurveillance, ainsi que les impacts positifs et négatifs. À la lumière des articles recensés, la télésurveillance s'est révélée efficace sur le plan clinique dans certaines dimensions du MCRO telles les dimensions physique, cognitive et affective de la personne. Les utilisations de la télésurveillance ont des impacts positifs, notamment sur la dimension spirituelle de la personne et sur son environnement social, institutionnel et physique (c.-à-d. feu, intrusion). Il n'y a pas encore de données probantes pour l'utilisation de la télésurveillance à des fins occupationnelle au domicile, mais la recherche est débutée dans d'autres contextes (les déplacements, le sommeil et la routine de vie). Il n'y a encore aucune information pour le monitoring occupationnel en matière de chute, de prise réelle de médication ainsi que de vitesse et de taux de déplacement dans un logement. Enfin, il n'y a aucune information sur l'utilisation de la télésurveillance au niveau de l'environnement physique en ce qui concerne la présence d'une personne dans les pièces de son domicile et l'utilisation qu'elle fait des équipements domestiques.

L'adoption de nouvelles pratiques de télésurveillance, tel le monitoring occupationnel dans un contexte de soutien à domicile, modifiera la pratique des ergothérapeutes tant dans les secteurs public que privé. Les ergothérapeutes seront sans aucun doute appelés à se familiariser avec ces nouvelles technologies ; certains les intégreront même de façon majeure à leur pratique, ce qui modifiera nécessairement l'offre de services en ergothérapie vers une pratique plus préventive. De plus, en raison de leur expertise dans le domaine de l'occupation, les ergothérapeutes seront davantage sollicités à participer aux futures recherches sur le développement de nouveaux systèmes de télésurveillance. Finalement, en raison de leur connaissance sur les besoins de leurs clients à domicile et de leurs intérêts concernant l'impact de l'utilisation de tels services sur l'ensemble des composantes touchant la personne, les ergothérapeutes pourront contribuer de façon importante à l'évaluation de l'efficacité clinique de l'implantation de ces services.

## **REMERCIEMENTS**

Nous remercions le Centre interdisciplinaire de recherche en réadaptation et intégration sociale (CIRRIS) qui a offert une bourse pour étudiant d'été de premier cycle au premier auteur (A.C.).

## **RÉFÉRENCES**

Association Canadienne des Ergothérapeutes (1997). *Promouvoir l'occupation : une perspective de l'ergothérapie*. Ottawa, On : CAOT Publications ACE.

Benatar, D., Bondmass, M., Ghitelman, J. & Avitall, B.(2003). *Outcomes of chronic heart failure*. *Archive of Internal Medicine* 2003; 163 (3), 347-52.

- Biermann, E., Dietrich, W., & Standl, E. (2000). Telecare of diabetic patients with intensified insulin therapy. A randomized clinical trial. *Studies in Health Technology and Informatics*, 77, 327-332.
- Bowles, K., Marcus, S., Basfield-Holland, E. (2002). Outcomes of tele-video versus telephone follow up of high risk congestive heart failure home care patients. Washington, DC: State of the Science Congress.
- Buckwalter, K.C., Davis, L.L., Wakefield, B.J., Kienzle, M.G. & Murray, A.M. (2002). Telehealth for elders and their caregivers in rural communities. *Family and Community Health*, 25(3), 31-40.
- Cain, P. (1987). Cost improvements. After the slack is gathered... *The Health Service Journal*, Aug. 13; 97(5063):937.
- Chan, M., Campo, E., Laval, E. & Estève, D. (2002). Validation of a remote monitoring system for the elderly: Application to mobility measurements. *Technology and Health Care*, 10, 391–399.
- Chan, M., Campo, E., & Estève, D. (2005). Assessment of activity of elderly people using a home monitoring system. *International Journal of Rehabilitation Research*, 28, 69–76.
- Cherry, J.C., Dryden, K., Kobb, R., Hilsen, P. & Nedd, N. (2003). Opening a window of opportunity through technology and coordination: a multisite case study. *Telemedicine Journal and e-Health*, 9(3), 265-271.



Cloutier, C. (2005). Monitoring intelligent system for monitoring elderly people's active behaviour (EVERCLOSE). *Precarn, 15th Annual Canadian Conference on Intelligent Systems*. June 5-7. Québec, Qc.

Conseil d'Évaluation des Technologies de la Santé du Québec [CÉTS] (1998). *Télésanté et télémédecine au Québec- État de la question*. Montréal (CÉTS 1998-7 RF). Document rédigé par Pascale Lehoux.

Davies, K.N. & Mulley, G.P. (1993). The view of elderly people on emergency alarm use. *Clinical Rehabilitation, 7*, 278-282.

Davis, P., Howard, R., & Brockway, P. (2001). Telehealth consultations in rheumatology: cost-effectiveness and user satisfaction. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 7 (S 1), 10–11.

De Lusignan, S., Wells, S., Johnson, P., Meredith, K. & Leatham, E. (2001). Compliance and effectiveness of 1 year's home telemonitoring: the report of a pilot study of patients with chronic heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 3, 723-30.

Dibner, A.S. (1990). Personal emergency response systems: communication technology aids elderly and their families. *Journal of Applied Gerontology*; 9(4): 504-10.

Evans, B. & Rogers, A..E. (1994). 24-hours sleep/wake patterns in healthy elderly persons. *Applied Nursing Research, 7* (2), 75-83.

Frost, D. & Beischer, W. (2000). Telemedecine in the management of pregnancy in type I diabetic women. *Diabetes Care, 23*, 863-864.

Gagné, D., & Gagnon, C. (2003). *Programme MARCHE- mobilisation auprès des aînés pour réduire les chutes dans l'environnement domiciliaire*. Direction de la santé publique du Québec, Régie Régionale de la santé et des services sociaux de Québec, 143 p.

Garceau, M. (2004). *La télésurveillance pour le maintien à domicile : la perception des personnes âgées, les proches aidants et les intervenants*. Mémoire de maîtrise non publié, Université Laval, Sainte-Foy, Qc.

Gatz, H., & Pearson, C. (1988). Evaluation of emergency alarm alert response system from the point of view of the subscribers and family members. Unpublished manuscript. L.A.: University of California.

Gorman, L. (2005). Télésoins et soutien à domicile, suivre de près un client à distance, expérience du Centre de santé et de services sociaux de Québec-Nord. *6<sup>e</sup> Symposium Réseau Québécois de télésanté – La télésanté : des modèles pour tous*. 13-14 octobre, Hôtel Plaza, Québec.

Gorski, L.A., & Johnson, K. (2003). A Disease Management Program for Heart Failure: Collaboration Between a Home Care Agency and a Care Management Organization. *Lippincott's Case Management*, 8(6), 265–273.

Hébert, M., Maheux, B., & Potvin, L. (2001). L'ergothérapie dans les CLSC du Québec après le virage ambulatoire (2<sup>e</sup> partie). *Revue Québécoise d'Ergothérapie*, 10 (1), 16-22.

Hébert, M., Maheux, B., & Potvin, L. (2002). Théories qui émergent du quotidien de la pratique communautaire de l'ergothérapie. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 69 (1),31-39.

Hopfe, H.D., Schäfer, M., Dorn H., Anderer, P., Saletu, B., Gruber, G., Zeitlhofer, J., Kunz, D., Barbanoj, M.-J., Himanen, S.L., Kemp B., Penzel, T., Röschke, J. & Dorffner, G. (2005). Percentile reference charts for selected sleep parameters for 20- to 80-year-old healthy subjects from the SIESTA Database. *Somnologie*, 9, 3–14.

Hui, E. & Woo, J. (2002). Telehealth for older patients: the Hong Kong experience. *Journal of Telemedicine and Telecare*, suppl. 8 (S3), 39-41.

Jerant, A., Azari, R. & Nesbitt, T.S. (2001). Reducing the cost of frequent hospital admissions for congestive heart failure: a randomized trial of a home telecare intervention. *Medical Care*, 39 (11), 1234-1245.

Jerant A, Azari, R, Martinez C, & Nesbitt, T.S. (2003). A randomized trial of telenursing to reduce hospitalization for heart failure: patient centered outcomes and nursing indicators. *Home Health Care Services Quarterly*, 22, 1-20.

Johnston, B., Wheeler, L., Deuser, J., & al.(2000). Outcomes of the Kaiser permanent tele-home health research project. *Archives of Family Medicine*, 9 (1), 40-5

Jones, J.F. & Brennan, P.F. (2002). Telehealth interventions to improve clinical nursing of elders. *Annual Review of Nursing Research*, 20, 293-322.

Kinsella, A. (2002). Predicting home healthcare needs; The next step in patient monitoring. *Home Healthcare Nurse*, 20(11), 725-729.

Korhonen, I., Paavilainen, P. & Särelä, A. (2003). Application of ubiquitous computing technologies for support of independent living of the elderly in real life settings. Consulté le 6 juillet 2005 à [http://www.healthcare.pervasive.dk/ubicomp2003/papers/Final Papers/2.pdf](http://www.healthcare.pervasive.dk/ubicomp2003/papers/Final%20Papers/2.pdf)

Kosh, J. (1984). Emergency response system assists in discharge planning. *Dimension in Health Service*, 61 (11), 30-31.

Lockley, S. W., Skene, D. J. & Arendt, J. (1999). Comparison between subjective and actigraphic measurement of sleep and sleep rhythms. *Journal of Sleep Research.*, 8, 175–183.

Lötjönen, J., Korhonen, I., Hirvonen, K., Eskelinen, S., Myllymäki, M. & Partinen, M.(2003). Automatic sleep-wake and nap analysis with a new wrist worn online activity monitoring device Vivago wrist. *Care. Sleep*, 1, 86-90.

Magnusson, L. & Hanson, E.J. (2003). Ethical issues arising from a research, technology and development project to support frail older people and their family carers at home. *Health and Social Care in the Community*, 11(5), 431–439.

Magnusson, L., Hanson, E., & Borg, M. (2004). A literature review study of information and communication technology as a support for frail older people living at home and their family carers. *Technology and Disability*, 16, 223-235.

Mann, W.C., Marchand, T., Tomita, M, Fraas, L. & Stanton, K. (2002). Elder acceptance of health monitoring devices in the home. *Care Management Journals*, 3 (2), 91-98.

Matsuoka, S., Yonezawa, Y., Maki, H., Ogawa, H., Hahn, A. W., Thayer, J. F. & Caldwell W.M. (2003). A microcomputer-based daily living activity recording system. *Biomedical Science Instrumentation*, 39, 220-223.

Mease, A., Whitlick, W.L., Brown, A., Moore, K., Pavliscsak, H., Dingbaum, A., Lacefield, D., Buker, K., & Xenakis, S. (2000). Telemedicine improved diabetic management. *Military Medicine*, 1 (65), 579-584.

Miskelly, F.G. (2001). Assistive technology in elderly care. *Age and Ageing*, 30, 455-458.

Miyauchi, K., Yonezawa, Y., Maki, H., Ogawa, H., Hahn, A.W. & Caldwell, W.M. (2003). A new microcomputer-based safety and life support system for solitary-living elderly people. *Biomedical Science Instrumentation*, 39, 179-182.

Montgomery, C. (1992). Personal response systems in the United States. *Home Health Care Services Quarterly*, 13(3/4), 201-222.

Noel, H.C., Vogel, D.C., Erdos, J.J., Cornwall, D. & Levin, E (2004). Home telehealth reduces healthcare costs. *Telemedicine and e-Health*, 10 (2), 170-183.

O'Dowd, N. (1997). Les systèmes d'appel d'urgence. *Revue québécoise d'Ergothérapie*, 6, 38-41.

Paavilainen, P., Korhonen, I., Lötjönen, J., Cluitmans, L., Jylhä, M., Särelä, A & Partinen, M.

- (2005). Circadian activity rhythm in demented and non-demented nursing-home residents measured by telemetric actigraphy. *Journal of Sleep Research*, 14, 61-68.
- Porteus, J. & Brownsell, S. (2000). Using telecare. Exploring technologies for independent living for older people. *A report on the Anchor Trust/BT Telecare Research Project*. ISBN 0906178-56-8
- Quan, S. F., Katz, R., Olson, J., Bonekat, W., Enright, P.L., Young, T. & Newman, A. (2005). Factors Associated with Incidence and Persistence of Symptoms of Disturbed Sleep in an Elderly Cohort: The Cardiovascular Health Study. *The American Journal of the Medical Sciences*, 329 (4), 163-172.
- Redford, L.J., Parkins, L.G. (1997). Interactive televideo and the Internet in rural care management. *Journal of Case Management*, 6(4),151–157.
- Romanov, R.J. (2002). Making home care the next essential service (pp. 176-188). *Commission on the Future of Health Care in Canada. Building on Values: The Future of Health Care in Canada*. Final Report. ISBN 0-662-87955-4.
- Roush, R.E. & Teasdale, T.A. (1997). Reduced hospitalisation rate of two sets of community resident older adults after use of a personal response system. *The Journal of Applied Gerontology*, 16 (3), 355-366.
- Roush, R.E., Teasdale, T.A., Murphy, J.N. & Kirk, M.S. (1995). Impact of a personal emergency response system on hospital utilization by community-resident elders. *Journal of the Southern Medical Association*, 88 (9), 917-922.

- Ruchlin, H.S., & Morris, J.N. (1981). Cost-benefit analysis of an emergency alarm and response system: a case study of a long-term care program. *Health Service Research*, 16, 65-80.
- Sherwood, S., & Morris, J.N. (1981). *A study of the effects of an emergency alarm and response system for the aged: a final report*. Department of social gerontological research. Hebrew Rehabilitation Center for the Age.
- Telser, S., Staudacher, M., Ploner, Y., Amann, A., Hinterhuber, H. & Ritsch-Marte, M. (2004). Can one detect sleep stage transitions for on-line sleep scoring by monitoring the heart rate variability? *Somnologie*, 8, 33-41.
- Tinker, A. (1992). Alarms and telephones in emergency response- research from the United Kingdom. *Home Health Care Services Quarterly*, 13 (3/4), 177-198.
- Tractenberg, R. E., Singer, C. M. & Kaye, J. A. (2005). Symptoms of sleep disturbance in persons with Alzheimer's disease and normal elderly. *Journal of Sleep Research*, 14, 177-185.
- Tremblay, L. (1995). L'ergothérapie dans les CLSC: État de la situation. *Revue québécoise d'ergothérapie*, 4 (3), 98-103.
- Van Hilten, J.J., Middelkoop, H.A.M., Braat, E.A.M., van der Velde, E.A., Kerkhof, G.A., Ligthart, G.J., Wauquier, A. & Kamphuisen, H.A.C. (1993). Nocturnal activity and immobility across aging (50-98 Years) in healthy persons. *Journal of American Geriatrics Society*, 41, 837-841.
- Vincent, C., Talbot, L.R., Deaudelin, I. & Garceau, M. (2003). Telemonitoring for frail elderly: Is it relevant? *7<sup>th</sup> European conference for the Advancement of Assistive Technology (AAATE)*.

31 août au 3 septembre, Dublin, Irlande. *Assistive Technology Research Series 11: IOS Press*, 808-814.

Vincent, C., Reinharz, D., Deaudelin, I., Garceau, M. (2005). Why some health professionals adopt elder home care telemonitoring service and others not? 8<sup>th</sup> European conference for the Advancement of Assistive Technology (AAATE). 6-9 septembre, Lille, France. *Assistive technology research series 16, IOS Press*, 51-55.