



Revue systématique des effets de la télésurveillance à domicile dans le contexte du diabète, des maladies pulmonaires et des maladies cardiovasculaires

Rapport préparé pour l'AETMIS par

**Guy Paré, Khalil Moqadem, Gilles Pineau
et Carole St-Hilaire**

Avril 2009

Ce rapport a été adopté par l'Assemblée des membres de l'Agence lors de sa réunion du 19 septembre 2008.

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Ce document ainsi que le résumé anglais, intitulé *Systematic review of the effects of home telemonitoring in the context of diabetes, pulmonary diseases and cardiovascular diseases* sont également offerts en format PDF dans le site Web de l'Agence.

RÉVISION SCIENTIFIQUE

Jean-Marie R. Lance, conseiller scientifique principal

RÉVISION LINGUISTIQUE

MADELEINE FEX

CORRECTION D'ÉPREUVES

Catherine Lavoie

TRADUCTION DU RÉSUMÉ

Jocelyne Lauzière

COORDINATION INTERNE ET MONTAGE

Jocelyne Guillot

VÉRIFICATION BIBLIOGRAPHIQUE

Denis Santerre

BIBLIOTHÉCAIRE

Pierre Vincent

RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Micheline Paquin

COMMUNICATIONS ET DIFFUSION

Service des communications

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'AETMIS, s'adresser à :

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

2021, avenue Union, bureau 10.083

Montréal (Québec) H3A 2S9

Téléphone : 514-873-2563

Télécopieur : 514-873-1369

Courriel : aetmis@aetmis.gouv.qc.ca

www.aetmis.gouv.qc.ca

Comment citer ce document :

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Revue systématique des effets de la télésurveillance à domicile dans le contexte du diabète, des maladies pulmonaires et des maladies cardiovasculaires. Rapport préparé par Guy Paré, Khalil Moqadem, Gilles Pineau et Carole St-Hilaire. ETMIS 2009;5(3):1-75.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2009

Bibliothèque et Archives Canada, 2009

ISSN 1915-3082 ETMIS (Imprimé), ISSN 1915-3104 ETMIS (PDF)

ISBN 978-2-550-55794-4 (Imprimé), ISBN 978-2-550-55795-1 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2009.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée, à condition que la source soit mentionnée.

LA MISSION

L'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) a pour mission de contribuer à améliorer le système de santé québécois. Pour ce faire, l'Agence conseille et appuie le ministre de la Santé et des Services sociaux ainsi que les décideurs du système de santé en matière d'évaluation des services et des technologies de la santé. L'Agence émet des avis basés sur des rapports scientifiques évaluant l'introduction, la diffusion et l'utilisation des technologies de la santé, incluant les aides techniques pour personnes handicapées, ainsi que les modalités de prestation et d'organisation des services. Les évaluations tiennent compte de multiples facteurs, dont l'efficacité, la sécurité et l'efficience ainsi que les enjeux éthiques, sociaux, organisationnels et économiques.

LES MEMBRES

D^{re} Marie-Dominique Beaulieu,
titulaire de la Chaire Docteur Sadok Besrouer en médecine familiale, professeure titulaire, Faculté de médecine, Université de Montréal, et chercheure, Centre de recherche du CHUM, Montréal

D^{re} Sylvie Bernier,
directrice, Organisation des services médicaux et technologiques, MSSS, Québec

D^r Serge Dubé,
chirurgien, Hôpital Maisonneuve-Rosemont, et vice-doyen aux affaires professorales, Faculté de médecine, Université de Montréal

M. Roger Jacob,
ingénieur, directeur associé, Gestion des immobilisations et des technologies médicales, Agence de la santé et des services sociaux de Montréal

D^r Michel Labrecque,
professeur et chercheur clinicien, Unité de médecine familiale, Hôpital Saint-François d'Assise, CHUQ, Québec

M. A.-Robert LeBlanc,
ingénieur, professeur titulaire et directeur des programmes, Institut de génie biomédical, Université de Montréal, et directeur adjoint à la recherche, au développement et à la valorisation, Centre de recherche de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal

LA DIRECTION

D^r Juan Roberto Iglesias,
président-directeur général

D^{re} Alicia Framarin,
directrice scientifique

D^r Reiner Banken,
directeur général adjoint au développement et aux partenariats

D^r Pierre Dagenais,
directeur scientifique adjoint

M. Jean-Marie R. Lance,
économiste, conseiller scientifique principal

M^{me} Esther Leclerc,
infirmière, directrice générale adjointe – affaires cliniques, Hôtel-Dieu du CHUM, Montréal

D^r Jean-Marie Moutquin,
spécialiste en obstétrique-gynécologie, professeur titulaire et directeur du département d'obstétrique-gynécologie, Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke

D^r Réginald Nadeau,
cardiologue, chercheur, Centre de recherche de l'Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, et professeur émérite, Faculté de médecine, Université de Montréal

M^{me} Johane Patenaude,
éthicienne, professeure titulaire, département de chirurgie, Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke, et chercheure boursière, FRSQ

D^r Simon Racine,
spécialiste en santé communautaire, directeur général, Centre hospitalier Robert-Giffard – Institut universitaire en santé mentale, Québec

TABLE DES MATIÈRES

LA MISSION	i
PRÉFACE	iv
AVIS EN BREF	v
REMERCIEMENTS.....	vi
RÉSUMÉ	vii
<i>SUMMARY</i>	x
LISTE DES ABRÉVIATIONS	xiii
GLOSSAIRE.....	xiv
1 INTRODUCTION.....	1
2 MÉTHODOLOGIE.....	4
2.1 Type d'évaluation et plan de recherche.....	4
2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion.....	4
2.3 Aperçu de la littérature considérée.....	3
2.4 Analyse des données	4
3 PROFIL DES ÉTUDES RÉPERTORIÉES.....	9
3.1 Profil général des études.....	9
3.2 Qualité des plans de recherche.....	9
3.3 Caractéristiques des populations de patients.....	10
3.4 Caractéristiques des programmes de télésurveillance à domicile.....	11
3.5 Types de données transmises par voie électronique et caractéristiques des technologies utilisées ..	12
4 EXPÉRIENCES QUÉBÉCOISES EN MATIÈRE DE TÉLÉSURVEILLANCE À DOMICILE	14
5 EFFETS DE LA TÉLÉSURVEILLANCE À DOMICILE	18
5.1 Diabète	18
5.1.1 Résultats des ECR de grande taille.....	18
5.1.2 Résultats des ECR de petite taille et des études non randomisées	19
5.2 Maladies pulmonaires	23
5.3 Maladies cardiovasculaires	26
5.3.1 Insuffisance cardiaque	26
5.3.2 Hypertension	29
5.4 Maladies multiples	33
5.5 Aspects économiques.....	34

6	DISCUSSION	36
6.1	Principaux effets de la télésurveillance à domicile	36
6.2	Principales conditions de réussite des projets de télésurveillance à domicile	38
7	CONCLUSION	42
ANNEXE A	STATISTIQUES RELATIVES À LA PRÉVALENCE DES MALADIES CHRONIQUES AU QUÉBEC ET AU CANADA	45
ANNEXE B	STRATÉGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE.....	47
ANNEXE C	ÉTUDES CONSIDÉRÉES DANS LA REVUE SYSTÉMATIQUE.....	48
ANNEXE D	GRILLE DE CODIFICATION	53
ANNEXE E	TABLEAUX DÉTAILLANT LE PROFIL DES ÉTUDES	62
	RÉFÉRENCES	68

Liste des tableaux

Tableau 1	Indicateurs de performance relatifs à la télésurveillance à domicile.....	6
Tableau 2	Niveau de preuve des études répertoriées (selon le plan original)	6
Tableau 3	Qualité des plans de recherche associés aux ECR de grande taille.....	11
Tableau 4	Nombre mensuel d'utilisateurs sous monitoring (année 2003).....	14
Tableau C1	Nombre d'études considérées dans la présente revue systématique	48
Tableau C2	Études répertoriées concernant le diabète de type 1, de type 2 et le diabète gestationnel ...	49
Tableau C3	Études répertoriées concernant les maladies pulmonaires	50
Tableau C4.1	Études répertoriées concernant les maladies cardiovasculaires (insuffisance cardiaque)....	51
Tableau C4.2	Études répertoriées concernant les maladies cardiovasculaires (hypertension)	52
Tableau C5	Études répertoriées concernant les maladies multiples	52
Tableau E1	Profil général des études répertoriées.....	62
Tableau E2	Qualité des plans de recherche	63
Tableau E3	Caractéristiques des populations de patients	64
Tableau E4	Caractéristiques des interventions.....	65
Tableau E5	Types de données transmises par voie électronique.....	66
Tableau E6	Caractéristiques des technologies utilisées.....	67

PRÉFACE



Au Québec, comme ailleurs dans le monde, on observe un vieillissement accéléré de la population, qui s'accompagne d'une augmentation importante du nombre de personnes souffrant de maladies chroniques. La prise en charge de ces maladies impose des défis majeurs aux systèmes de santé. De nombreux rapports font état que les ressources humaines et financières mobilisées arrivent difficilement à répondre à la demande croissante de soins et que les solutions deviennent de plus en plus rares et onéreuses. Dans ce contexte, l'optimisation des ressources s'avère une nécessité incontournable.

À cette fin, des politiques de virage ambulatoire ont été mises en place et la prise en charge à domicile de patients atteints de maladies chroniques a été fortement encouragée. Un élément important pour la réussite de ces politiques exige l'utilisation judicieuse des technologies de l'information et de la communication qui connaissent une évolution accélérée. Plus précisément, la télémédecine représente un maillon essentiel dans la prestation à distance des soins et services de santé.

L'une des applications de la télémédecine est la télésurveillance à domicile, que l'on définit comme la transmission à distance de données physiologiques et biologiques aux fins de suivi, d'interprétation et de prise de décision clinique. Cette application joue un rôle novateur dans la prise en charge des maladies chroniques à domicile, dont les plus fréquentes sont le diabète, les maladies pulmonaires, l'insuffisance cardiaque et l'hypertension artérielle. Plusieurs projets ont déjà été réalisés partout dans le monde. Au Québec, on compte à ce jour un nombre limité de projets dont les résultats sont encourageants. Cependant, des questions sur les effets ou les gains anticipés de ce mode d'intervention se posent de même que sur certains enjeux associés à sa mise en place.

Face à un tel questionnement, l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) a réalisé une revue systématique de la littérature afin de fournir au ministère de la Santé et des Services sociaux une information synthétique et à jour sur la nature des effets cliniques, comportementaux, structurels et économiques relatifs à ce mode d'intervention ainsi que sur ses conditions de réussite.

En remettant le présent rapport, l'AETMIS souhaite contribuer à l'amélioration de la prise en charge des malades chroniques au Québec par l'entremise de la télésurveillance à domicile.

Juan Roberto Iglesias, M.D., M. Sc.,
président-directeur général

La télésurveillance à domicile est une application de la télémedecine qui consiste à transmettre à distance des données physiologiques et biologiques aux fins de suivi, d'interprétation et de prise de décision clinique. Elle permet de rendre accessibles des soins et des services de santé à des patients vulnérables dans un contexte de pénurie de ressources, notamment les patients atteints de maladies chroniques. Parmi les plus fréquentes de ces maladies figurent le diabète, les maladies pulmonaires, l'insuffisance cardiaque et l'hypertension artérielle. Toutefois, dans un contexte d'implantation de ce mode d'intervention, la question de son efficacité se pose.

La présente revue systématique a pour objectif de déterminer quels sont les effets associés à la télésurveillance à domicile des malades chroniques atteints des affections susmentionnées sur le plan clinique, comportemental, structurel et économique. Elle explore également les conditions de réussite de ce mode de prestation des soins.

À la lumière de son analyse, l'AETMIS conclut que :

- Les études recensées démontrent l'efficacité clinique de la télésurveillance chez les patients atteints de diabète, d'hypertension et d'asthme, notamment chez ceux dont l'état de santé initial est jugé grave, qui acceptent leur état, qui désirent jouer un rôle actif dans la gestion de leur santé et qui sont motivés à utiliser de tels dispositifs technologiques.
- En général, la télésurveillance permet une meilleure compréhension de l'état de santé, une meilleure maîtrise des symptômes associés à la maladie et une plus grande observance du régime médicamenteux et, conséquemment, une plus grande autonomisation des patients.
- La télésurveillance engendre une réduction de la demande en soins de santé, précisément chez les patients atteints d'insuffisance cardiaque ou de maladie pulmonaire obstructive chronique.
- Une étude sur deux a montré une baisse significative de la consommation de services tels que les visites à l'urgence et les hospitalisations, alors que l'autre moitié conclut à l'équivalence de la télésurveillance et du suivi à domicile traditionnel sur ce plan.
- La viabilité économique de la télésurveillance à domicile reste insuffisamment démontrée et nécessite des études économiques plus approfondies et rigoureuses.
- L'implantation progressive de la télésurveillance à domicile dans le réseau public de soins est justifiée, mais sa réussite doit être associée au respect des conditions suivantes :

Conditions associées aux patients visés :

- Absence de déficience cognitive, visuelle ou physique modérée ou grave et espérance de vie suffisante;
- Désir de jouer un rôle actif dans la gestion de leur maladie et d'utiliser les dispositifs technologiques concernés.

Conditions associées aux dispositifs technologiques utilisés :

- Convivialité et non-intrusion dans la vie des patients;
- Choix du dispositif le mieux adapté aux besoins et caractéristiques du patient;
- Préférence donnée à des instruments de mesure électronique;
- Incitation à l'autonomisation du patient relativement à sa maladie.

Conditions associées à l'organisation d'un programme de télésurveillance à domicile :

- Objectif d'une mise en place permanente, mais adaptable aux besoins de chaque patient;
- Implantation comme mode d'intervention complémentaire aux soins de première ligne;
- Collaboration étroite entre les infirmières et les autres professionnels de la santé concernés.

REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été rédigé à la demande de l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) par **M. Guy Paré**, Ph. D. (administration), chercheur invité, titulaire de la Chaire de recherche du Canada en technologies de l'information dans le secteur de la santé à HEC Montréal, **D^r Khalil Moqadem**, Adm. A., M.B.A. et candidat au doctorat en santé publique, chercheur consultant, **D^r Gilles Pineau**, également diplômé en génie physique, chercheur consultant, et **M^{me} Carole St-Hilaire**, économiste, Ph. D. (santé publique), chercheure consultante.

L'AETMIS tient à remercier les lecteurs externes qui, grâce à leurs nombreux commentaires, ont permis d'améliorer la qualité et le contenu de ce rapport :

Mme Sylvie Colette

Infirmière au CSSS Jardins-Roussillon et coordonnatrice du projet Télésoins à domicile au Centre hospitalier Anna-Laberge, Chateauguy (Québec); agente de planification, programmation et recherche à la Direction des affaires médicales, universitaires et des partenariats professionnels de l'Agence de santé et des services sociaux de la Montérégie, Longueuil (Québec).

Professeur Patrice Degoulet

Directeur du département d'informatique hospitalière à l'Hôpital Européen Georges Pompidou (HEGP) et directeur du Laboratoire de Santé Publique et Informatique Médicale à la Faculté de Médecine Paris Descartes (France).

M^{me} Johanne Desrochers

Directrice associée Télésanté, Réseau pédiatrique – Télésanté RUIS McGill – Santé du Nord et des communautés autochtones, Centre universitaire de santé McGill - Hôpital de Montréal pour enfants, Montréal (Québec).

M^{me} Marielle Fortin

Conseillère en soins infirmiers, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (Québec).

Divulgence de conflits d'intérêts

Aucun conflit à signaler.

RÉSUMÉ

Introduction et contexte

La télésurveillance à domicile est une application de la télémédecine qui consiste à transmettre à distance des données physiologiques et biologiques aux fins de suivi, d'interprétation et de prise de décision clinique. Elle représente un mode d'intervention relativement récent et en croissance soutenue, non seulement dans plusieurs pays industrialisés, mais également dans certains pays en voie de développement. C'est un moyen de rendre accessibles des soins et des services de santé à des patients vulnérables dans un contexte de pénurie de ressources.

Vu la croissance des maladies chroniques, la hausse du vieillissement de la population et la politique du virage ambulatoire, un grand nombre de patients atteints de maladies chroniques pourraient bénéficier d'un suivi à distance à domicile au Québec. Parmi les maladies les plus fréquentes figurent le diabète, les maladies pulmonaires, l'insuffisance cardiaque et l'hypertension artérielle.

Dans ce contexte, la question de l'efficacité d'une telle intervention se pose. La présente revue systématique se donne donc pour objectif de déterminer quels sont les effets associés à la télésurveillance à domicile. Ces effets seront examinés à la lumière des études ayant porté sur trois grandes catégories de maladies et leurs associations, soit le diabète (type 1, type 2 et gestationnel), les maladies pulmonaires (asthme et maladie pulmonaire obstructive chronique) ainsi que les maladies cardiovasculaires (insuffisance cardiaque et hypertension). L'évaluation explore également les conditions de réussite de ce mode de prestation des soins.

Méthode

La période couverte par la revue systématique va de janvier 1966 à décembre 2007. Cette revue a porté sur les effets cliniques, comportementaux (responsabilisation des patients à l'égard de leur propre santé, respect du traitement et du programme de suivi à distance), structurels (visites à l'urgence, hospitalisations, durée de séjour) et économiques associés à la télésurveillance à domicile ainsi que sur ses principales conditions de réussite (caractéristiques des dispositifs technologiques, clientèles visées, organisation du travail, etc.). Les bases de données suivantes ont été consultées : MEDLINE (interface PubMed), The Cochrane Library et la base de données de l'INAHTA (International Network of Agencies for Health Technology Assessment). Par ailleurs, les moteurs de recherche Copernic et Google ont été interrogés afin de repérer d'autres types de publications pertinentes qui n'étaient pas accessibles dans les bases de données consultées.

Résultats

Au total, 119 études portant sur la télésurveillance à domicile ont été répertoriées. Plus de la moitié de celles-ci ont été menées aux États-Unis, environ le tiers, en Europe et un peu plus de 10 %, au Canada. Plus des trois quarts des études répertoriées ont été publiées au cours des six dernières années. On note par ailleurs que 40 % des études comprises dans notre échantillon sont des essais cliniques randomisés. Les autres types de plans de recherche représentés sont, en ordre d'importance, les études de cohortes, les essais non randomisés avec groupe témoin, les études de cas témoins et les études descriptives.

L'analyse des études répertoriées révèle que les effets de la télésurveillance sont en général fort encourageants, et plus particulièrement sur les plans clinique, comportemental et structurel. Les principales conclusions sont les suivantes :

- Les études recensées ont démontré l'efficacité clinique de la télésurveillance chez les patients atteints de diabète, d'hypertension ou d'asthme. Cette efficacité est mieux démontrée chez les patients dont l'état de santé initial est jugé grave, ceux qui acceptent leur état, ceux qui désirent jouer un rôle actif dans la gestion de leur santé et ceux qui sont motivés à utiliser de tels dispositifs technologiques.
- En général, la télésurveillance permet une meilleure compréhension de l'état de santé, une meilleure maîtrise des symptômes associés à la maladie et une plus grande observance du régime médicamenteux et, conséquemment, une plus grande autonomisation des patients.
- La télésurveillance engendre une réduction de la demande en soins de santé, précisément chez les insuffisants cardiaques et les patients porteurs d'une maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC).
- Une étude sur deux a montré une baisse significative de la consommation de services (ex. : visites à l'urgence, visites au cabinet du médecin, et hospitalisations). L'autre moitié a permis de conclure que les deux modes (télésurveillance et suivi à domicile traditionnel) étaient équivalents sur ce plan.
- Enfin, le peu de données probantes existantes et le caractère équivoque des résultats obtenus à ce jour ne permettent pas de tirer des conclusions fermes quant à la viabilité économique de la télésurveillance à domicile. Des études économiques plus approfondies et rigoureuses sont donc recommandées.

En outre, l'évaluation dégage diverses conditions pour une implantation réussie de ce mode de prestation des soins. Elles se regroupent en trois grandes catégories :

Conditions associées aux patients visés par la télésurveillance à domicile

- La télésurveillance à domicile ne convient pas à tous les malades chroniques. Les patients qui présentent une déficience cognitive, visuelle ou physique, modérée ou grave, et ceux dont l'espérance de vie anticipée se compte en mois plutôt qu'en années ne doivent pas être considérés, et ce, pour des raisons évidentes.
- Les effets bénéfiques de la télésurveillance à domicile sur l'état de santé se font sentir surtout chez les patients dont l'état initial est jugé grave, ceux qui désirent jouer un rôle actif dans la gestion de leur maladie et, finalement, ceux qui sont motivés à utiliser ce type de dispositifs technologiques.

Conditions associées aux dispositifs technologiques utilisés

- La convivialité du dispositif technologique mis à la disposition des patients et la non-intrusion de la technologie dans la vie de ces derniers constituent des critères d'acceptation importants.
- Il est recommandé que les fournisseurs d'applications puissent offrir aux patients le dispositif technologique qui répond le mieux à leurs besoins spécifiques, selon leurs habiletés technologiques, leurs contraintes professionnelles et leur style de vie.
- Le recours à des instruments de mesure électroniques est également recommandé, puisque ceux-ci simplifient la saisie et la transmission des données et assurent une fiabilité plus élevée.

- Enfin, les dispositifs technologiques mis à la disposition des patients doivent favoriser l'accès aux connaissances en vue de les aider à accroître leurs capacités de réflexion et d'action en matière de santé personnelle.

Conditions associées à l'organisation d'un programme de télésurveillance à domicile

- En ce qui concerne la durée du suivi à distance, il paraît souhaitable de concevoir la télésurveillance à domicile comme étant un mode d'intervention permanent. La forme et la fréquence que le suivi prend doivent cependant être modulées en fonction de l'évolution de l'état de chaque patient.
- La télésurveillance à domicile doit être conçue et implantée en considérant qu'il s'agit d'un mode d'intervention complémentaire aux soins de première ligne. Plusieurs programmes de télésurveillance ayant généré des résultats concluants sur le plan clinique ont maintenu les suivis téléphoniques et les visites à domicile et seule leur fréquence a été ajustée en fonction de l'évolution de l'état de santé de chaque patient.
- La mise en place d'un programme de télésurveillance à domicile requiert une étroite collaboration entre les infirmières affectées aux télésoins et les autres professionnels, notamment les médecins. Une telle collaboration basée sur des relations de confiance entre les intervenants amène une plus grande autonomie professionnelle des infirmières.

Conclusion

Les résultats forts encourageants observés sur le plan clinique, comportemental et structurel, conjugués aux changements démographiques, à la prévalence des maladies chroniques et à la pénurie anticipée d'infirmières au Québec, justifient l'implantation progressive de la télésurveillance à domicile dans l'ensemble des services de soins de santé offerts aux malades chroniques. Toutefois, la réussite de tels projets repose, en grande partie, sur une vision holistique et une gestion proactive des divers enjeux et éléments de risque en place. En effet, à eux seuls les dispositifs technologiques mis à la disposition des patients ne pourront garantir la concrétisation des effets escomptés. Seul le respect de l'ensemble des conditions de réussite énumérées ci-dessus pourra faire augmenter de manière significative les probabilités d'observer ces effets positifs. Il sera toutefois nécessaire de confirmer la rentabilité présumée de ce mode de prestation des soins.

SUMMARY

SYSTEMATIC REVIEW OF THE EFFECTS OF HOME TELEMONTORING IN THE CONTEXT OF DIABETES, PULMONARY DISEASES AND CARDIOVASCULAR DISEASES

Introduction and context

Home telemonitoring is a telemedicine application in which physiological and biological data are transmitted over a distance for follow-up, interpretation and clinical decision-making purposes. It is a relatively recent and steadily growing intervention modality, not only in many industrialized countries, but also in certain developing countries. It is a means of making health care and services accessible to vulnerable patients where there is a shortage of resources.

Given the rise in chronic diseases, the increase in the aging of the population and the policy emphasizing a shift toward ambulatory care, a large number of chronically ill patients in Québec could benefit from remote home monitoring. The most frequent diseases include diabetes, pulmonary diseases, heart failure and hypertension.

In this context, the issue of the efficacy of such an intervention modality arises. The objective of this systematic review is, therefore, to determine the effects associated with home telemonitoring. These effects will be examined in light of studies that have looked at three main categories of diseases and their associations: diabetes (type 1, type 2 and gestational), pulmonary diseases (asthma and chronic obstructive pulmonary disease) and cardiovascular diseases (heart failure and hypertension). The assessment also explores the conditions for success for this care delivery method.

Method

This systematic review covers the period from January 1966 to December 2007 and concerns the clinical, behavioural (patients taking greater ownership of their health, compliance with treatment and with the telemonitoring program), structural (emergency room visits, hospitalizations,

length of stay) and economic effects associated with home telemonitoring, and its main conditions for success (features of the technological devices, the target audience, work organization, etc.). The following databases were consulted: MEDLINE (PubMed interface), the Cochrane Library and the INAHTA database (International Network of Agencies for Health Technology Assessment). In addition, the Copernic and Google search engines were queried for other types of relevant publications that were not available in the above-mentioned databases.

Results

In all, 119 studies on home telemonitoring were identified. More than half of them had been carried out in the United States, about a third in Europe, and slightly more than 10% in Canada. More than three-fourths of the studies identified had been published during the previous six years. It is also noted that 40% of the studies included in our sample were randomized clinical trials. The other types of study designs represented are, in order of importance, cohort studies, nonrandomized trials with a control group, case-control studies, and descriptive studies.

The analysis of the identified studies reveals that the effects of telemonitoring are, in general, highly encouraging, especially at the clinical, behavioural and structural levels. The main conclusions are as follows:

- The studies identified found telemonitoring to be clinically effective in patients with diabetes, hypertension or asthma. This efficacy is more clearly demonstrated in patients whose health at the outset is considered very poor, those who accept their condition, those who wish to play an active role in managing their health,

and those who are motivated to use such technological devices.

- In general, telemonitoring permits a better understanding of the patient's health, better control of the symptoms associated with the disease, greater pharmacologic therapeutic compliance and, as a result, greater patient empowerment.
- Telemonitoring leads to a reduction in the demand for health care, in particular, in patients with heart failure or COPD.
- Fifty percent of the studies showed a significant decrease in service consumption (e.g., emergency room visits, physician office visits, and hospitalizations). The other half permit the conclusion that both modalities (telemonitoring and conventional home follow-up) are equivalent in this regard.
- Lastly, given the paucity of evidence and the ambiguity of the results obtained thus far, no firm conclusions can be drawn regarding the economic viability of home telemonitoring. More thorough and more rigorous economic studies are therefore recommended.

The assessment also identifies various conditions for the successful implementation of this care delivery method. These conditions are divided into three main categories:

Conditions associated with the patient's targeted by home telemonitoring

- Home telemonitoring is not suitable for all chronically ill patients. Those with a moderate or severe cognitive, visual or physical impairment, and those with a shortened life expectancy measured in months rather than years should not be considered, for obvious reasons.
- The effects of home telemonitoring on health are especially beneficial in patients whose health at the outset is considered very poor, those who accept their condition, those who wish to play an active role in managing their health, and lastly, those who are motivated to use such technological devices.

Conditions associated with the technological devices used

- The user-friendliness of the technological devices provided to the patients and the technology's nonintrusiveness in their lives are important acceptance criteria.
- It is advisable for application suppliers to be able to offer patients the technological device that best meets their specific needs, based on their technical skills, work constraints and lifestyle.
- Also, the use of electronic measurement instruments is recommended, since they simplify data capture and transmission and offer greater reliability.
- Lastly, the technological devices provided to the patients should promote access to information in order to help them increase their ability to think and take action regarding their health.

Conditions associated with the organization of a home telemonitoring program

- As for the duration of remote monitoring, it seems desirable to view home telemonitoring as a permanent intervention modality. The shape and frequency that this monitoring assumes should, however, be adjusted according to the changes in each patient's condition.
- When designing and implementing home telemonitoring, it should be borne in mind that it is an intervention modality that supplements primary care. A number of telemonitoring programs that have yielded conclusive clinical results have maintained the telephone follow-ups and home visits, and only their frequency has been adjusted according to the changes in each patient's condition.
- Setting up a home telemonitoring program requires close collaboration between the nurses assigned to telecare and the other professionals, especially physicians. Such collaboration based on relationships of trust between the care providers leads to greater professional autonomy among the nurses.

Conclusion

The highly encouraging results observed at the clinical, behavioural and structural levels, together with the demographic changes, the prevalence of chronic diseases and the anticipated shortage of nurses in Québec, warrant the gradual implementation of home telemonitoring for all the health-care services offered to the chronically ill. However, the success of such projects depends, to a large extent, on a holistic view and proactive management of the various issues and risks involved, for the technological devices provided to the patients cannot, by themselves, guarantee that the desired effects will materialize. The likelihood of observing these positive effects can be significantly increased only by meeting all of the conditions for success listed above. However, it will be necessary to confirm the presumed cost-effectiveness of this care delivery method.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AATRM	Agencia d’Avaluacio de Tecnologia i Recerca Mèdiques (Agence catalane d’évaluation des technologies de la santé, Barcelone, Espagne)
AETMIS	Agence d’évaluation des technologies et des modes d’intervention en santé
AVAQ	Année de vie ajustée en fonction de la qualité
CHAL	Centre hospitalier Anna-Laberge, Châteauguay (Québec)
DEP	Débit expiratoire de pointe
ECR	Essai clinique randomisé
EFR	Épreuve fonctionnelle respiratoire
HbA1c	Taux d’hémoglobine glyquée
MPOC	Maladie pulmonaire obstructive chronique
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec
SRSAD	Service régional de soins à domicile de l’Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Montréal (Québec)
TIC	Technologies de l’information et de la communication

GLOSSAIRE

Asthme

L'asthme est une maladie respiratoire qui se manifeste par des périodes au cours desquelles les voies aériennes se rétrécissent. Une crise d'asthme débute souvent par une toux sèche, suivie d'une difficulté à respirer, qui provoque une respiration sifflante clairement audible. Elle s'accompagne habituellement d'expectorations de mucus.

Diabète

Le diabète, ou diabète sucré, est un trouble du métabolisme du glucose qui perturbe le stockage et l'utilisation par l'organisme de ce carburant nécessaire à son énergie. Ce trouble résulte soit d'une incapacité, partielle ou complète, du pancréas à synthétiser l'insuline, soit d'une inaptitude des cellules à utiliser l'insuline pour absorber le glucose.

Diabète de type 1

Ce type de diabète apparaît lorsque le pancréas ne produit plus d'insuline ou n'en produit pas assez en raison d'une attaque virale ou toxique, ou à la suite d'une réaction auto-immune qui entraîne la destruction des cellules bêta de cet organe, lesquelles sont responsables de la synthèse de l'insuline. Ce type de diabète atteint surtout les enfants et les jeunes adultes, bien que son incidence chez les adultes semble être en croissance, ce qui rend un peu désuète l'appellation « diabète juvénile ».

Diabète de type 2

Souvent désigné sous les noms de « diabète non-insulinodépendant » ou « diabète de l'adulte », le diabète de type 2 est caractérisé par le fait que l'organisme devient résistant à l'insuline. Ce problème survient généralement chez les personnes de plus de 40 ans, mais encore ici, son incidence est en forte croissance chez les plus jeunes.

Diabète gestationnel

Le diabète gestationnel se définit comme tout diabète qui se manifeste durant la grossesse, le plus souvent au cours du deuxième ou du troisième trimestre. Il n'est que temporaire et disparaît peu après l'accouchement, mais il peut causer certaines complications pour la mère comme pour l'enfant.

Dyspnée

Difficulté à respirer qui peut être attribuable à une maladie aussi bien pulmonaire que cardiaque.

Glucomètre

Appareil qui permet de mesurer la glycémie.

Glycémie

La glycémie désigne le taux ou la concentration de glucose dans le sang. Elle est mesurée en général en grammes de glucose par litre de sang ou en mmol/L.

Hypertension artérielle

L'hypertension artérielle, ou haute pression sanguine, se caractérise par une forte pression du sang sur la paroi des artères. En situation de stress ou durant un effort physique, il est normal que la tension artérielle s'élève. Chez les personnes hypertendues, la tension reste haute en tout temps, même au repos ou en l'absence de stress. Selon les normes reconnues, on commence à parler d'hypertension artérielle lorsque les valeurs mesurées des pressions systolique et diastolique dépassent 140 et 90 mmHg (millimètres de mercure), respectivement.

Hypoglycémie

Abaissement de la glycémie au-dessous de 0,50 g/L (2,78 mmol/L) accompagné de symptômes. Elle se caractérise par 1) l'apparition de symptômes autonomes ou neuroglycopéniques, 2) une faible glycémie et 3) un soulagement des symptômes après l'administration de glucides. La gravité de l'hypoglycémie est fonction des manifestations cliniques (selon les lignes directrices de pratique clinique 2003 de l'Association canadienne du diabète).

Inforoute Santé du Canada

Créée en 2001, Inforoute Santé du Canada est une société indépendante sans but lucratif, financée par le gouvernement fédéral, dont les membres sont les quatorze sous-ministres de la Santé à l'échelle fédérale, provinciale et territoriale. Au Canada, Inforoute Santé agit comme catalyseur de la collaboration au changement en vue d'accélérer l'utilisation des systèmes électroniques d'information sur la santé et des dossiers de santé électroniques partout au pays.

Internet

Réseau télématique international issu du réseau militaire américain Arpanet (conçu en 1969) et résultant de l'interconnexion d'ordinateurs du monde entier utilisant un protocole commun d'échanges de données (IP pour *Internet Protocol*).

Maladies cardiovasculaires

Les maladies cardiovasculaires englobent une multitude de maladies reliées à un mauvais fonctionnement du cœur ou de ses vaisseaux sanguins. Parmi les plus courantes figurent l'angine de poitrine, l'infarctus du myocarde, les problèmes de nature congénitale (malformations du cœur), les maladies causées par une inflammation des tuniques cardiaques (péricardite, endocardite, etc.), la faiblesse du muscle cardiaque (insuffisance cardiaque) et les problèmes d'arythmie ou de valves cardiaques.

Maladie pulmonaire obstructive chronique

Récemment, la communauté médicale a attribué à la bronchite chronique et à l'emphysème le nom de MPOC (maladie pulmonaire obstructive chronique). Ces affections causent toutes deux une difficulté respiratoire caractérisée par une toux persistante et un excès de sécrétions dans les voies respiratoires. La bronchite chronique se caractérise par une inflammation des bronches qui provoque le rétrécissement des voies respiratoires et leur obstruction par le mucus. Dans le cas de l'emphysème, les alvéoles des poumons perdent de leur élasticité, se déforment peu à peu ou se rompent. Lorsque les alvéoles sont détruites ou endommagées, les poumons deviennent incapables de se vider facilement de leur air, en raison de leur graduelle perte d'élasticité.

Modem

Périphérique informatique servant à communiquer avec des utilisateurs distants. Il permet d'échanger (envoi-réception) des fichiers, des télécopies, de se connecter à Internet, d'échanger des courriels, etc. Techniquement, l'appareil sert à convertir les données numériques de l'ordinateur en données analogiques transmissibles par une ligne de téléphone classique, et réciproquement.

Oxymètre

Appareil permettant de mesurer le taux d'oxygène dans le sang.

Pression artérielle diastolique

La pression diastolique est la pression exercée sur les artères entre chaque pulsation, lorsque le cœur se relâche. Elle correspond à la période de décontraction des ventricules qui permet aux cavités cardiaques de se remplir. Cette pression tend à augmenter avec l'âge, mais passé le cap de la soixantaine, elle diminue graduellement en raison de l'affaiblissement des vaisseaux sanguins du corps.

Pression artérielle systolique

La pression systolique correspond à la période de contraction du cœur et à l'éjection du sang dans les artères. Elle assure un apport de sang partout dans le corps.

Proche aidant

Un proche aidant peut être un membre de la famille, un ami, un conjoint, un groupe ou encore une personne clé que la personne souffrante désigne activement comme un aidant naturel. Il n'est pas considéré comme un professionnel de la santé par le corps médical (même s'il peut l'être de par sa formation), mais il est pourtant lié à cette personne et entraîné, souvent par l'affect, dans le vécu de sa maladie. Le proche aidant rend des services à la personne souffrante, il lui prodigue des soins, seul ou en collaboration avec les professionnels de la santé. Il prend alors le rôle de personne ressource. Il est présent pour aider la personne à traverser une crise ou surmonter des douleurs physiques ou psychologiques.

Réseau sans fil

Un réseau sans fil est un réseau informatique qui connecte différents postes entre eux par ondes radio. La norme la plus utilisée actuellement pour les réseaux sans fil est la norme IEEE 802.11, mieux connue sous le nom de Wi-Fi. Le rayonnement géographique des ondes est relativement limité étant donné la faible puissance d'émission des solutions matérielles actuelles. Pour cette raison, les réseaux sans fil se sont avant tout développés comme réseaux internes, propres à un bâtiment, soit comme réseau d'entreprise, soit comme réseau domestique.

Serveur informatique

Un serveur informatique est l'un des éléments qui participe au mode de communication client-serveur entre des logiciels : un logiciel dit « client » envoie une requête à un logiciel dit « serveur » qui lui répond, le tout suivant un protocole de communication. Par extension, on désigne par serveur informatique l'ordinateur hébergeant de tels logiciels serveurs. Les serveurs offrent des services qui permettent, par exemple, de stocker des fichiers, de transférer le courrier électronique et d'héberger un site Web. Un ordinateur ou un logiciel peut très bien être client et serveur en même temps. La connexion client-serveur utilise des protocoles de communication tel le TCP/IP, qui est le protocole le plus utilisé sur l'Internet.

Spiromètre

Un spiromètre est un instrument servant à mesurer les volumes d'air inspirés et expirés par un patient ainsi que les débits s'y rattachant.

Sphygmomanomètre ou tensiomètre

Appareil médical utilisé pour mesurer la pression artérielle.

Technologies de l'information et de la communication

Les technologies de l'information et de la communication regroupent les techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations, principalement de l'informatique, d'Internet et des télécommunications.

Téléconsultation

Il s'agit de l'évaluation de l'état d'un patient, ou des données le concernant, sans interaction physique directe, par l'entremise d'un système de télécommunication. L'échange interactif entre le patient et les professionnels de la santé peut se faire en mode synchrone (en direct) ou asynchrone (en différé). Le champ de la téléconsultation est vaste : consultation auprès d'un spécialiste (ex. : cardiologue) dont le lieu de travail est éloigné, demande d'une seconde opinion auprès d'un confrère, organisation d'une prise en charge en urgence, orientation d'un patient et planification d'un transfert éventuel.

Télémédecine

La télémédecine regroupe plusieurs pratiques médicales permises ou facilitées par les technologies de l'information et de la communication (TIC). Il s'agit d'un exercice de la médecine par l'intermédiaire des TIC qui permettent la prestation de soins de santé à distance et l'échange de l'information médicale s'y rapportant. Parmi les applications de télémédecine figurent la téléconsultation, la télésurveillance à domicile, la téléradiologie, la téléchirurgie et la télépsychiatrie.

Télésanté

Mode de prestation de soins et de services de santé et de services sociaux, préventifs ou curatifs, de réadaptation ou palliatifs, rendus à distance par télécommunication, y compris les échanges audiovisuels à des fins d'information, d'enseignement et de recherche ainsi que le traitement de données cliniques et administratives.

Télésurveillance à domicile ou télésoins à domicile

Il s'agit d'une forme particulière de service de télésanté. Celle-ci engage activement le patient et consiste à transmettre à distance des données physiologiques et biologiques aux fins de suivi, d'interprétation et de prise de décision clinique. Cette transmission d'information peut aussi prendre la forme d'une téléconsultation entre le patient et les membres de son équipe traitante qui peuvent être situés dans un ou plusieurs points de services.

Les défis auxquels doit faire face le réseau de la santé québécois dépassent largement le cadre financier. Ils découlent, notamment, des nombreux changements en cours dans la société et auxquels notre système de santé doit continuellement s'adapter en améliorant sa capacité à capter rapidement les nouveaux besoins et à y répondre adéquatement. D'abord, les données démographiques québécoises laissent entrevoir des bouleversements importants. Depuis le début des années 1960, le Québec a amorcé un ralentissement important de la croissance de sa population. Selon le scénario démographique de référence de 2004 de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), le rythme d'augmentation de la population du Québec ralentirait rapidement au cours de la période de 2004 à 2050. Ce phénomène sera accompagné d'un vieillissement accéléré de la population. Passée de 5,8 % à 14,3 % de 1961 à 2007, la proportion des personnes âgées de 65 ans et plus atteindra approximativement 27 % en 2031, représentant plus de 2 millions de Québécois [ISQ, 2007].

Comme le soulignent les membres du Comité de travail sur la pérennité du système de santé et des services sociaux [Ménard *et al.*, 2005], on doit également tenir compte du fait que l'allongement de la durée de vie des personnes âgées s'accompagnera d'une croissance importante du nombre de personnes souffrant de maladies chroniques, haussant du même coup la demande pour les services de santé. Il est en effet reconnu que ces patients utilisent fréquemment les services médicaux, les services hospitaliers et les services d'urgence. Selon le Conseil canadien de la santé [CCS, 2007a; 2007b], les maladies chroniques sont à l'origine de 70 % des séjours à l'hôpital. Au Québec, une récente étude de l'ISQ [Cazale et Dumitru, 2008] révèle que la fréquence d'utilisation des services hospitaliers est de deux à quatre fois plus grande pour les patients souffrant de maladie chronique. La prévalence accrue des maladies chroniques telles les cardiopathies, l'hypertension, les cancers, les maladies respiratoires chroniques et le diabète compte donc parmi les facteurs qui entraînent la nécessité de revoir l'organisation des soins et de proposer de nouvelles formes d'intervention. Qui plus est, « l'augmentation de la prévalence des maladies chroniques semble plus marquée au Québec qu'ailleurs au Canada ». L'annexe A présente plusieurs statistiques récentes à ce sujet.

Enfin, la pénurie de professionnels de la santé impose également ses contraintes. En effet, il semble notamment que les services de première ligne pourraient bien être compromis par une pénurie de médecins et d'infirmières si des changements dans les modalités organisationnelles actuelles ne sont pas apportés en vue de satisfaire les besoins croissants de la population. À cet égard, le Québec comptait 1,7 médecin par 1 000 habitants en 2006-2007, une proportion qui place la province en dessous de la moyenne canadienne (2,1 médecins) et nettement sous la barre des 2,9 médecins, qui est la moyenne internationale [CMQ, 2007]. La situation est encore plus alarmante en ce qui concerne les infirmières. Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) estimait, dans ses projections de main-d'œuvre mises à jour en mars 2005, qu'il manquerait 3 503 infirmières au Québec, en 2008-2009 [Jean, 2005]. En octobre 2007, le MSSS annonçait que la pénurie d'effectifs atteindrait 7 300 infirmières en 2012 et 23 000 infirmières en 2022, soit 41 % des effectifs actuels du réseau public [MSSS, 2007].

Tous ces facteurs, qu'ils soient de nature économique, sociodémographique, épidémiologique ou professionnelle, interagissent entre eux pour complexifier la réponse du réseau de la santé. Dans ce contexte, les systèmes de santé de nombreux pays industrialisés ont subi, au cours des dernières années, des chambardements majeurs, dont l'offre de soins à domicile n'est pas le moindre. Un système émerge où le milieu de vie privé est focalisé comme lieu de prestation des services de santé. Au Québec, l'expression « virage ambulatoire » est utilisée depuis 1995 pour désigner cette orientation. Ce virage s'inscrit par ailleurs dans une perspective plus large de désinstitutionalisation et dans une orientation sociétale de maintien à domicile des personnes malades. On maintient les patients à domicile en invoquant les coûts prohibitifs liés à l'utilisation des ressources « lourdes » du système, mais aussi en soulignant le désir des personnes âgées de vieillir à la maison, ce qui a inspiré l'intitulé de la Politique de soutien à domicile du Québec, *Chez soi, le premier choix* [MSSS, 2003]. De façon générale, les recherches et l'expérience ont montré que les soins à domicile peuvent constituer une excellente solution de rechange à la prestation des services de santé [Côté et Fox, 2007].

Mais à eux seuls, les changements structuraux ne pourront régler tous les maux, notamment en raison des problèmes graves de pénurie d'effectifs infirmiers et médicaux. Plusieurs sont d'avis que les patients et leurs proches aidants devront jouer un rôle plus actif dans la prise en charge de leur santé [Castonguay *et al.*, 2008; Ménard *et al.*, 2005]. La capacité de notre système d'offrir à tous les citoyens du Québec les services gratuits demandés, et ce, dans des délais raisonnables, dépend, dans une certaine mesure, du degré de responsabilité personnelle assumée par les citoyens, tant à l'égard de leur propre santé que de l'utilisation qui est faite du système lui-même. Chacun a un rôle à jouer dans le bon fonctionnement du système, que ce soit en adoptant des habitudes de vie saines, en utilisant de façon raisonnable les services offerts, en participant à une entraide collective ou en exigeant qualité et respect dans la prestation des services.

Divers rapports d'évaluation publiés par des chercheurs de l'AETMIS soulignent qu'une utilisation appropriée et plus généralisée des technologies de l'information et de la communication (TIC) et des technologies de soins à domicile est susceptible d'améliorer l'efficacité globale du système de santé québécois [ex. : AETMIS, 2006a; 2006b; 2004]. Dans cette ligne de pensée, la télésurveillance à domicile, que nous définissons comme étant la transmission à distance de données physiologiques et biologiques aux fins de suivi, d'interprétation et de prise de décision clinique, représente un autre moyen de rendre accessibles des soins et des services à des patients vulnérables dans un contexte de pénurie de ressources et de volonté de roulement accru des lits d'hospitalisation. L'intention sous-jacente à ce mode d'intervention est d'organiser l'approche des télésoins selon les principes de gestion de cas et de gestion de soins, de façon à substituer le suivi intégré et continu au suivi classique par « épisode de soins ».

Plusieurs projets de télésurveillance à domicile ont déjà été réalisés partout dans le monde. Au Québec, on compte un nombre limité de projets expérimentaux à ce jour. Ici comme ailleurs, certaines expériences ont été plus fructueuses que d'autres. L'enjeu fondamental associé à la présente étude consiste à fournir au MSSS une information de pointe et à jour concernant les effets cliniques, comportementaux, structurels et économiques associés à ce mode d'intervention ainsi que les conditions de réussite de tels projets. Ultiment, sur la base des expériences réalisées ailleurs dans le monde et de celles menées à ce jour au Québec, la présente revue systématique devrait permettre aux autorités ministérielles de juger de la pertinence d'aller de l'avant et d'investir dans

ce mode d'intervention et permettra d'apporter des réponses éclairantes aux questions suivantes :

Quels sont les effets cliniques (état de santé des patients), comportementaux (observance du régime médicamenteux, prise en charge de la maladie, etc.), structurels (consommation des services et de soins de santé) et économiques associés à la télésurveillance à domicile des personnes souffrant de diabète, de maladies pulmonaires et de maladies cardiovasculaires?

Quelles conditions de réussite semblent favoriser l'atteinte des effets bénéfiques associés à la télésurveillance à domicile chez ces types de malades chroniques?

2.1 Type d'évaluation et plan de recherche

Le type d'évaluation proposé est une revue systématique de la littérature qui recense les études ayant analysé les effets associés à la télésurveillance à domicile. Les bases de données interrogées comprennent MEDLINE (interface PubMed), The Cochrane Library et la base de données de l'INAHTA (International Network of Agencies for Health Technology Assessment). Celles-ci ont servi à repérer les études publiées dans des revues et les résumés de conférences avec comité de lecture. Afin d'interroger ces bases de données bibliographiques, nous avons eu recours à diverses combinaisons de mots clés, y compris *telemonitoring*, *telehomecare*, *home telemetry*, *home telecare* et *home telehealth*. La période couverte va de janvier 1966 à décembre 2007. Par ailleurs, les moteurs de recherche Copernic et Google ont été interrogés afin de trouver d'autres types de publications pertinentes (ex. : rapports d'évaluation, rapports d'expertise), mais non accessibles dans les bases de données énumérées ci-dessus. Cette recherche sur le Web a été effectuée mensuellement, de juin à décembre 2007. La stratégie de recherche documentaire qui a été utilisée est détaillée dans l'annexe B.

2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Les deux premiers auteurs ont analysé les résumés extraits de la recherche bibliographique afin de déterminer les études à inclure dans la présente revue systématique. Les documents qui ont été retenus aux fins d'évaluation sont :

- les revues systématiques portant sur les effets de la télésurveillance à domicile;
- les études publiées dans des revues scientifiques arbitrées et des résumés de conférences portant sur les effets de la télésurveillance à domicile;
- les rapports d'expertise d'organismes reconnus portant sur les télésoins à domicile;
- les rapports d'évaluation relatifs à des projets de télésurveillance à domicile menés au Québec, au Canada et ailleurs dans le monde et qui sont du domaine public;
- les rapports d'évaluation des technologies propres à la télésurveillance à domicile.

Pour leur part, les documents qui n'ont pas été retenus aux fins d'évaluation comprennent :

- les éditoriaux;
- les études effectuées pour le compte des fournisseurs d'applications informatiques ou parrainées par ces derniers;
- les articles et les rapports publiés dans une autre langue que l'anglais, le français et l'espagnol.

2.3 Aperçu de la littérature considérée

Trois revues systématiques portant sur les effets de la télésurveillance à domicile ont été repérées. La première a été publiée en 2003 par Louis et ses collaborateurs. Celle-ci porte strictement sur les maladies cardiovasculaires et couvre la période 1990-2002. La deuxième revue systématique a été publiée en 2006 par l'Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) et couvre la période 2000-2004 [Hersh *et al.*, 2006]. Contrairement à la revue précédente, celle de l'AHRQ a considéré une grande variété de maladies chroniques. Enfin, la troisième revue systématique a été publiée par Paré et ses collègues [2007]. Elle porte essentiellement sur trois maladies chroniques, soit le diabète, les maladies pulmonaires et les maladies cardiovasculaires, et inclut les études publiées jusqu'au printemps 2006.

Le tableau C1 (voir l'annexe C) présente le nombre d'études comprises dans chacune des trois revues systématiques. La diversité des maladies considérées, l'étendue de la période couverte ainsi que la nature des sources bibliographiques examinées expliquent en grande partie l'écart observé concernant le nombre d'articles compris dans les trois revues. Ces mêmes facteurs sous-tendent également la grande complémentarité des articles retenus dans chacune de ces revues.

En raison de la prévalence accrue des maladies chroniques comprises dans le tableau C1, au Québec comme ailleurs dans le monde, nous avons décidé de porter notre attention sur trois grandes catégories de maladies et leurs associations, soit le diabète, les maladies pulmonaires (asthme et MPOC) et les maladies cardiovasculaires (insuffisance cardiaque et hypertension). D'autres domaines où la télésurveillance à domicile a été utilisée, quoique de manière beaucoup plus sporadique, n'ont pas été retenus dans le cadre de la présente analyse (ex. : obésité, troubles psychiatriques, perte d'autonomie, dialyse, fibrose kystique, surveillance des enfants de petit poids de naissance, transplantations pulmonaires et maladies dégénératives).

En plus de considérer les 80 études comprises dans les trois revues systématiques présentées ci-dessus, nous avons également inclus dans notre échantillon 39 nouvelles études sur le sujet, dont la majorité a été publiée entre mai 2006 et décembre 2007. La liste complète des 119 études répertoriées est présentée dans les tableaux C2 à C5 (voir l'annexe C).

2.4 Analyse des données

Afin de répondre adéquatement aux questions de recherche énoncées dans le chapitre précédent, une grille de codification des articles recensés a d'abord été élaborée par le premier auteur. Cette grille comprend six sections distinctes. La première présente un certain nombre de paramètres généraux, dont le nom des auteurs, l'année de publication, le type de document (ex. : revue arbitrée, rapport public d'évaluation), le pays où a été menée l'étude ainsi que les maladies chroniques concernées par l'étude. La section suivante vise à préciser le type ainsi que la qualité du plan de recherche utilisé. Nous avons eu recours au *Guide pratique en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé* de l'AETMIS¹ afin de choisir les divers critères de qualité à considérer. Les caractéristiques de la population de patients et de l'intervention sont ensuite détaillées dans les sections 3 et 4 de la grille. Viennent ensuite, dans la section 5, les caractéristiques de la technologie utilisée dans chaque étude. Enfin, la section 6 détaille l'ensemble des indicateurs de performance documentés. Sur la base des trois

1. Dagenais P. Évaluation des études cliniques et épidémiologiques. Dans : *Guide pratique en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé à l'intention des chercheurs de l'AETMIS*. Montréal, Qc : AETMIS; 2007 [document interne].

revues systématiques présentées ci-dessus, nous avons pu déterminer quatre grands types d'effets recherchés lors de la mise en place de projets de télésurveillance à domicile. En effet, les principaux effets documentés dans la littérature concernent les aspects suivants :

- l'état de santé des patients (effets cliniques);
- les attitudes et les comportements des patients (effets comportementaux);
- la consommation de services de soins de santé (effets structurels);
- les aspects économiques.

Le tableau 1 dresse une liste des principaux indicateurs de performance qui ont été considérés dans chacune des catégories d'effets.

TABEAU 1

Indicateurs de performance relatifs à la télésurveillance à domicile	
CATÉGORIE D'EFFETS	EXEMPLES D'INDICATEURS DE PERFORMANCE
État de santé des patients	▪ État de santé des patients ▪ Niveau perçu de la qualité de vie des patients ▪ Nombre de décompensations évitées par patient • Taux de mortalité
Attitudes et comportement des patients	▪ Utilité perçue relative à l'usage du dispositif technologique ▪ Degré de satisfaction à l'égard du programme de télésurveillance ▪ Habilitation du patient (le rendre apte à gérer sa propre santé) ▪ Observance du programme thérapeutique ▪ Assiduité de transmission des données ▪ Communication patient-professionnel
Consommation de services de soins de santé	▪ Nombre de visites à l'urgence ▪ Nombre d'hospitalisations ▪ Durée moyenne des hospitalisations ▪ Nombre de visites d'infirmières à domicile
Aspects économiques	▪ Coûts normalement associés à la mise en place de la télésurveillance à domicile - Coûts d'achat de matériel (ex. : téléphone Web (<i>Webphone</i>), spiromètre électronique) - Coûts d'achat de licence d'utilisation du logiciel de télésurveillance - Coûts d'installation, de soutien technique et d'entretien des équipements et licences - Coûts de télécommunication ▪ Bénéfices potentiels découlant de la mise en place de la télésurveillance à domicile - Frais de déplacement évités pour les patients - Frais de déplacement évités pour les professionnels de la santé - Réduction du nombre et de la durée des hospitalisations - Réduction des coûts d'hospitalisation - Réduction des visites à l'urgence

Afin de s'assurer de la complétude et de la fiabilité de la grille de codification, 10 études (représentant 8 % de l'échantillon) ont été choisies aléatoirement, puis codifiées indépendamment par les deux premiers auteurs. Ces études se répartissent comme suit en matière d'affections de santé :

- Diabète (3)
- Asthme (1)
- MPOC (1)
- Insuffisance cardiaque (3)
- Hypertension (1)
- Maladies multiples (1)

Un taux d'accord de 95 % a été observé. Les différences ont toutes été réconciliées par consensus. À la suite de ce prétest, quelques ajustements mineurs ont été apportés à la grille de codification. La version finale de la grille ayant servi à la codification des articles est présentée à l'annexe D.

Une fois la codification des articles complétée, les données associées aux cinq premières sections de la grille ont été saisies dans le logiciel d'analyses statistiques SPSS version 15. Diverses analyses descriptives ont été effectuées afin de décrire la nature des études répertoriées. Les résultats associés à ces analyses sont présentés dans le chapitre suivant. Pour ce qui est de l'analyse des effets, le point de mire du présent rapport, l'approche suivante a été retenue. D'abord, nous avons tenu à faire une analyse de chacun des quatre types d'effets présentés ci-dessus par type de maladie chronique. Dans l'ordre, nous avons ainsi analysé les études associées au diabète ($n = 30$), aux maladies pulmonaires ($n = 18$), aux maladies cardiovasculaires ($n = 59$) et aux maladies multiples ($n = 12$). Pour chacune de ces maladies, nous avons réparti les études en trois groupes, puis les avons analysés séparément. Le premier groupe comprend les études ayant le niveau de preuve le plus élevé, soit celles correspondant au niveau 2 de la grille de l'AATRM². Ce niveau regroupe en fait les essais cliniques randomisés (ECR) à l'aide d'échantillons de grande taille (supérieure à 100 pour chacun des groupes). Le deuxième groupe, qui correspond au niveau 3 de la grille de l'AATRM, comprend les ECR à l'aide d'échantillons de petite taille (soit celles inférieures à 100). Enfin, le troisième groupe correspond aux niveaux 4 à 8 de la grille de l'AATRM. Ceux-ci regroupent les essais cliniques non randomisés, les études de cohortes, les études de cas/témoins et les études descriptives. Le tableau 2 ci-dessous présente le nombre et le pourcentage d'études propres à chacun des trois groupes pour l'ensemble de l'échantillon et par affection.

2. L'Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM) est l'agence catalane d'évaluation des technologies de la santé.

TABLEAU 2

Niveau de preuve des études répertoriées (selon le plan original)				
AFFECTIION	NOMBRE TOTAL D'ÉTUDES	NIVEAU DE PREUVE SELON LA GRILLE DE L'AATRM		
		ESSAIS CLINIQUES RANDOMISÉS		AUTRES
		Niveau 2	Niveau 3	Niveaux 4 à 8
Diabète	30	2	15	13
Maladies pulmonaires				
Asthme	13	0	7	6
MPOC	5	0	1	4
Maladies cardiovasculaires				
Insuffisance cardiaque	43	4 ¹	12 ²	27 ³
Hypertension	16	1	2	13
Maladies multiples	12	0	4	8 ⁴
Total	119	7	41	71
Pourcentage	100 %	6 %	34 %	60 %

¹ Comprend 1 résumé de conférence. ² Comprend 5 résumés de conférence. ³ Comprend 7 résumés de conférence. ⁴ Comprend 1 résumé de conférence.

Les résultats associés à l'analyse des effets cliniques, comportementaux, structurels et économiques de la télésurveillance à domicile sont présentés dans le chapitre 5 du présent rapport.

Le présent chapitre décrit le profil des 119 études répertoriées dans notre rapport. Plus précisément, nous nous attardons successivement à présenter et à illustrer la qualité des plans de recherche utilisés, les caractéristiques des populations de patients, les paramètres du programme de télésurveillance à domicile (intervention), les types de données transmises par voie électronique ainsi que les caractéristiques des technologies utilisées dans le contexte de ces programmes. Les tableaux auxquels nous référons dans ce chapitre, à l'exception d'un seul, sont présentés dans l'annexe E.

3.1 Profil général des études

Le tableau E1 présente le profil général des 119 études retenues aux fins de la présente analyse. On constate d'abord que l'apparition des programmes ou des projets de télésurveillance à domicile est un phénomène relativement récent. En effet, bien que la toute première étude ait été publiée en 1987, les premiers projets de télésurveillance à domicile n'ont été décrits dans la littérature qu'au début des années 1990, soit 4 % de l'échantillon total. Le nombre d'études publiées s'est ensuite accentué lors de la deuxième moitié de la décennie, atteignant 20 %, puis a explosé par la suite, pour constituer plus des trois quarts des études publiées après 2001. Sur la base de ces statistiques, on peut affirmer que la télésurveillance à domicile constitue un phénomène relativement récent et en croissance soutenue.

Il est rassurant de constater par ailleurs que la très grande majorité des études répertoriées ont été publiées dans des revues scientifiques avec comité de lecture. Celles-ci représentent 83 % de l'échantillon. Ce pourcentage augmente à 87 % lorsqu'on ne considère pas les études concernant les maladies chroniques multiples. Les autres études ont paru dans des actes de congrès avec comité de lecture (principalement des études associées aux maladies cardiovasculaires) ou des rapports publics d'évaluation sans comité de lecture (principalement des études associées aux maladies chroniques multiples).

Enfin, en ce qui concerne la provenance des études, les données du tableau E1 indiquent que plus de la moitié d'entre elles ont été réalisées en territoire états-unien. Tout près de trois études sur dix ont été menées par des chercheurs européens alors que 12 % d'entre elles ont été effectuées au Canada. Les autres études ont été réalisées en Asie (7 %) et en Océanie (1 %). Dans le chapitre suivant, nous décrirons plus en détail les études menées au Québec.

3.2 Qualité des plans de recherche

Dans la présente section, nous traitons de la qualité générale des plans de recherche utilisés dans les 119 études répertoriées. Le tableau E2 indique que 40 % des études comprises dans notre échantillon sont des ECR. Plus de 85 % d'entre elles ont des tailles d'échantillon (groupe témoin et groupe expérimental) inférieures à 100. Les autres types de plans représentés dans notre échantillon sont, en ordre d'importance, les études de cohortes (39 %), les essais cliniques non randomisés (15 %), les études de cas témoins (4 %) et les études descriptives (1 %).

La presque totalité des études précisent la durée du programme de télésurveillance. Comme l'indique la section 3.5, la durée moyenne des interventions varie de 6 à 8 mois,

selon la maladie. Bien que l'ensemble des études indiquent la taille de l'échantillon, peu d'entre elles ont calculé *a priori* la taille nécessaire de l'échantillon, de façon à maximiser la puissance des tests statistiques effectués. En effet, moins du quart des études mentionnent avoir calculé cette taille nécessaire lors de la préparation du plan de recherche. Le problème du calcul de la taille est vraisemblablement lié, du moins en partie, à la multiplicité des effets recherchés dans la majorité des études répertoriées. En ce qui a trait aux analyses statistiques elles-mêmes, on constate qu'environ la moitié des articles répertoriés comportent une section décrivant leur nature et leur justification.

Un autre indicateur de la qualité d'un plan de recherche est associé à la présentation détaillée des critères d'inclusion et d'exclusion utilisés lors du recrutement des patients. Alors que 87 % des études ont détaillé de manière explicite les critères d'inclusion qui ont été appliqués, seulement 40 % ont fait mention des critères d'exclusion.

Les données du tableau 3 ci-dessous révèlent que la qualité des ECR de grande taille est très élevée. En effet, on note d'abord que la randomisation a été effectuée à l'aveugle dans cinq des sept études. On observe par ailleurs que quatre d'entre elles ont été menées à l'insu des évaluateurs. Dans de tels cas, on précise que l'insu était assuré jusqu'au consentement du patient ou encore, jusqu'au moment où les données démographiques et cliniques de départ ont été collectées. Seulement trois des ECR ont cependant indiqué avoir calculé la taille de l'échantillon *a priori* dans l'optique de maximiser la puissance des tests statistiques effectués. Quant à la durée de l'intervention, aux critères d'inclusion et d'exclusion ainsi qu'aux degrés de confiance des tests statistiques, ils ont été précisés dans l'ensemble des études. Ajoutons qu'un seul ECR parmi les sept n'a pas présenté de manière explicite, soit statistiques à l'appui, l'équivalence des groupes témoin et expérimental. Enfin, les raisons expliquant l'attrition des patients ont été précisées dans l'ensemble des études, à l'exception de l'une d'entre elles.

En résumé, la qualité des 119 études répertoriées dans la présente revue systématique est jugée acceptable. En raison de leur niveau de preuve et de leur qualité plus élevés, nous accorderons un poids prépondérant aux résultats des sept ECR de grande taille dans notre analyse des effets, présentée dans le chapitre 5.

3.3 Caractéristiques des populations de patients

Comme nous l'avons mentionné précédemment, la vaste majorité des programmes de télésurveillance à domicile répertoriés dans la littérature visent les malades chroniques. À l'intérieur de ce groupe de patients, nous trouvons néanmoins diverses clientèles (voir le tableau E3). Les personnes âgées (60 ans et plus) et les adultes (de 18 à 59 ans) sont, comme prévu, les populations de patients les plus représentées. De plus, quatre études portant principalement sur les maladies pulmonaires concernent de manière particulière la clientèle pédiatrique (moins de 18 ans). Enfin, quatre études portant sur le diabète gestationnel et deux autres, sur les maladies cardiovasculaires, concernent spécifiquement les femmes enceintes.

Plus de 75 % des études ont spécifié l'âge moyen des participants, alors que les deux tiers d'entre elles ont mentionné le sexe des patients. Dans les 48 essais randomisés, la taille moyenne du groupe témoin est la même que celle du groupe expérimental, soit 72 patients. Par ailleurs, les deux groupes sont constitués de 57 % d'hommes, en moyenne. Du côté des études non randomisées, on observe que la taille moyenne du groupe expérimental est de 83 patients et que ce groupe est constitué à 62 % d'hommes.

Il est important de souligner que seulement 46 % des 119 études comprises dans notre échantillon ont fait mention du procédé d'attrition des patients. Plus précisément, ces 55 études rapportent un taux moyen d'attrition de 13 %, variant de 11 % à 14 % selon la maladie. Les raisons sous-jacentes à cette attrition sont abordées explicitement dans près de 80 % de ces études.

TABEAU 3

Qualité des plans de recherche associés aux ECR de grande taille							
	DIABÈTE		HYPERTENSION	MALADIES CARDIOVASCULAIRES			
	Piette <i>et al.</i> (2000)	Shea <i>et al.</i> (2006)	Friedman <i>et al.</i> (1996)	Goldberg <i>et al.</i> (2003)	Cleland <i>et al.</i> (2005)	Benatar <i>et al.</i> (2003)	Soran <i>et al.</i> (2007)
Randomisation à l'aveugle	√	√	√	√	√		
Étude à l'insu	√	√	√		√		
Durée de l'intervention précisée	12 mois	12 mois	6 mois	6 mois	8 mois	3 mois	6 mois
Taille de l'échantillon calculée <i>a priori</i> (puissance)		√			√	√	
Critères d'inclusion précisés	√	√	√	√	√	√	√
Critères d'exclusion précisés	√	√	√	√	√	√	√
Équivalence des groupes calculée	√	√	√	√		√	√
Degré de confiance des tests précisé	√	√	√	√	√	√	√
Raisons expliquant l'attrition précisées	√	√	√	√		Aucune attrition	√

3.4 Caractéristiques des programmes de télésurveillance à domicile

Comme l'indique le tableau E4, en plus de la transmission régulière des données cliniques du patient, qui constitue le fondement même des programmes de télésurveillance, on constate que 29 % des projets répertoriés ont inclus un volet « enseignement aux patients » (par voie téléphonique ou électronique), alors que seulement 4 % d'entre eux ont ajouté le volet « téléconsultation virtuelle » (à l'aide d'une caméra numérique) au programme de télésurveillance.

Étant donné la nature des maladies concernées par la télésurveillance à domicile, il est normal de constater que tant les infirmières que les médecins et les équipes multidisciplinaires participent activement au déroulement et au suivi de ce type d'intervention clinique.

La durée moyenne du suivi systématique de l'état du patient à partir de son domicile est de sept mois dans l'ensemble des 119 études. Cette durée moyenne est très similaire d'une maladie à l'autre, variant de six à huit mois. On note cependant un écart-type moyen relativement élevé, soit quatre mois. Par ailleurs, la durée moyenne

de l'intervention est estimée à 6,5 mois dans le cas des ECR et à huit mois dans le cas des études non randomisées. Cet écart n'est toutefois pas statistiquement significatif ($p = 0,173$).

Enfin, une autre caractéristique importante des programmes de télésurveillance à domicile concerne la fréquence à laquelle les patients sont invités à saisir et à transmettre par voie électronique leurs données physiologiques ou biologiques. Les données du tableau E4 révèlent que la fréquence de saisie mentionnée le plus souvent est « quotidiennement » (47 % des études). On remarque certaines différences selon les maladies. Par exemple, l'envoi de données relatives aux taux de glycémie par les diabétiques se fait à un rythme moins fréquent, soit une fois par semaine (27 %) ou deux fois par mois (20 %). La majorité des études concernant les hypertendus (un sous-groupe de malades cardiovasculaires) indiquent que la transmission des données de la pression artérielle est effectuée à une fréquence hebdomadaire, bien que ces données puissent être saisies plus fréquemment dans le dispositif technologique. Mentionnons en terminant que près de 20 % des études répertoriées dans notre échantillon n'ont pas fait mention de la fréquence de saisie et de transmission des données. Aucune d'entre elles ne fait cependant partie de la catégorie des ECR.

3.5 Types de données transmises par voie électronique et caractéristiques des technologies utilisées

La très grande majorité des études répertoriées (95 %) ont clairement indiqué la nature des données transmises par voie électronique. À la lumière du tableau E5, il est normal de constater que le type de données transmises varie selon la maladie concernée. Par exemple, le taux de glucose sanguin constitue le principal paramètre dans les études portant sur le diabète. La mesure du débit expiratoire de pointe (DEP) (communément appelé *peak flow* en anglais) constitue l'information de base transmise par voie électronique dans les études portant sur les maladies pulmonaires, alors que le poids, la pression artérielle et, dans une moindre mesure, le rythme cardiaque représentent les principaux indicateurs de l'hypertension et des autres maladies cardiovasculaires. D'autres paramètres complémentaires pertinents, dont la prise de médicaments, la diète, l'exercice physique et les symptômes ressentis par les patients (ex. : polyurie, fatigue, somnolence, difficulté à respirer, toux sèche, soif intense) ont également été transmis par voie électronique dans un nombre limité d'études.

Soulignons que la qualité ou la fiabilité des données acheminées aux différents centres de télésurveillance à domicile a fait l'objet de tests en bonne et due forme dans 25 % des études répertoriées. Les études s'étant intéressées à la qualité des données ont été, pour la grande majorité, réalisées au début des années 1990, alors que l'on s'interrogeait sur la faisabilité technique de ce mode de suivi des patients chroniques. On observe que très peu d'études récentes ont traité de cet aspect, puisqu'il a été démontré très tôt que les données saisies par les patients à distance sont aussi fiables et précises que celles collectées par les professionnels de la santé lors de visites en clinique médicale.

Sur le plan technologique, trois principaux types d'équipements sont utilisés dans des projets de télésurveillance à domicile (voir le tableau E6). Dans la majorité des projets (sept études sur dix), les patients reçoivent un poste de travail dédié à la télésurveillance ou un modem branché ou non à des instruments de mesure électroniques, tels qu'un glucomètre, un spiromètre ou un pèse-personne. Un exemple concret de poste dédié est le téléphone Web avec écran tactile de la société québécoise Technologies New IT^{MD}. L'ordinateur personnel branché à Internet représente un modèle technologique de plus en plus utilisé. En effet, dans la majorité des études publiées depuis 2004, les patients

ont transmis leurs données cliniques à partir de leur propre ordinateur personnel. Enfin, le troisième mode de transmission des données, qui a été utilisé dans 15 % des études recensées, se fait directement à partir du téléphone par l'intermédiaire d'un système automatisé de messagerie vocale (*interactive voice messaging system*).

En ce qui concerne la saisie des données proprement dite, on note que trois modes ou méthodes sont privilégiés dans les études recensées. D'abord, les données sont saisies manuellement à l'aide d'un clavier, d'une souris ou d'un stylet dans 38 % des études. Un patient souffrant d'une MPOC, par exemple, mesure son DEP à l'aide d'un spiromètre, puis saisit la valeur obtenue à l'aide du clavier de son ordinateur personnel. Dans un peu plus du quart des études, les patients n'ont pas eu à intervenir directement dans le processus de saisie, puisque ces derniers utilisent des instruments de mesure électroniques (ex. : spiromètre) directement branchés à un modem. Ce mode de saisie minimise, voire élimine complètement les risques d'erreur de la part des patients. Enfin, plus du tiers des études ont privilégié un mode de saisie combinant à la fois l'approche manuelle et l'approche automatisée. Un exemple classique est celui d'un patient souffrant de troubles cardiovasculaires qui, à l'aide d'un pèse-personne électronique branché à un modem, transmet directement son poids au centre de télésurveillance et qui saisit manuellement l'information sur les symptômes qu'il ressent à partir du clavier de son ordinateur personnel.

L'information transmise par les patients par l'intermédiaire du réseau téléphonique (96 % des cas) ou du réseau sans fil (4 % des cas) est habituellement stockée de manière sécurisée dans un serveur à l'aide duquel une infirmière gestionnaire de cas consulte quotidiennement les données et assure un suivi clinique à distance. Il importe d'ajouter que dans 23 % des études recensées, les systèmes utilisés permettent de générer des alertes et de les transmettre à la fois au patient et au personnel clinique, lorsqu'ils détectent l'une ou l'autre des situations suivantes : 1) le patient ne soumet pas son questionnaire clinique au moment prévu; 2) le patient ne respecte pas sa médication ou ne suit pas son plan de traitement; 3) les données reçues s'écartent des paramètres préalablement établis. Dans de telles situations, certains systèmes interviennent même en transmettant au patient concerné des conseils préprogrammés sur la conduite appropriée.

Soulignons enfin qu'un nombre croissant d'applications de télésurveillance à domicile sont développées dans un environnement Web et que, outre la communication par téléphone, la communication par courriel avec les professionnels de la santé constitue une option.

EXPÉRIENCES QUÉBÉCOISES EN MATIÈRE DE TÉLÉSURVEILLANCE À DOMICILE

Bien qu'une dizaine de projets pilotes concernant la télésurveillance à domicile aient été réalisés au Québec au cours des dernières années, très peu d'études traitant des effets associés à ces expériences ont été publiées. En effet, nous avons pu répertorier seulement trois projets qui ont fait l'objet d'une analyse systématique des effets. Nous les présenterons tour à tour dans les paragraphes qui suivent.

Le tout premier projet québécois de télésurveillance à domicile, popularisé sous le nom *CLSC du futur : soutien à domicile et télésoins*, a été réalisé au Centre de santé Orléans³ [Fortin *et al.*, 2004]. Ce projet vitrine, qui s'est déroulé en 2003, visait à consolider et à déployer un modèle de services intégrés de santé permettant d'assurer un continuum de soins optimal à la clientèle du programme de soutien à domicile. Deux types de technologies ont été expérimentés, soit un système d'information en soutien à domicile et une application en soutien aux télésoins proprement dits. Conformément aux objectifs du présent rapport, nous limiterons nos observations au volet « télésoins » du projet *CLSC du futur*.

Chaque usager a été équipé à domicile du moniteur *Sentry* de Honeywell HomMed^{MD} comprenant un module de radiomessagerie : quatre périphériques sont connectés en permanence au moniteur, soit un pèse-personne, un thermomètre, un sphygmomanomètre et un oxymètre (pour mesurer la saturation en oxygène et la pulsation cardiaque). Au terme de la phase d'expérimentation, un total de 26 patients atteints de MPOC et d'insuffisance cardiaque ont été suivis (85 % présentaient une comorbidité). Le tableau 4 présente l'utilisation progressive des 20 appareils de télésoins offerts.

TABEAU 4

Nombre mensuel d'usagers sous monitoring (année 2003)								
AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DÉCEMBRE
2	2	4	11	16	20	18	17	18

On observe que l'utilisation des télésoins a été lente jusqu'en juillet 2003⁴. La durée d'utilisation des appareils a varié de 6 à 243 jours selon les patients, et cinq des huit usagers ayant cessé les télésoins au cours de la période d'expérimentation ont remis leur appareil parce que leur état de santé était jugé stable.

Sur un total de 2 623 jours de monitoring, 1 428 alertes ont été reçues à la station centrale de télésurveillance. Selon les entrevues menées avec les infirmières et les patients qui ont pris part au projet, l'accès aux services de télésoins aura permis à douze usagers d'éviter des visites à l'urgence⁵. La majorité des usagers se sont dits satisfaits de l'expérience et ont soulevé les avantages suivants : une technologie conviviale et facile à utiliser, un sentiment de sécurité renforcé, une perception d'efficacité et d'efficience du suivi, une meilleure compréhension de l'état de santé grâce à la visualisation des

3. Le Centre de santé Orléans fait maintenant partie du Centre de santé et de services sociaux de Québec-Nord.

4. Les raisons associées au départ lent ne sont pas précisées dans le rapport.

5. Le rapport ne fait pas mention du nombre précis de visites évitées à l'urgence.

résultats de mesures prises et la possibilité d'en suivre l'évolution dans le temps. Ils font également état d'une meilleure compréhension de la maladie grâce à une meilleure connaissance des symptômes et de la façon de les maîtriser. Soulignons enfin que la majorité des patients ont anticipé le retrait de l'appareil avec appréhension.

De leur côté, les professionnels de la santé concernés (médecins et infirmières) ont été unanimes à dire que les télésoins ont procuré une aide pour établir ou confirmer un diagnostic, établir une conduite thérapeutique et assurer un suivi adéquat. Cette aide résultait de la lecture quotidienne des mesures prises par les patients et de la notification, sous forme d'alerte, d'un résultat hors norme.

Le second projet de télésurveillance à domicile a été mené au Centre hospitalier Anna-Laberge⁶, à Châteauguay, en 2003-2004 [CHAL, 2004]. Ce projet s'adressait à deux types distincts de clientèle, soit une clientèle ambulatoire et une clientèle hospitalisée. La première est constituée de femmes enceintes ayant une maladie unique, soit un diabète ou une hypertension, alors que la deuxième regroupe une clientèle aînée ayant plusieurs problèmes de santé chroniques, dont le diabète, la MPOC, l'insuffisance cardiaque et l'hypertension. Au total, 165 femmes enceintes et 67 malades chroniques ont pu bénéficier des services de télésoins à domicile, d'avril 2003 à mars 2004. Sur le plan technologique, chaque patient a reçu un téléphone Web avec écran tactile et modem intégrés (Technologies New IT^{MD}). Un protocole de suivi individualisé comprenant la surveillance de divers paramètres cliniques a préalablement été programmé dans l'appareil et enseigné au patient lors d'une première rencontre avec l'infirmière. Par la suite, le patient pouvait transmettre les données cliniques à l'aide de sa ligne téléphonique, chaque fois qu'elles étaient collectées.

Les deux clientèles visées par ce projet ont grandement apprécié la convivialité, la sécurité et le bilinguisme de l'outil technologique. Les effets de la télésurveillance à domicile sur la consommation de services de santé ont été comptabilisés en ce qui a trait à la clientèle hospitalisée seulement. Un plan de recherche de type avant/après a été utilisé à cette fin. Précisément, les données des 67 patients durant la période de monitoring à distance (267 jours en moyenne) ont été comparées à celles des douze mois précédant l'expérimentation. Les résultats obtenus ont été très encourageants. En effet, la télésurveillance à domicile a permis d'éviter 97 hospitalisations, 1 556 journées d'hospitalisation et 91 visites à l'urgence. Comme le soulignent les auteurs du rapport d'évaluation, il est possible que ces résultats aient été sous-estimés, et ce, pour deux raisons. D'abord, l'analyse effectuée pose l'hypothèse selon laquelle la consommation des douze mois précédant l'expérimentation serait similaire dans les douze mois suivants si ce n'était de la télésurveillance. Dans la mesure où la clientèle choisie présente des maladies chroniques évolutives, une hausse de la consommation des services dans le temps pour cette même clientèle pourrait constituer une situation plausible. Dans le même ordre d'idées, il est aussi permis de supposer que le volume de consommation des services de santé en fin de vie est plus important. À ce sujet, le rapport d'évaluation fait mention du fait que des 67 patients suivis à distance, 12 sont décédés au cours de la période d'évaluation et ont été hospitalisés pendant 309 jours, ce qui représente 44 % de l'ensemble des jours d'hospitalisation cumulés durant cette période [CHAL, 2004].

Le troisième et dernier projet québécois de télésurveillance à domicile s'est déroulé au Service régional de soins à domicile (SRSAD) de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, en 2004 [Paré *et al.*, 2006]. Le SRSAD offre des soins pulmonaires spécialisés, de deuxième ligne, aux adultes souffrant de problèmes pulmonaires chroniques de la région

6. Cet établissement fait partie maintenant du Centre de santé et de services sociaux (CSSS) Jardins-Roussillon.

de Montréal. Implanté en 2003, le programme de suivi clinique intelligent à domicile visait à mettre en pratique un suivi à distance intensif et continu, haussant la capacité d'intervention et de renforcement auprès du patient.

Le dispositif technologique utilisé dans ce projet est le même que celui utilisé dans le projet réalisé au CHAL. Un protocole de suivi individualisé comprenant la surveillance de divers paramètres était préalablement programmé dans l'appareil et était enseigné au patient lors d'une première rencontre avec l'infirmière. Par la suite, le patient devait transmettre par Internet les données cliniques, chaque fois qu'elles étaient collectées, selon un horaire établi dans le plan de suivi. Précisément, le patient devait remplir quotidiennement une grille de saisie de données documentant ses débits de pointe, ses symptômes et les médicaments consommés. Cet outil visait à faire comprendre au patient les relations entre son état, son environnement, ses habitudes de vie et la gestion de ses médicaments, le rendant ainsi apte à mieux gérer sa maladie en appliquant son plan d'action thérapeutique. L'information transmise par Internet était stockée de manière sécurisée dans un serveur à l'aide duquel une infirmière gestionnaire de cas consultait quotidiennement les données et ainsi, assurait un suivi à distance de l'état de santé et surveillait l'observance de la thérapie prescrite. De surcroît, le dispositif analysait automatiquement, dès leur réception, les données transmises et il donnait automatiquement l'alerte lorsque les données transmises s'écartaient de paramètres préalablement définis.

Afin de déterminer les effets attribuables au programme de télésurveillance et de bien comprendre son fonctionnement de manière à pouvoir en permettre un déploiement efficace, une expérience avec un groupe témoin équivalent (non constitué par randomisation) a été menée, de novembre 2003 à juin 2004. Un total de 30 nouveaux patients atteints d'une MPOC ont initialement accepté de participer à ce projet d'une durée de six mois. Parmi ces patients, 20 ont été assignés au groupe expérimental, alors que les dix autres ont été assignés au groupe témoin (soumis à un suivi traditionnel comprenant des visites à domicile). Un seul patient appartenant au groupe expérimental s'est retiré quelques semaines après le début du projet; les données considérées dans l'évaluation concernent donc un total de 29 patients. Aucune différence significative en matière d'âge, de sexe ou de dépendance à l'oxygène n'a été observée entre les deux groupes. L'âge moyen était de 69 ans chez le groupe expérimental et de 72 ans chez le groupe témoin ($p = 0,391$). Les hommes représentaient 63 % du groupe expérimental et 50 % du groupe témoin ($p = 0,331$). La dépendance à l'oxygène était de 53 % chez le groupe expérimental et de 50 % chez le groupe témoin ($p = 0,893$).

Les résultats de l'étude montrent d'abord que le nombre de visites à domicile effectuées par les infirmières a été moindre dans le cas du groupe expérimental. En effet, au cours de la période de six mois, une moyenne de 4,2 visites à domicile par patient suivi à distance a été enregistrée, comparativement à 7,5 dans le cas du groupe témoin ($p < 0,001$). De plus, bien que la durée moyenne d'une visite à domicile ait été inférieure pour les patients du groupe témoin (46,3 contre 57,5 minutes pour le groupe expérimental), la durée totale du temps infirmier accordé par patient est demeurée inférieure dans le cas du groupe expérimental, en raison du nombre de visites moins élevé ($p < 0,005$). Ensuite, seulement deux hospitalisations ont été enregistrées chez les 19 patients du groupe suivi en télésurveillance, alors que six hospitalisations ont été signalées chez les dix patients suivis selon le mode traditionnel. On constate ainsi une moyenne de 0,11 hospitalisation par patient suivi en télésurveillance, comparativement à 0,60 par patient du groupe témoin ($p < 0,05$). On note également que la durée moyenne des hospitalisations a été supérieure dans le cas des patients suivis en télésurveillance

(13,5 jours) comparativement au groupe témoin (7,3 jours). Encore une fois, cet écart est significatif ($p < 0,005$).

Enfin, sur le plan économique, le programme de télésurveillance à domicile a coûté 6 750 \$ de moins que le programme de soins à domicile traditionnels, soit une économie de 355 \$ par patient. Cela représente un bénéfice net de 12 % par rapport au programme de suivi traditionnel des patients. La principale économie est attribuable à la diminution des coûts associés aux hospitalisations. Des économies ont également été réalisées, quoique dans une moindre mesure, concernant le coût des soins donnés au domicile du patient. Ajoutons que le coût de la technologie était quatre fois supérieur à celui du personnel infirmier nécessaire au suivi du groupe expérimental.

Malgré les limites inhérentes à cette étude, notamment la petite taille de l'échantillon utilisé et le recours à un plan de recherche sans répartition aléatoire des sujets, les auteurs croient que les résultats obtenus demeurent valides dans la mesure où (a) le programme de télésurveillance a été maintenu pendant une période relativement longue et l'utilisation de la technologie par les patients a été bien maîtrisée au cours de cette période, et où (b) les différences observées entre les deux programmes de suivi sur le plan structurel (consommation de services de santé) et économique sont significatives.

EFFETS DE LA TÉLÉSURVEILLANCE À DOMICILE

Le présent chapitre vise dans un premier temps à présenter, puis à illustrer la nature et l'ampleur des effets cliniques, comportementaux et structurels associés à la télésurveillance à domicile. Chacun de ces types d'effets sera abordé dans le contexte particulier des maladies chroniques retenues dans la présente analyse, soit le diabète, les maladies pulmonaires, les troubles cardiovasculaires et, enfin, les maladies multiples. La dernière section de ce chapitre traitera quant à elle des aspects économiques associés à ce mode d'intervention à distance.

5.1 Diabète

5.1.1 Résultats des ECR de grande taille

Dans un premier temps, nous porterons une attention particulière aux deux ECR de grande taille (niveau de preuve 2). Comme il est indiqué dans le tableau 3, le degré de rigueur avec lequel ces études ont été menées est très élevé.

La première étude portait sur des patients de deux cliniques de médecine générale du système de santé d'un comté de la Californie [Piette *et al.*, 2000]. Les anciens combattants qui avaient reçu un diagnostic de diabète ou qui prenaient régulièrement un hypoglycémiant ont été invités à participer à l'expérience. Les patients âgés de plus de 75 ans, ceux qui présentaient une psychose ou une déficience sensorielle invalidante et ceux dont l'espérance de vie était inférieure à douze mois ont été exclus. Les patients ont été assignés au hasard au groupe recevant des soins traditionnels (groupe témoin) ou au groupe expérimental qui recevait des soins traditionnels jumelés à une évaluation automatisée et à un enseignement sur les autosoins par voie téléphonique. Les appels proposaient des messages structurés de manière hiérarchique regroupant des énoncés et des questions enregistrés par une voix humaine. Au cours de chaque évaluation (d'une durée de 5 à 8 minutes), les patients communiquaient des informations sur leur niveau de glycémie, leur perception de la maîtrise glycémique et les symptômes d'une mauvaise maîtrise (le cas échéant), les problèmes de pieds, les douleurs abdominales et les difficultés respiratoires. À la fin de chaque communication, les patients avaient la possibilité d'écouter des conseils sur le diabète présentés de manière aléatoire et de participer à un module d'enseignement interactif sur les autosoins, d'une durée de 3 à 5 minutes, axé sur le régime alimentaire et la surveillance du poids. Les patients du groupe témoin recevant des soins traditionnels n'étaient soumis à aucune surveillance systématique entre les visites à la clinique et on ne leur rappelait pas leur prochain rendez-vous.

Les données relatives aux résultats ont été recueillies au bout de 12 mois concernant 89 % des participants ($n = 248$ patients). Du point de vue clinique, les patients du groupe expérimental ont indiqué une importante amélioration de leur maîtrise glycémique, de l'examen de leurs pieds et de la surveillance de leur poids au moment du suivi par rapport aux patients du groupe témoin ($p = 0,02$ ou moins). L'intervention est associée à une proportion plus élevée de patients ayant des taux d'HbA1c normaux (17 % vs 8 %; $p = 0,04$) et à un taux de glycémie inférieur (180 vs 221 mg/dL; $p = 0,002$). Sur le plan comportemental, les patients du groupe expérimental étaient moins susceptibles

de signaler des problèmes d'observance du régime médicamenteux ($p = 0,003$), des symptômes associés au diabète ($p < 0,0001$) et ils avaient le sentiment de mieux maîtriser leur glycémie ($p = 0,005$). L'étude n'a pas été en mesure cependant de démontrer les effets attendus de l'intervention sur la consommation de services de santé. En effet, aucun écart significatif n'a été enregistré concernant le nombre d'hospitalisations, de visites à l'urgence ou de consultations en clinique médicale. En conclusion, cette étude indique que le suivi infirmier assuré au moyen d'appels téléphoniques automatisés semble constituer une stratégie efficace pour améliorer la maîtrise de la glycémie et pour réduire les symptômes chez les patients vulnérables atteints de diabète.

Dans le deuxième ECR de grande taille, mené par Shea et ses collègues [2006], les auteurs ont comparé la télésurveillance à domicile aux soins traditionnels chez 1 665 bénéficiaires du régime Medicare atteints de diabète, âgés de 55 ans ou plus et vivant dans des régions de l'État de New York où l'offre de soins médicaux est insuffisante, selon la définition fédérale. Les critères d'exclusion comprenaient la présence d'une déficience cognitive, visuelle ou physique, modérée ou grave, ou d'une importante maladie associée. Les participants qui ont été assignés au hasard au groupe expérimental ($n = 844$) ont reçu un appareil de télémédecine à domicile nommé IDEATel (American Telecare, Inc.^{MD}). Cet appareil dispose de quatre fonctions principales : 1) vidéoconférence par service téléphonique de base permettant aux patients de communiquer avec une infirmière gestionnaire de cas; 2) télésurveillance de la glycémie (One Touch Sure Step de LifeScan, Inc.^{MD}) et de la pression artérielle (UA-767 Blood Pressure Monitor de A&D Medical^{MD}); 3) accès à Internet par réseau commuté et messagerie Web sécurisée communiquant avec des infirmières gestionnaires de cas; et 4) accès à un site Web d'enseignement créé pour le projet par l'American Diabetes Association (ADA). Les patients faisant partie du groupe bénéficiant des soins traditionnels ($n = 821$) ont continué de recevoir les services de leur équipe de soins primaires.

Seuls les effets cliniques ont été analysés dans cette étude. Précisément, les résultats indiquent que, dans le groupe expérimental, les taux moyens d'HbA1c se sont améliorés sur douze mois, passant de 7,35 % à 6,97 % (échantillon complet) et de 8,35 % à 7,42 % dans le sous-groupe dont la valeur de départ était un taux d'HbA1c supérieur ou égal à 7 % ($n = 353$). Dans le groupe recevant des soins traditionnels, les taux moyens d'HbA1c se sont améliorés sur douze mois, passant de 7,42 % à 7,17 %. Les diminutions nettes ajustées (basées sur une comparaison intergroupes, en prenant en compte les valeurs de départ respectives) soulignant l'effet bénéfique de l'intervention se présentent comme suit : HbA1c : 0,18 % ($p = 0,006$), pression artérielle systolique et diastolique : 3,4 ($p = 0,001$) et 1,9 mm Hg ($p < 0,001$), respectivement, et cholestérol LDL : 9,5 mg/dL ($p < 0,001$). Rappelons que selon les normes reconnues en diabétologie, l'objectif est de réduire le taux de l'HbA1c et de le rapprocher de la valeur seuil de 7 % et notons que chaque augmentation de 1 % correspond à une élévation du glucose sanguin de 2 mmol/L [ADA, 2008; Rohlfing *et al.*, 2002]. Sur la base de ces résultats, les auteurs concluent que les télésoins à domicile améliorent la maîtrise de la glycémie, la pression artérielle et les taux de cholestérol total et LDL après douze mois de suivi.

5.1.2 Résultats des ECR de petite taille et des études non randomisées

Nous porterons, dans un deuxième temps, notre attention sur les résultats des quinze essais cliniques randomisés de petite taille et sur ceux des treize études non randomisées.

Étant donné la forte similitude des résultats observés dans l'ensemble de ces études, ceux-ci seront abordés conjointement dans les paragraphes qui suivent.

5.1.2.1 Effets cliniques

Un total de 22 études sur 28 ont porté sur les effets cliniques de la télésurveillance à domicile. Une diminution significative du taux d'HbA1c a été observée dans dix de ces études [ex. : Lavery *et al.*, 2004; Montori *et al.*, 2004; Welch *et al.*, 2003; Ahring *et al.*, 1992; Billiard *et al.*, 1991]. Par exemple, Welch et ses collaborateurs [2003] (résumé de conférence) signalent que la diminution du taux moyen d'HbA1c du groupe expérimental ($n = 26$) était significative après six mois ($p < 0,002$) et douze mois ($p < 0,001$) de suivi, tandis que le groupe recevant des soins traditionnels ($n = 26$) a présenté de légères améliorations non significatives après six mois et douze mois. Toutefois, selon l'analyse faite par Montori et ses collaborateurs [2004], ces différences perdent leur signification en raison des pertes au suivi à six mois (18 dont 10 dans le groupe témoin) et à douze mois (28, dont 16 dans le groupe témoin). Les résultats dans l'ensemble indiquent que l'intervention, qui était centrée sur la maîtrise de la glycémie et la modification des doses d'insuline, a été utile sur le plan clinique pour réduire le taux d'HbA1c. De leur côté, Lavery et ses collègues [2004] ont rapporté une proportion beaucoup plus faible des complications aux pieds causées par le diabète dans le groupe utilisant un thermomètre corporel infrarouge à main (2 % vs 20 %; $p = 0,01$).

Les douze autres études ont révélé quant à elles que la transmission électronique de la glycémie était tout aussi efficace que le suivi traditionnel des patients à domicile [ex. : Ladyzynski et Wojcicki, 2007; Chase *et al.*, 2003; Biermann *et al.*, 2002; Tsang *et al.*, 2001; Marrero *et al.*, 1995]. Par exemple, Chase et ses collaborateurs [2003] n'ont pas trouvé de différences significatives dans les complications reliées au diabète (ex. : hypoglycémie) parmi leur échantillon d'adolescents diabétiques. Ils ont observé que la transmission électronique de la glycémie et d'autres données relatives au diabète toutes les deux semaines – à la place d'une visite trimestrielle à la clinique – donnait pour résultat une maîtrise de la glycémie et une incidence des complications aiguës reliées au diabète semblables à celles obtenues par des soins traditionnels. De leur côté, Ladyzynski et Wojcicki [2007] ont observé une variabilité significativement plus faible dans deux indicateurs de maîtrise glycémique chez les femmes enceintes faisant partie du groupe de télésoins à domicile comparativement à celles du groupe témoin ($p = 0,05$ et $p = 0,03$), ce qui indique que le système de télésoins à domicile a permis une mise en application plus précise du plan thérapeutique. Cependant, le degré moyen de contrôle de l'équilibre métabolique et les modifications des doses d'insuline étaient très semblables dans les deux groupes, bien que la fréquence de transmission des données ait été beaucoup plus élevée dans le groupe expérimental.

5.1.2.2 Effets comportementaux

Pour ce qui est des effets comportementaux, 15 des 28 études ont mesuré les effets de la télésurveillance à domicile sur le comportement et les attitudes des patients. Une attitude positive à l'égard des systèmes de télésurveillance a été observée dans toutes les études et mise en évidence par les comportements et les commentaires des patients. Ont contribué à cette attitude la facilité d'utilisation [Vähätalo *et al.*, 2004; Bellazzi *et al.*, 2002; Biermann *et al.*, 2002; Billiard *et al.*, 1991], l'utilité perçue [Tsang *et al.*, 2001; Edmonds *et al.*, 1998] et l'aspect pratique [Lavery *et al.*, 2004; Gomez *et al.*, 2002; Ahring *et al.*, 1992] des systèmes de télésurveillance utilisés. Par exemple, Edmonds et

ses collègues [1998] ont effectué un essai (n = 35) visant à déterminer si le téléphone Vista 350 (Northern Telecom^{MD}) constituerait un moyen acceptable et réalisable de communiquer les résultats de la surveillance à domicile à une base de données centrale et de fournir des résumés commentés des données aux patients. Des menus spéciaux ont été conçus et élaborés afin de permettre la saisie rapide et facile de la glycémie, dont l'heure et la date, ainsi que des renseignements à propos d'événements inhabituels, tels qu'une activité physique, l'ingestion de glucides et le stress, qui pourraient avoir eu une incidence sur la glycémie. Après trois et six mois, la plupart des 33 participants ayant complété l'étude ont trouvé que le téléphone Vista 350 représentait un moyen pratique pour enregistrer les données de surveillance à domicile et qu'il les avait aidés dans leur gestion du diabète.

Les effets les plus importants sur le comportement des patients semblent toutefois passer par les connaissances qu'ils acquièrent. En effet, la capacité des patients de comprendre leur maladie (ex. : maîtrise de la glycémie, complications à long terme), d'assurer eux-mêmes la gestion de la maladie et les autosoins, d'assumer la responsabilité de leur santé et de prendre les mesures nécessaires au besoin (ex. : modification des activités et des habitudes, communication avec l'équipe de soins seulement en cas de nécessité) constitue une conséquence importante des programmes de télésurveillance pour le patient [ex. : Lavery *et al.*, 2004; Gomez *et al.*, 2002; Tsang *et al.*, 2001; Piette *et al.*, 2000; Marrero *et al.*, 1995; Ahring *et al.*, 1992]. En général, les patients diabétiques trouvent que les télésoins à domicile sont préférables aux soins traditionnels, car la surveillance des données sur la glycémie par le médecin ou l'infirmière est plus fréquente, les interventions en cas de problème sont plus rapides et le sentiment de sécurité est plus grand [ex. : Biermann *et al.*, 2002; Marrero *et al.*, 1995]. Il est également important de souligner que l'économie de temps pour le patient qui utilise un système de télésurveillance (ex. : durée des déplacements, jours d'absence à l'école ou au travail) demeure un aspect attrayant de cette technologie, en particulier dans des régions où les patients doivent parcourir de longues distances pour se rendre chez leurs fournisseurs de soins de santé [ex. : Chase *et al.*, 2003; Biermann *et al.*, 2002]. Finalement, il faut aussi mentionner que la plupart des programmes de télésurveillance utilisés dans les études exigeaient que les patients transmettent les renseignements sur leur glycémie à une clinique externe une fois par semaine ou toutes les deux semaines pendant six mois, en moyenne. Aucun problème d'observance n'a été signalé dans les études ayant porté une attention particulière à cet aspect.

5.1.2.3 Effets sur la consommation de services de santé

Enfin, 11 des 28 études ont évalué les effets de la télésurveillance à domicile sur la consommation de services de santé. D'une part, le seul ECR de petite taille qui mesurait l'influence de la télésurveillance à domicile sur le nombre de visites à l'urgence et le nombre d'hospitalisations n'a pas été concluant [Marrero *et al.*, 1995]. Dans cet essai, 106 patients pédiatriques (âge moyen = 13,3 ans) ont été répartis au hasard entre le groupe expérimental et le groupe témoin d'une clinique externe pendant douze mois. Les patients du groupe expérimental transmettaient par modem à l'hôpital leurs taux de glycémie toutes les deux semaines. Des infirmières praticiennes examinaient les données transmises et téléphonaient aux participants pour discuter des modifications à apporter au traitement, le cas échéant. Les résultats ont indiqué qu'il n'y avait pas de différence significative entre les groupes en ce qui a trait au contrôle de l'équilibre glycémique (HbA1c), au nombre d'hospitalisations ou aux visites à l'urgence. Toutefois,

les infirmières ont passé moins de temps au téléphone avec les patients du groupe expérimental qu'avec ceux du groupe témoin ($p < 0,001$).

Meneghini et ses collègues [1998], qui ont étudié l'incidence sur la consommation des services de l'utilisation d'un système de gestion de cas électronique pour la maîtrise de la glycémie chez 107 patients, ont également signalé le gain de temps et le soutien à la prise de décision que le système apportait aux fournisseurs de soins; pour un sous-groupe de 20 patients ayant été suivis par la clinique durant au moins un an avant le début de l'étude, on a observé une réduction de 50 % du nombre de visites dans les douze mois suivants. De plus, les fournisseurs de soins de santé ayant participé au programme de télésurveillance à domicile présenté dans Kruger et ses collaborateurs [2003] ont déclaré que la transmission par modem des données sur la glycémie leur laissait plus de temps pour interagir avec le patient pendant les consultations téléphoniques, ce qui augmentait l'efficacité du travail clinique. D'autre part, on a observé dans trois études une légère hausse de la charge de travail des professionnels de la santé parce que les patients avaient la possibilité de communiquer facilement avec leurs fournisseurs de soins (par courriel) et parce que les professionnels de la santé devaient constamment examiner les données transmises [ex. : Montori *et al.*, 2004; Biermann *et al.*, 2002; Gomez *et al.*, 2002].

Il est important de souligner que deux essais cliniques non randomisés avec des échantillons de grande taille ont décrit des résultats positifs et significatifs sur le plan de la consommation de services de santé. D'abord, l'étude de Chumbler et ses collègues [2005a] fait état d'une diminution du taux d'utilisation des services par les anciens combattants soumis à une surveillance quotidienne ($n = 100$) par rapport à ceux qui étaient soumis à une surveillance hebdomadaire ($n = 197$), douze mois après le début de l'étude. Bien que les patients soumis à une surveillance quotidienne n'eussent pas reçu une évaluation approfondie de leur cas, ils subissaient une évaluation plus fréquente que les patients soumis à une surveillance hebdomadaire et, de ce fait, présentaient une diminution considérable de leur taux d'admission à l'hôpital ($p < 0,01$) et de la durée de leur séjour ($p < 0,0001$). Ajoutons que le temps infirmier requis pour procéder au suivi à distance des deux cohortes de patients n'a pas été pris en compte dans l'évaluation. Ensuite, l'étude de Chumbler et ses collègues [2005b] a analysé les différences dans l'utilisation des services de soins de santé entre une cohorte de 400 anciens combattants suivis en télésurveillance et une cohorte de comparaison de 400 anciens combattants ne recevant aucune intervention. Le profil sociodémographique des patients appartenant aux deux cohortes était semblable au début de l'étude. Sur le plan clinique, cependant, l'indice de comorbidité était plus élevé chez les patients appartenant au groupe expérimental ($p < 0,0001$). Douze mois après le début de l'étude, les membres du groupe expérimental étaient moins portés à se rendre à l'urgence ($p < 0,0001$) et à prendre rendez-vous avec leur médecin ($p < 0,01$) que les patients du groupe témoin.

Synthèse des effets de la télésurveillance à domicile concernant le diabète

Les résultats obtenus dans les 30 études portant sur le diabète sont fort encourageants, notamment sur le plan clinique. D'abord, les deux ECR de grande taille révèlent que la télésurveillance à domicile permet une meilleure maîtrise glycémique en raison d'un suivi plus serré de l'état du patient, permettant ainsi des ajustements sur le plan thérapeutique au moment opportun. Ce résultat a également été observé dans dix autres études, dont six ECR de petite taille. Ajoutons que les douze autres études ayant examiné les effets cliniques ont permis de conclure que la télésurveillance à domicile était aussi efficace que l'approche traditionnelle de suivi à domicile en ce qui a trait à la maîtrise de la glycémie.

Les résultats concernant les effets de la télésurveillance à domicile sur les attitudes et le comportement des patients sont tout aussi encourageants. En effet, la très grande majorité des patients qui ont pris part à ces projets se sont dits satisfaits de leur expérience et ont soulevé plusieurs avantages, dont la convivialité de la technologie, un sentiment de sécurité renforcé, une perception d'efficacité (ex. : moins de jours de travail ou d'école perdus en raison des déplacements évités) ainsi qu'une plus grande compréhension de l'état de santé et une meilleure maîtrise des symptômes associés au diabète. Soulignons par ailleurs qu'aucune étude n'a décrit de problème majeur d'observance (non-transmission des données cliniques).

Enfin, peu de données probantes attestent les effets de la télésurveillance à domicile sur la consommation de services de santé chez les personnes atteintes de diabète. Des effets positifs ont été observés dans un nombre limité d'études non randomisées seulement. Soulignons par ailleurs qu'aucune étude n'a montré d'effets négatifs (hausse) sur la consommation de services de santé.

5.2 Maladies pulmonaires

Comme nous l'avons déjà mentionné, les maladies respiratoires constituent une vaste catégorie de maladies ayant une incidence importante sur la société et représentant un fardeau pour celle-ci. L'asthme et les maladies pulmonaires obstructives chroniques (MPOC) sont les deux affections considérées dans la présente revue systématique. Selon la grille de l'AATRM, notre échantillon comprend ainsi huit ECR de petite taille, deux essais cliniques non randomisés ainsi que huit études de cohortes.

Sur les huit ECR de petite taille, sept ont porté sur des patients asthmatiques. Les résultats de six de ces études ont révélé une amélioration des symptômes et de la maîtrise de l'asthme attribuable à la télésurveillance à domicile. Par exemple, Rasmussen et ses collaborateurs [2005], des chercheurs danois, ont mené une étude auprès de 300 adultes répartis entre trois groupes : 1) télésurveillance à domicile par Internet; 2) surveillance par un spécialiste; et 3) surveillance par un omnipraticien. Ils ont observé, après six mois, une amélioration plus grande dans le groupe expérimental que dans les deux groupes témoins en ce qui concerne les symptômes de l'asthme (vs spécialistes : $p = 0,002$; vs omnipraticien : $p = 0,001$), la qualité de vie ($p = 0,03$ et $p = 0,04$, respectivement) et la fonction pulmonaire ($p = 0,002$ et $0,001$, respectivement). En bref, cette étude permet de conclure que, lorsque les médecins et les patients utilisent un outil interactif de surveillance de l'asthme par Internet, la maîtrise de l'asthme est supérieure. Ces résultats ont été confirmés par deux études portant sur des enfants asthmatiques et dont la taille des échantillons était adéquate. D'abord, Jan et ses collègues [2007] ont effectué un ECR visant à évaluer l'efficacité d'un programme interactif de surveillance de l'asthme et d'enseignement sur Internet. À la fin de l'essai de douze semaines, les patients du groupe utilisant le programme sur Internet ($n = 88$) ont vu leurs symptômes diminuer de nuit comme de jour, leur débit expiratoire de pointe (DEP) augmenter le matin et la nuit et leur qualité de vie s'améliorer, comparativement au groupe de patients dont l'asthme était géré de manière traditionnelle ($n = 76$); ces changements étaient statistiquement significatifs. Pour leur part, Guendelman et ses collaborateurs [2002] ont observé que

le risque de devoir limiter ses activités au cours de l'essai de 90 jours a été nettement inférieur ($p = 0,03$) chez les enfants faisant partie du groupe utilisant le programme sur Internet ($n = 66$) que chez les enfants du groupe témoin ($n = 68$). Dans le groupe expérimental, on a aussi observé moins de lectures de DEP dans la zone jaune ou rouge ($p = 0,01$) ou d'appels urgents à l'hôpital ($p = 0,05$). Le seul ECR n'ayant révélé aucune différence significative dans l'amélioration de la maîtrise de l'asthme entre le groupe expérimental et le groupe témoin [Chan *et al.*, 2003] portait sur un échantillon de très petite taille ($n = 10$); les auteurs concluaient néanmoins qu'une télésurveillance par vidéo transmise par Internet en mode différé semblait efficace et acceptable.

Une étude non randomisée incluant des patients atteints d'une MPOC a également présenté des résultats positifs sur le plan clinique [Maiolo *et al.*, 2003]. Lors de la première phase de cette étude, 23 patients ont été suivis lors de rencontres médicales effectuées à l'hôpital tous les trois mois, et ce, pendant 12 mois. Durant chaque visite, les lectures de DEP et d'épreuve fonctionnelle respiratoire (EFR) ont été prises. Dans la phase suivante, le même groupe de patients a été soumis à une surveillance à domicile pendant 12 mois, période pendant laquelle la mesure de la saturation du sang artériel en oxygène et de la fréquence cardiaque a été effectuée deux fois par semaine, et les données, transmises automatiquement à l'hôpital. Les suivis périodiques à l'hôpital ont également été maintenus. Les résultats de l'étude indiquent que le nombre de crises survenant à domicile au cours de la phase de télésurveillance a diminué de 55 % par rapport à la première phase ($p < 0,02$). Les auteurs soulignent que la surveillance accrue des patients, rendue possible grâce à la télésurveillance à domicile, a permis aux professionnels de la santé d'apporter des changements rapides aux plans thérapeutiques avant même l'apparition de symptômes.

Les effets de la télésurveillance sur le comportement et les attitudes des patients ont été analysés en profondeur dans la plupart des études. La majorité des expériences a donné des résultats positifs en ce qui a trait à l'acceptation des systèmes utilisés et à l'observance du programme de télésurveillance [ex. : Paré *et al.*, 2006; Chan *et al.*, 2003; Dale *et al.*, 2003; Maiolo *et al.*, 2003]. Des études menées auprès d'une clientèle pédiatrique [ex. : Jan *et al.*, 2007; Guendelman *et al.*, 2002] ont révélé que les enfants asthmatiques avaient une attitude positive à l'égard des systèmes fonctionnant sur le Web qui leur rappelaient de prendre leurs médicaments. En général, les patients ont adopté une attitude positive à l'égard de la télésurveillance à domicile, peu importe les différences dans la composition, les groupes d'âge et la taille des échantillons étudiés. Des études ont également observé un accroissement du sentiment de sécurité et une meilleure maîtrise de l'état de santé [ex. : Paré *et al.*, 2006; Ryan *et al.*, 2005; Dale *et al.*, 2003; Guendelman *et al.*, 2002; Finkelstein *et al.*, 2000] ainsi qu'une meilleure connaissance et une plus grande compréhension de la maladie [ex. : Ryan *et al.*, 2005; Farzanfar *et al.*, 2004; Finkelstein *et al.*, 2000].

Selon les études, l'observance liée à la transmission des données par voie électronique a cependant fluctué en fonction du type de données, de la fréquence de transmission et de l'état des patients [ex. : Willems *et al.*, 2007a; Ryan *et al.*, 2005; Chan *et al.*, 2003; Guendelman *et al.*, 2002]. Certaines des technologies utilisées dans les diverses expériences de télésurveillance peuvent avoir joué un rôle important dans le comportement des patients. L'utilisation de procédures complexes de transfert des données faisant appel à la transmission vidéo [ex. : Chan *et al.*, 2007] ou à des moniteurs non conviviaux pour la saisie des symptômes [ex. : Willems *et al.*, 2007a] ont donné de mauvais résultats sur le plan de l'observance. D'autre part, l'utilisation d'applications munies de rappels et d'alertes [ex. : Paré *et al.*, 2006] a incité les patients à respecter leur

programme. Les patients qui utilisaient un outil interactif en ligne de surveillance de l'asthme ont également mieux maîtrisé leur asthme que les patients qui ne participaient pas à la télésurveillance. Globalement, la convivialité de la technologie et du matériel de surveillance pourrait avoir incité les patients à bien respecter leur programme et à accepter les systèmes de télésurveillance de plusieurs études.

Finalement, dix études ont porté sur les variations de la consommation des services de santé attribuables à la télésurveillance à domicile (cinq ECR de petite taille et cinq essais non randomisés). Les résultats de ces études indiquent qu'aucune preuve concluante et définitive n'a été trouvée en ce qui a trait à l'ampleur de la réduction des services de santé utilisés découlant de la télésurveillance à domicile (ex. : visites en clinique, visites à l'urgence, hospitalisations et durée des séjours). Un seul ECR [De Toledo *et al.*, 2006] et deux essais non randomisés [Paré *et al.*, 2006; Maiolo *et al.*, 2003] ont révélé que les patients du groupe expérimental exigeaient moins de visites à domicile de la part d'infirmières, effectuaient moins de visites à l'urgence et étaient moins souvent admis à l'hôpital. Il est intéressant de souligner que les trois études indiquant des effets structuraux positifs portaient sur des patients atteints d'une MPOC.

Synthèse des effets de la télésurveillance à domicile concernant les maladies pulmonaires

Les effets de la télésurveillance à domicile relatifs à l'état des patients souffrant de maladies pulmonaires chroniques sont également fort encourageants, notamment en ce qui concerne l'asthme. En effet, six des sept ECR ayant concerné des patients asthmatiques ont permis d'observer une amélioration significative du débit de pointe, une diminution notable des symptômes associés à cette maladie ainsi qu'une amélioration importante de la qualité de vie perçue. Les effets cliniques de la télésurveillance à domicile chez les patients atteints d'une MPOC ont, quant à eux, été décrits dans une seule étude; il est donc difficile à ce stade-ci de statuer sur l'efficacité clinique de ce mode d'intervention auprès de cette clientèle. Néanmoins, cette étude a démontré une diminution significative du nombre de décompensations chez les patients appartenant au groupe expérimental.

Sur le plan des attitudes et du comportement, les résultats des études sont tout aussi encourageants. En effet, tout comme c'est le cas pour le diabète et l'hypertension, la très grande majorité des patients ayant participé à ces projets se sont dits satisfaits de leur expérience et ont soulevé plusieurs avantages, soit la convivialité de la technologie (souvent un site Web sécurisé ou encore un système téléphonique interactif), un sentiment de sécurité accru, une plus grande compréhension de l'état de santé ainsi qu'une meilleure maîtrise des symptômes associés à l'asthme. Soulignons, cependant, que le taux de transmission des données varie d'une étude à l'autre selon la durée de celle-ci, la fréquence de saisie et de transmission des données cliniques ainsi que la gravité de l'état des patients. Tout comme dans le cas de l'hypertension, il semble que l'assiduité des patients à transmettre leurs données ait tendance à diminuer avec le temps, surtout chez les patients dont l'état ne nécessite pas un suivi serré. On observe finalement que la présence d'alertes et de rappels intégrés au dispositif technologique utilisé favorise une plus grande observance au programme de suivi à distance.

Un peu plus de la moitié des 18 études concernant les maladies pulmonaires se sont intéressées aux effets de la télésurveillance à domicile sur la consommation des services de santé. Les résultats obtenus jusqu'ici ne sont toutefois pas concluants. En effet, bien qu'aucune étude n'ait observé de résultats négatifs, seulement trois des dix études concernées ont pu observer une diminution significative du nombre de visites à domicile, du nombre de visites à l'urgence et du nombre d'hospitalisations concernant les patients suivis à distance. Soulignons que ces trois études ont porté sur des patients atteints d'une MPOC. La preuve d'un effet positif de la télésurveillance à domicile sur la diminution de consommation de services de santé chez les patients souffrant de maladies pulmonaires reste donc à faire.

5.3 Maladies cardiovasculaires

La présente section sera divisée en deux parties distinctes. Nous présenterons d'abord les résultats associés à l'insuffisance cardiaque ($n = 43$), puis ceux des études concernant l'hypertension ($n = 16$).

5.3.1 Insuffisance cardiaque

5.3.1.1 Résultats des ECR de grande taille

En raison du grand nombre d'études décrivant les effets de la télésurveillance à domicile chez les patients atteints de maladies cardiovasculaires ($n = 43$), nous porterons d'abord une attention particulière aux quatre ECR de grande taille. Par la suite, nous dégagerons les principales tendances émanant des douze ECR de petite taille et des 27 études de cohortes.

Dans le premier ECR de grande taille, 280 patients provenant de seize centres de cardiologie des États-Unis ont été répartis au hasard entre le groupe expérimental et le groupe témoin : 138 patients ont reçu le système AlereNet et 142, des soins traditionnels [Goldberg *et al.*, 2003]. Le système AlereNet comprend un pèse-personne électronique installé au domicile des patients et un système personnalisé de saisie des symptômes (moniteur DayLink) connecté par ligne téléphonique classique. Deux fois par jour, les patients devaient se peser et répondre par « oui » ou « non » à des questions portant sur les symptômes liés aux troubles cardiaques. Dans 98,5 % des cas, les patients ont respecté le programme de surveillance. Au cours des six mois d'observation, 26 patients du groupe témoin (18,4 %) et onze patients du groupe expérimental (8,0 %) sont décédés, ce qui représente un écart de 56,2 % concernant le taux de mortalité ($p = 0,003$). Dans les deux groupes, les valeurs de base de la qualité de vie s'étaient améliorées après six mois; aucune différence statistiquement significative n'a été observée, malgré une tendance favorisant le groupe expérimental. De plus, aucun écart significatif n'a été remarqué entre les deux groupes en ce qui a trait au temps écoulé avant le décès ou une nouvelle hospitalisation. Il n'y avait pas non plus d'écart concernant la période de temps précédant la première visite à l'urgence, le nombre total de visites à l'urgence, le nombre total d'hospitalisations ou la durée des séjours à l'hôpital.

Dans le deuxième ECR, 216 patients souffrant d'insuffisance cardiaque ont été répartis au hasard entre les deux méthodes de prestation des soins de santé à domicile pendant trois mois après leur congé de l'hôpital [Benatar *et al.*, 2003]. Les soins étaient prodigués au cours de la visite à domicile d'une infirmière ou par un mode de télégestion des soins infirmiers. Les patients du groupe expérimental utilisaient des appareils de surveillance à domicile, connectés par voie téléphonique, mesurant le poids, la pression artérielle, la fréquence cardiaque et le niveau de saturation en oxygène. Ces données étaient transmises chaque jour à un site Internet sécurisé. Au bout de trois mois, les résultats indiquaient que les patients du groupe expérimental ($n = 108$) étaient moins souvent réadmis à l'hôpital pour insuffisance cardiaque ($p < 0,001$) et que leurs séjours étaient plus courts ($p < 0,001$) que ceux des patients du groupe témoin ($n = 108$). La qualité de vie des patients des deux groupes s'était grandement améliorée, comparaison faite des résultats obtenus avant et après l'intervention. Plus précisément, la note moyenne obtenue au *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* a diminué, passant de 77,9 à 51,6 dans le cas du groupe expérimental ($p < 0,01$) et de 77,2 à 57,7 dans le cas du groupe témoin ($p < 0,01$). Les chercheurs ont indiqué que, sans que l'écart ne soit statistiquement significatif, cette amélioration tendait à être plus marquée chez les patients suivis en télésurveillance que chez les patients du groupe témoin.

Par ailleurs, Cleland et ses collègues [2005] ont cherché à savoir si la télésurveillance à domicile (groupe expérimental) améliorait les résultats par rapport à ceux obtenus par le soutien téléphonique habituel d'une infirmière (groupe témoin 1) et avec des soins traditionnels (groupe témoin 2) dans le cas des patients souffrant d'insuffisance cardiaque et dont le risque d'hospitalisation ou de décès était élevé. Les 426 patients qui avaient récemment fait un séjour à l'hôpital pour insuffisance cardiaque et dont la fraction d'éjection du ventricule gauche était inférieure à 40 % ont été répartis au hasard entre le groupe expérimental, le groupe témoin 1 et le groupe témoin 2, selon une proportion de 2:2:1. Aux fins de l'intervention, les patients devaient mesurer eux-mêmes, 2 fois par jour, leur poids, leur pression artérielle ainsi que leur fréquence cardiaque au moyen d'appareils automatisés connectés à un centre de cardiologie (n = 168). Dans le groupe témoin 1, des infirmières spécialisées pouvaient être jointes par téléphone par les patients (n = 173). Finalement, des médecins de première ligne prodiguaient les soins traditionnels (n = 85). Au cours d'un suivi de 240 jours, la proportion de jours perdus en raison d'un décès ou d'une hospitalisation a été de 19,5 % dans le cas des soins traditionnels, de 15,9 % dans le cas du soutien téléphonique et de 12,7 % dans le cas de la télésurveillance à domicile (écarts non statistiquement significatifs). Le nombre d'admissions et le taux de mortalité ont été semblables chez les patients assignés au groupe bénéficiant du soutien téléphonique d'une infirmière ou de la télésurveillance à domicile (aucune analyse statistique), mais la durée moyenne des séjours a été réduite de six jours dans le cas des patients suivis en télésurveillance comparativement à ceux suivis téléphoniquement par une infirmière ($p < 0,05$). Les patients recevant des soins traditionnels ont présenté quant à eux un taux de mortalité à un an (45 %) supérieur à celui des patients bénéficiant du soutien téléphonique (27 %) ou de la télésurveillance à domicile (29 %) ($p = 0,032$).

Finalement, l'essai Heart Failure Home Care (HFHC) est un ECR multicentrique portant sur la télésurveillance de l'insuffisance cardiaque chez des patients admissibles au régime Medicare, plus précisément des femmes ou des personnes qui font partie d'une minorité ethnique [Soran *et al.*, 2007]. Au total, 315 patients ont été répartis de manière aléatoire : 160 ont été associés au système Alere Day Link Heart Failure Monitoring System et 155, au groupe recevant les soins traditionnels à domicile. Le taux d'observance lié à la transmission des données par voie électronique a été très élevé, soit 97 %. Bien que le taux de mortalité et le nombre de réadmissions à l'hôpital pour insuffisance cardiaque après six mois aient été légèrement supérieurs dans le groupe témoin à ceux observés dans le groupe expérimental, les écarts enregistrés n'étaient pas statistiquement significatifs ($p = 0,15$ et $p = 0,31$, respectivement). L'étude n'a donc pas permis de trouver un avantage à la télésurveillance à domicile sur une période de six mois par rapport au modèle traditionnel de soins à domicile. Selon les auteurs, l'absence d'effet pourrait indiquer que, dans le cas de patients chez qui le traitement pharmacologique fonctionne bien et qui sont bien informés, il existe peu de possibilités d'améliorer davantage l'état des insuffisants cardiaques.

5.3.1.2 Résultats des ECR de petite taille et des études de cohorte

Si l'on considère maintenant conjointement les douze ECR de petite taille et les 27 études de cohortes, on constate d'abord que seulement six de ces études ont mesuré, avec statistiques à l'appui, l'effet de la télésurveillance à domicile sur la qualité de vie des patients. Toutes ces études ont cependant décelé une amélioration significative de la qualité de vie chez les patients suivis en télésurveillance, entre le début et la fin de l'intervention [Scalvini *et al.*, 2005; Artinian *et al.*, 2003; Barnason *et al.*, 2003; Woodend *et al.*, 2003; Bondmass *et al.*, 2001; Bondmass *et al.*, 1999b]. Les valeurs p

présentées dans ces études ont varié de 0,002 à 0,05. Sur le plan clinique, la seule étude ayant considéré le taux de mortalité comme critère d'efficacité n'a pu montrer un écart statistiquement significatif en faveur du groupe expérimental [Massie *et al.*, 2001].

Sur le plan des effets relatifs au comportement et aux attitudes, les patients souffrant d'insuffisance cardiaque ont très bien accepté la télésurveillance à domicile comme mode de prise en charge et ont adopté une attitude très favorable à son égard. Par exemple, plusieurs études ont révélé un taux élevé d'observance concernant la transmission électronique des données cliniques [ex. : Clark *et al.*, 2007; Scherr *et al.*, 2006; Kjellström *et al.*, 2005; Schofield *et al.*, 2005; Woodend *et al.*, 2003; Jerant *et al.*, 2001⁷; Nanevicz *et al.*, 2000]. La responsabilisation des patients constitue un autre effet notable. En fait, la participation directe des patients au traitement et l'observance qui en découle en ce qui a trait à la prise des médicaments et à l'acquisition de connaissances et d'une meilleure compréhension de la maladie constituent d'importantes sources de responsabilisation, comme en témoignent plusieurs projets de télésurveillance à domicile [ex. : Barnason *et al.*, 2003; Deering *et al.*, 2002; Bondmass *et al.*, 2001; Shah *et al.*, 1998].

Finalement, la majorité des 20 études ayant examiné les effets de la télésurveillance sur la consommation des services de santé a démontré une diminution significative du nombre d'hospitalisations, du nombre de visites à l'urgence et de la durée des séjours à l'hôpital [ex. : Dang *et al.*, 2006; Capomolla *et al.*, 2004; Scalvini *et al.*, 2002; Jerant *et al.*, 2001; Mehra *et al.*, 2000; Bondmass *et al.*, 1999a, 1999b; Shah *et al.*, 1998]. Par exemple, dans un ECR mené par Capomolla et ses collègues [2004], 133 patients ayant reçu leur congé d'une unité de soins ont été classés dans des groupes en fonction du risque d'incident cardiaque et ont été répartis aléatoirement entre un groupe de soins de proximité traditionnels (n = 66) et un groupe de télésurveillance à domicile (n = 67). Pour transmettre leurs signes vitaux et leurs symptômes, les patients suivis en télésurveillance utilisaient les touches du clavier de leur téléphone résidentiel ou cellulaire, après avoir composé un numéro sans frais. Chaque paramètre était saisi, en réponse à une question posée par une voix enregistrée, et une confirmation était demandée chaque fois. L'ensemble de la procédure était géré par un système de réponse vocale interactif qui ne nécessitait pas le soutien d'un téléphoniste. Après un suivi de 11 mois (donnée médiane), on observait 101 épisodes d'hospitalisation, dont 77 parmi les patients recevant des soins de proximité traditionnels et 24 parmi ceux bénéficiant du service de télésurveillance (p < 0,001). De plus, treize patients ont effectué une visite à l'urgence, dont douze patients du groupe des soins de proximité traditionnels et un seul du groupe expérimental (p < 0,05).

7. Les résultats de cette étude figurent également dans une étude publiée en 2003, dont la référence est la suivante : Jerant AF, Azari R, Martinez C, Nesbitt TS. A randomized trial of telenursing to reduce hospitalization for heart failure: patient-centered outcomes and nursing indicators, *Home Health Care Services Quarterly*, 2003, 22(1):1-20. Cette étude n'a toutefois pas été retenue ni été ajoutée à la liste des références puisqu'elle ne reprend qu'en partie les informations fournies dans la version de l'étude publiée en 2001.

Synthèse des effets de la télésurveillance à domicile concernant l'insuffisance cardiaque

Les effets de la télésurveillance à domicile sur le plan clinique ont été peu étudiés en ce qui concerne les insuffisances cardiaques, contrairement aux effets concernant les autres maladies chroniques. De plus, les résultats obtenus à ce jour sont plutôt mitigés. Précisément, notre analyse indique que deux ECR de grande taille ont montré une baisse significative du taux de mortalité chez les patients suivis en télésurveillance et que six études, soit deux ECR de petite taille et quatre études de cohorte, ont montré l'effet positif de la télésurveillance sur la qualité de vie des patients. Le peu de données probantes ne nous permet donc pas de confirmer l'efficacité de la télésurveillance à domicile sur le plan clinique chez les insuffisants cardiaques.

Les résultats sont toutefois plus encourageants sur le plan des effets comportementaux. En effet, la très grande majorité des études ayant porté sur ces aspects ont permis d'observer un haut taux de satisfaction à l'égard de la technologie mise à la disposition des patients, un degré élevé d'observance quant à la transmission des données par voie électronique, une plus grande compréhension de l'état de santé et une meilleure maîtrise des symptômes associés à l'insuffisance cardiaque.

Enfin, sur le plan de la consommation des services de santé, les résultats sont positifs et statistiquement significatifs en ce qui concerne l'insuffisance cardiaque. En effet, la majorité des 20 études ayant porté sur ce type d'effets a permis d'observer une baisse significative du nombre d'hospitalisations, du nombre de visites à l'urgence et de la durée de séjour à l'hôpital.

5.3.2 Hypertension

5.3.2.1 Résultats associés à l'ECR de grande taille

Comme l'indique le tableau 3, un seul ECR de grande taille (niveau de preuve 2) a porté sur une population de patients souffrant d'hypertension [Friedman *et al.*, 1996]. Cette étude avait pour objet d'évaluer les effets de la surveillance des patients par voie téléphonique automatisée et des conseils donnés aux patients sur le respect du régime médicamenteux antihypertenseur et la maîtrise de la pression artérielle. Cet essai randomisé a été mené dans 29 agglomérations de la Communauté métropolitaine de Boston. Y ont participé 267 patients âgés de 60 ans ou plus, prenant des antihypertenseurs et dont la pression artérielle systolique était de 160 mm Hg ou plus et la pression artérielle diastolique, de 90 mm Hg ou plus. Les patients atteints d'une maladie mettant en jeu le pronostic vital, qui ne parlaient pas anglais et ceux qui n'avaient pas de téléphone ou ne pouvaient pas s'en servir ont été exclus. L'étude a comparé les participants recevant des soins traditionnels ($n = 134$) avec ceux qui utilisaient un système téléphonique commandé par ordinateur en plus de leurs soins médicaux habituels ($n = 133$) pendant une période de six mois. Les participants faisant partie du groupe bénéficiant d'une intervention ont reçu une formation leur permettant d'utiliser le téléphone et un sphygmomanomètre électronique. Chaque semaine, les membres de ce groupe ont communiqué leur pression artérielle (mesurée par le patient lui-même), leur connaissance et leur respect du régime médicamenteux antihypertenseur et les effets secondaires des médicaments. Ces renseignements étaient transmis aux médecins. L'âge moyen des patients composant l'échantillon de l'étude était de 76 ans. Tant pour l'âge que pour les autres caractéristiques sociodémographiques et cliniques, les deux groupes de participants ne présentaient aucune différence importante sur le plan statistique ($p < 0,05$).

Les résultats de l'étude mesuraient les changements dans l'observance du régime médicamenteux antihypertenseur, la pression artérielle systolique et la pression artérielle diastolique pendant six mois, la satisfaction des patients utilisateurs et l'utilité perçue par les médecins. Premièrement, le respect du régime médicamenteux antihypertenseur s'est amélioré en moyenne de 17,7 % dans le groupe expérimental et de 11,7 % dans le

groupe témoin ($p = 0,03$). Deuxièmement, la pression artérielle diastolique a diminué de 5,2 mm Hg chez les patients du groupe expérimental, comparativement à 0,8 mm Hg chez les patients du groupe témoin ($p = 0,02$). Chez les patients du groupe expérimental, la pression artérielle diastolique moyenne diminuait davantage quand leur observance du régime médicamenteux s'améliorait ($p = 0,03$). Troisièmement, la majorité des usagers étaient satisfaits du système téléphonique automatisé utilisé. Finalement, 85 % des 102 médecins dont les patients utilisaient le système téléphonique ont affirmé lire régulièrement les rapports transmis par téléphone.

5.3.2.2 Résultats associés aux ECR de petite taille

Les deux ECR de petite taille (niveau de preuve 3) ont confirmé les résultats cliniques obtenus par Friedman et ses collaborateurs [1996]. Premièrement, Rogers et ses collègues [2001] ont effectué une étude afin de déterminer l'efficacité d'un service de télécommunication pour la réduction de la pression artérielle. L'intervention consistait en un service de télécommunication composé de trois éléments, soit l'enregistrement automatique de la pression artérielle à domicile, le traitement centralisé et des rapports électroniques transmis chaque semaine au médecin de première ligne et au patient. Le rapport contenait des renseignements sur la pression artérielle systolique moyenne, la pression artérielle diastolique moyenne et la fréquence cardiaque. Quand un médecin recevait un rapport indiquant une tension artérielle élevée, il modifiait sur-le-champ le régime médicamenteux antihypertenseur par un appel téléphonique, une visite en clinique ou les deux. Dans ce projet, un appareil de surveillance de la pression artérielle à domicile servait à transmettre les données par des lignes téléphoniques. Le plan de recherche comprenait un groupe expérimental composé de 60 patients et un groupe témoin formé de 61 patients. Les deux groupes étaient équivalents sur le plan démographique et clinique (tension artérielle), sauf pour ce qui est de l'indice de masse corporelle ($p = 0,038$). Sur le plan des résultats, la pression artérielle a diminué de 2,8 mm Hg chez les 60 patients suivis en télésurveillance et a augmenté de 1,3 mm Hg chez les 61 patients recevant les soins habituels ($p = 0,013$ pour la différence intergroupes). La pression artérielle diastolique moyenne a diminué de 2,0 mm Hg chez les patients du groupe expérimental, mais elle a augmenté de 2,1 mm Hg chez les patients du groupe témoin ($p = 0,012$ pour la différence intergroupes). Par ailleurs, la pression artérielle systolique moyenne a diminué de 4,9 mm Hg avec le service à domicile et de 0,1 mm Hg avec les soins habituels ($p = 0,047$). Pendant la durée de l'essai, la dose de médicaments de 20 patients du groupe bénéficiant de l'intervention (33,3 %) et de 4 patients du groupe témoin (6,6 %) ($p < 0,001$) a été modifiée. En plus des effets cliniques, l'étude a également révélé que les patients des deux groupes étaient satisfaits des soins médicaux et que les membres du groupe expérimental considéraient que leur médecin possédait tous les renseignements nécessaires pour poser un diagnostic et proposer un traitement adéquat. Finalement, les auteurs n'ont pas observé d'écart statistiquement significatif dans le nombre de visites en clinique entre les deux groupes.

Dans le deuxième ECR de petite taille, Artinian et ses collègues [2001] ont testé l'hypothèse selon laquelle les personnes ayant participé à un programme de télésurveillance à domicile géré par une infirmière en plus de recevoir les soins traditionnels ou à un programme de surveillance communautaire géré par une infirmière en plus des soins habituels verront, après trois mois de suivi, une diminution plus importante de leur pression artérielle (par rapport aux valeurs de base) que les personnes n'ayant reçu que les soins traditionnels. Les participants étaient répartis au hasard entre trois groupes stratifiés en fonction de l'utilisation ou non d'un antihypertenseur. L'échantillon final comprenait 26 Afro-américains dont l'âge moyen était de 59 ans. Le

choix de cette population est lié au fait que la prévalence et la gravité de l'hypertension chez les Afro-américains sont parmi les plus élevées au monde en comparaison des autres minorités et des personnes de race blanche [NIH, 1997; Burt *et al.*, 1995]. Selon les résultats des 21 participants présentant des données complètes à trois mois, l'hypothèse selon laquelle les personnes participant à un programme de télésurveillance à domicile (n = 6) ou de surveillance communautaire (n = 6) voient une amélioration plus importante de leur pression artérielle que les personnes recevant les soins traditionnels (n = 9) a été confirmée. La pression artérielle diastolique et la pression artérielle systolique des patients des deux groupes expérimentaux ont chuté considérablement pendant la période de trois mois qu'a duré l'intervention, en comparaison de celles du groupe témoin (p = 0,03 et p = 0,04, respectivement). Quoique les résultats de cette étude appuient l'idée que la télésurveillance à domicile permet une meilleure maîtrise de la tension artérielle, ces résultats doivent être interprétés avec prudence en raison de la petite taille de l'échantillon.

5.3.2.3 Résultats des études non randomisées

Effets cliniques

Parmi les 13 essais non randomisés, sept ont évalué les effets de la télésurveillance à domicile sur le plan clinique. Dans ce sous-groupe, six études ont confirmé les avantages de la télésurveillance à domicile sur ce plan. Par exemple, une étude récente d'Artinian et ses collègues [2007] portant sur 387 patients a révélé que les patients du groupe bénéficiant de la télésurveillance ont présenté, après 12 mois de suivi, une réduction plus importante de leur pression artérielle systolique (par rapport aux valeurs de base) que le groupe recevant les soins traditionnels (p = 0,04). Toutefois, bien que le groupe bénéficiant de l'intervention ait présenté une réduction plus grande de la pression artérielle diastolique par rapport au groupe témoin, les écarts notés n'étaient pas statistiquement significatifs (p = 0,12). Il est intéressant de souligner que la diminution la plus marquée de la pression artérielle dans le groupe bénéficiant de la télésurveillance était l'écart entre la valeur de base et celle du suivi de trois mois, sans aucune autre réduction significative au moment des suivis ultérieurs. Dans une autre étude, Bondmass et ses collègues [2000] ont utilisé une méthode prétest et post-test pour évaluer l'observance de la télésurveillance et ses effets sur la maîtrise de la pression artérielle chez 33 Afro-américains atteints d'hypertension. Selon ces chercheurs, la télésurveillance a entraîné une diminution significative de la pression artérielle systolique (qui est passée de 154,1 à 141,4 mm Hg; p < 0,001) et de la pression artérielle diastolique (qui est passée de 89,9 à 83,2 mm Hg; p < 0,001) sur une période d'un mois; ces améliorations se sont maintenues tout au long des trois mois de l'étude.

Effets comportementaux

La télésurveillance à domicile des patients atteints d'hypertension semble bien acceptée par les patients et elle a des conséquences positives sur leurs attitudes et leur comportement. La télésurveillance a pour effet de rassurer les patients et de réduire au minimum leurs inquiétudes à propos de leur maladie [ex. : Naef *et al.*, 1998; Friedman *et al.*, 1996], d'améliorer la communication avec les professionnels de la santé [ex. : Port *et al.*, 2005; Mengden *et al.*, 2004; Roth *et al.*, 1999] et d'accroître la compréhension qu'ont les patients de leur état de santé [ex. : Friedman *et al.*, 1996]. Il s'agit là d'effets positifs importants sur le comportement qui découlent de l'utilisation et de l'aspect pratique de la télésurveillance. Par contre, dans leur ensemble, les études n'ont pu permettre de conclure que la télésurveillance avait une incidence sur l'observance des régimes médicamenteux et thérapeutique. En effet, bien que Friedman et ses

collaborateurs [1996] aient découvert une amélioration du taux moyen d'observance du régime médicamenteux nettement plus élevée chez les patients bénéficiant de la télésurveillance (17,7 %) que chez ceux recevant des soins traditionnels (11,7 %), elle est surtout imputable aux changements dans le petit groupe de patients ($n = 26$) où le taux d'observance était inférieur à 80 %; l'étude incluait au total 267 patients.

Par ailleurs, Artinian et ses collègues [2001], de même que Rogers et ses collaborateurs [2001], supposent, sans pouvoir le confirmer, que l'amélioration clinique observée dans leur étude au sein du groupe bénéficiant de l'intervention pourrait être associée en partie à une meilleure observance de l'ordonnance. Finalement, il est important de souligner que l'un des principaux problèmes soulevés par l'utilisation de la télésurveillance pour la gestion de l'hypertension est qu'avec le temps, les patients respectent moins le programme de télésurveillance. À ce sujet, Friedman et ses collègues [1996] ont découvert un taux d'abandon considérablement plus élevé chez les patients soumis à la télésurveillance (15 %) que chez ceux du groupe témoin recevant des soins traditionnels (8 %) ($p = 0,05$). Une diminution de l'observance (en ce qui concerne la transmission électronique des données) a également été relevée dans trois autres études [Nakajima *et al.*, 2006; Port *et al.*, 2005; Mengden *et al.*, 2004]. Par exemple, l'observance a diminué de 89 % à 64 % ($p < 0,01$) durant les 2 premiers mois de l'étude menée par Port et ses collaborateurs [2005], puis est demeurée stable durant les 10 autres mois ($n = 50$). Ces auteurs mentionnent par ailleurs que le taux d'observance était plus faible durant les fins de semaine que durant les jours de semaine ($p < 0,01$).

Effets sur la consommation de services

À l'exception de l'ECR de petite taille mené par Rogers et ses collègues [2001] et qui portait sur 121 patients, aucune évaluation n'a été effectuée sur l'effet de la télésurveillance sur la consommation des soins de santé. L'étude de Rogers n'a pas révélé d'écart significatif dans le nombre médian de visites en clinique entre les membres du groupe soumis à la télésurveillance et ceux du groupe témoin (médiane de 1 dans les deux groupes); en outre, respectivement 73,2 % et 60 % des patients ont effectué au moins une visite en clinique (aucun test statistique).

Synthèse des effets de la télésurveillance à domicile concernant l'hypertension

Sur le plan clinique, la télésurveillance à domicile permet une meilleure maîtrise de la tension artérielle que ne le permet le modèle traditionnel de suivi à domicile. En effet, les résultats des trois ECR de grande et petite tailles ainsi que ceux de six des sept études non randomisées ayant porté sur ce type d'effets convergent et montrent la supériorité de la télésurveillance à domicile sur le plan de l'amélioration de l'état de santé des patients souffrant d'hypertension. Soulignons par ailleurs que dans la grande majorité des cas, une baisse significative de la tension artérielle a été observée durant les trois premiers mois du suivi à distance.

Le degré de satisfaction des patients à l'égard des dispositifs technologiques utilisés est très élevé. Le dispositif technologique le plus répandu est très simple d'usage. Il s'agit d'un tensiomètre électronique relié à un système téléphonique interactif que le patient utilise une fois par semaine afin de transmettre les données relatives à sa tension artérielle et à sa prise médicamenteuse. Ces systèmes ne requièrent donc pas l'utilisation d'un ordinateur personnel ou d'un poste dédié de télésurveillance. Des problèmes d'observance ont toutefois été signalés dans certaines études.

Tout comme pour les patients atteints de diabète, il n'y a pas suffisamment de données probantes à ce stade-ci pour attester des effets positifs de la télésurveillance à domicile sur la diminution de la consommation de services de santé chez les personnes atteintes d'hypertension. En fait, un seul essai clinique non randomisé s'est intéressé à ce type d'effets et a permis d'observer un nombre médian de visites en clinique médicale similaire chez les patients suivis en télésurveillance et chez ceux suivis par une infirmière à domicile.

5.4 Maladies multiples

Les études portant sur les effets de la télésurveillance à domicile auprès de populations de patients atteints de maladies chroniques multiples ne figurent pas en grand nombre. En effet, on dénombre douze études, dont seulement la moitié ont été publiées dans des revues avec comité de lecture. Précisément, on compte quatre ECR de petite taille et huit essais non randomisés. Ici encore, étant donné la grande concordance des résultats observés dans l'ensemble de ces études, celles-ci seront abordées conjointement dans les paragraphes qui suivent.

En raison de la diversité des profils de patients considérés dans une même étude, les effets cliniques associés à la télésurveillance à domicile ne sont que rarement mesurés. Seules trois études ont évalué les effets de tels programmes sur la qualité de vie des patients, dont deux ont montré une amélioration significative de la qualité de vie. D'abord, après avoir suivi 281 anciens combattants américains souffrant d'hypertension, de troubles cardiovasculaires, d'emphysème et de diabète pendant douze mois, Kobb et ses collègues [2003] ont découvert un changement positif (aucune valeur *p* fournie) dans la perception qu'avaient les patients de leur santé physique, de leur fonctionnement social et de leur santé mentale, sans qu'il y ait de réduction dans leur perception de la douleur physique, de la vitalité ou de l'état émotionnel (mesurée selon le SF-36V). Ensuite, les résultats de l'enquête effectuée dans le contexte du projet EMPcare@home, récemment mené au Nouveau-Brunswick et portant sur des patients atteints d'insuffisance cardiaque congestive, d'une MPOC, de diabète ou d'hypertension, ont indiqué que 58 % des 57 répondants avaient une meilleure qualité de vie depuis qu'ils bénéficiaient de la télésurveillance à domicile et que 37 % avaient la même qualité de vie; dans aucun cas, la qualité de vie ne s'était détériorée. Dans 5 % des cas, les répondants n'ont pas répondu ou étaient incertains [River Valley Health, 2006]. Enfin, l'ECR mené par Noel et ses collaborateurs [2004] auprès de 104 patients n'a pu permettre d'observer d'amélioration notable en matière de qualité de vie douze mois après le début du programme de télésurveillance à domicile.

Par ailleurs, neuf des douze études ont évalué les effets de la télésurveillance à domicile sur le comportement et les attitudes des patients atteints de maladies chroniques multiples. Dans l'ensemble, ces études révèlent un haut taux de satisfaction à l'égard du dispositif technologique utilisé et du programme de suivi à distance. Les entrevues effectuées auprès des patients suivis en télésurveillance ont révélé non seulement un haut taux de satisfaction à l'égard de la technologie utilisée [Atack et Duff, 2004; Chumbler *et al.*, 2004; Kobb *et al.*, 2003], mais elles ont également indiqué que les patients avaient une meilleure connaissance de leur maladie chronique [River Valley Health, 2006], qu'ils étaient plus sûrs d'eux-mêmes et qu'ils pouvaient mieux prendre en charge leur état de santé [Atack et Duff, 2004], qu'ils se sentaient rassurés [Fortin *et al.*, 2004], étaient plus enclins à prendre leur médicaments sur ordonnance [Kobb *et al.*, 2003; Stricklin *et al.*, 2000] et disaient mieux comprendre les caractéristiques de leur maladie et étaient mieux organisés en ce qui a trait à l'autoévaluation de leur état de santé pendant les visites médicales [Stricklin *et al.*, 2000].

Enfin, cinq des 12 études de ce groupe ont examiné les effets de la télésurveillance à domicile sur la consommation des services de santé. Les résultats obtenus sont positifs dans l'ensemble, quoique plusieurs études n'aient pas rapporté de valeur *p* permettant de juger de la différence des gains obtenus entre les groupes [ex : River Valley Health, 2006; CHAL, 2004; Fortin *et al.*, 2004]. Cependant, deux études ont présenté les statistiques requises permettant de juger des gains réalisés. Premièrement, dans un ECR de petite taille portant sur 104 patients atteints d'une maladie chronique,

Noel et ses collègues [2004] ont observé une diminution plus importante des jours d'hospitalisation ($p < 0,0001$) et du nombre de visites à l'urgence ou à la clinique médicale ($p = 0,023$) chez les patients suivis en télésurveillance que chez ceux du groupe témoin. Deuxièmement, Stricklin et ses collaborateurs [2000] ont rapporté que, sur une période de 60 jours, le groupe expérimental ($n = 18$) avait reçu en moyenne 11 visites à la maison, comparativement à 15 visites dans le cas du groupe recevant des soins traditionnels ($n = 19$; $p < 0,05$). Après la prise en compte de tous les autres éléments de temps (documentation, appels téléphoniques, etc.), le groupe expérimental avait utilisé 496 minutes de temps de contact, tandis que le groupe recevant des soins traditionnels en avait utilisé 654 ($p < 0,063$). Bien qu'ils soient encourageants, ces résultats doivent être interprétés avec prudence en raison du faible niveau de preuve de ces études et de la petite taille des échantillons utilisés.

Synthèse des effets de la télésurveillance à domicile concernant les maladies multiples

En raison de la diversité des maladies comprises dans chacune de ces études et du faible niveau de preuve observé (majorité d'études non randomisées), il est difficile de tirer des conclusions sur le plan de l'efficacité clinique de la télésurveillance à domicile. D'une part, les effets cliniques n'ont pas constitué un volet important dans le contexte des douze études recensées. En fait, seulement trois études ont examiné les effets de l'intervention sur la qualité de vie des patients. Le seul ECR de ce groupe d'études n'a malheureusement pas présenté de résultats concluants. Sur le plan de la consommation des services de santé, bien que cinq études aient permis d'observer des résultats positifs en matière de diminution du nombre de visites à l'urgence, de visites à domicile et d'hospitalisations, seulement deux d'entre elles ont présenté les tests statistiques appropriés permettant d'apprécier la validité des gains observés.

Enfin, soulignons que le principal élément considéré dans ces études concerne les attitudes et le comportement des patients. Tout comme pour les autres maladies considérées dans la présente revue systématique, on observe un haut taux de satisfaction à l'égard de la technologie de télésurveillance utilisée, une meilleure connaissance de l'état de santé, un sentiment de sécurité plus élevé ainsi qu'une impression d'être mieux préparé lors des visites chez le médecin. Malgré leur âge souvent avancé, les patients atteints de maladies multiples semblent s'adapter très rapidement au dispositif technologique mis à leur disposition et ne semblent donc pas craindre la technologie.

5.5 Aspects économiques

Les aspects économiques relatifs à la télésurveillance à domicile ont été très peu évalués et les problèmes méthodologiques ont été fréquents lors de l'analyse de la preuve, rendant ainsi difficile la comparaison entre les télésoins et les soins à domicile traditionnels concernant les maladies chroniques étudiées.

En ce qui concerne le diabète, sur les six études comportant des aspects économiques, seules celles de Chase et ses collaborateurs [2003], de Biermann et ses collègues [2002] et du CHAL [2004] offraient une comparaison entre les télésoins et les soins à domicile traditionnels. Des économies de coûts hypothétiques ont été mentionnées par Biermann et le CHAL (distances à parcourir évitées grâce aux télésoins) alors que Chase a observé des économies réelles et significatives ($p < 0,001$) associées à la télésurveillance à domicile sur une durée de six mois. Pour ce qui est de l'hypertension, une seule des quatre études accessibles, soit celle de Friedman et ses collaborateurs [1996], permettait de conclure que l'utilisation d'un système téléphonique relié par ordinateur (télésoins) est potentiellement efficiente en comparaison avec les soins à domicile traditionnels, l'efficacité étant mesurée par l'amélioration de l'adhérence à la médication et la réduction de la pression sanguine diastolique. De plus, cette efficience semblerait encore plus importante pour les usagers réfractaires *a priori* au suivi de leur maladie.

En ce qui a trait aux maladies pulmonaires, une seule des cinq études ayant intégré un volet économique décrivait des économies réelles générées par la télésurveillance à

domicile [Paré *et al.*, 2006]. Selon les auteurs de cette étude québécoise, ces économies représenteraient un gain net de 15 % par rapport aux soins traditionnels et découleraient principalement des réductions importantes des hospitalisations et des visites à domicile. Les résultats des travaux de Maiolo et ses collègues [2003] et ceux de De Toledo et ses collaborateurs [2006] révèlent une réduction potentielle des coûts d'hospitalisation alors que Willems et ses collègues [2007b] ont établi une efficience limitée du modèle des télésoins à domicile. La probabilité que le programme soit coût/efficace serait de 85 % pour une clientèle adulte et de 68 % pour une clientèle pédiatrique, en utilisant comme ratio coût/efficacité une valeur plafond de 80 000€/AVAQ. Ce seuil reflète ce que la population des Pays-Bas est prête à payer pour une intervention, bien qu'un autre auteur ait mentionné un seuil de 40 000€/AVAQ.

Concernant les maladies cardiovasculaires, sept des douze études accessibles ont été réalisées en comparant la télésurveillance à domicile et les soins traditionnels; deux de ces études n'ont pu être utilisées, soit celle de Ertle et Litman [2002], en raison de données insuffisantes⁸, et celle de Jerant et ses collaborateurs [2001], qui présente des écarts-types de 4 à 5 fois supérieurs aux moyennes. Les résultats de l'étude pilote de Heidenreich et ses collègues [1999] révélaient une baisse significative ($p < 0,05$) des demandes de remboursement de frais d'hospitalisation et médicaux sur une période de douze mois. Les résultats de Bondmass et ses collaborateurs [1999a, 1999b] vont dans le même sens, affichant une réduction significative des réadmissions hospitalières, des durées de séjour et des frais hospitaliers ($p < 0,001$). Benatar et ses collègues [2003] ont également observé des réductions significatives des frais hospitaliers, trois mois ($p = 0,02$) et six mois ($p = 0,03$) après l'implantation de la télésurveillance à domicile. L'écart entre le groupe expérimental et le groupe témoin n'était toutefois plus significatif douze mois après le début de l'intervention ($p \leq 0,16$). En outre, deux autres études révèlent des réductions potentielles des réadmissions ($p < 0,05$), des coûts de prise en charge des patients suivis en télésurveillance (aucun test statistique) [Scalvini *et al.*, 2005] et des frais hospitaliers ambulatoires [Vincent *et al.*, 1997].

Enfin, en ce qui concerne les maladies multiples, aucune des cinq études ayant effectué des analyses de coûts n'affichait de résultats statistiquement significatifs. Par contre, la majorité de ces études mentionnaient des économies potentielles se traduisant par des réductions de coûts pour le système de santé reliées à une meilleure utilisation des ressources [ex. : Finkelstein *et al.*, 2006; River Valley Health, 2006; Atack et Duff, 2004; Noel *et al.*, 2004].

En résumé, le peu de données probantes et le caractère souvent équivoque ou divergent des résultats obtenus à ce jour ne nous permettent pas de tirer des conclusions fermes en ce qui a trait à la viabilité économique de la télésurveillance à domicile, du moins en ce qui concerne les maladies chroniques considérées dans le présent rapport. Bien que le potentiel économique associé à ce mode d'intervention ait été démontré dans certaines études, notamment en raison de l'effet direct d'une détection précoce des signes avant-coureurs de détérioration sur la consommation de services (ex. : visites à l'urgence et hospitalisations), il faudra attendre les résultats d'évaluations économiques futures avant de se prononcer sur cet aspect. Afin que l'on puisse éventuellement porter un jugement éclairé, ces évaluations devront être menées de manière rigoureuse et prendre en considération non seulement les paramètres économiques, mais aussi la satisfaction des patients et l'amélioration de la qualité des soins.

8. Il s'agit d'un résumé de conférence.

Alors que le vieillissement et la croissance de notre population se poursuivent, les Québécois compteront de plus en plus sur les services de soins à domicile pour répondre à leurs besoins en soins de santé. Dans l'optique d'améliorer l'organisation et la prestation des soins à domicile, le développement des technologies de l'information et de la communication doit permettre de relier le patient à son domicile au réseau de services de santé. À cet égard, la télésurveillance à domicile permet le suivi à domicile des personnes souffrant de maladies chroniques (ex. : insuffisance cardiaque), en suivi postopératoire (ex. : transplantation pulmonaire) ou à risque (ex. : diabète gestationnel). Sur la base des résultats présentés dans le chapitre précédent, il semble que la télésurveillance à domicile constitue une solution porteuse d'effets bénéfiques sur le plan du suivi de plusieurs maladies chroniques.

Il apparaît important de mentionner que la très grande majorité des 126 études répertoriées dans la présente revue systématique ont été menées par des cliniciens. Cela explique, du moins en partie, l'intérêt marqué pour les effets cliniques et comportementaux et le peu d'attention accordé aux effets structurels et économiques de la télésurveillance à domicile. Dans les sections qui suivent, nous aborderons les principaux résultats auxquels nous sommes parvenus, puis nous présenterons succinctement les principales conditions de réussite qui semblent favoriser l'atteinte de ces effets bénéfiques.

6.1 Principaux effets de la télésurveillance à domicile

Les observations présentées ci-dessous émanent principalement des résultats des ECR de grande taille, soit les études ayant le niveau de preuve le plus élevé et dont la qualité a été démontrée précédemment (voir le tableau 3).

D'abord, sur le plan de la faisabilité technique, il a été démontré, dès les premières expérimentations réalisées au début des années 1990, que les données transmises par voie électronique étaient aussi fiables et précises que celles collectées directement par les professionnels de la santé lors de visites en clinique médicale ou au domicile des patients. La faisabilité technologique de la télésurveillance à domicile a donc été démontrée rapidement. Comme le révèlent plusieurs études, la fiabilité des données transmises par voie électronique semble tout à fait indépendante de l'âge ou du sexe des patients suivis en télésurveillance [ex. : Kjellström *et al.*, 2005; Bellazzi *et al.*, 2003; Mehra *et al.*, 2000].

Sur le plan des effets bénéfiques, les résultats obtenus témoignent, dans un premier temps, de l'efficacité clinique de la télésurveillance à domicile. En effet, les études pertinentes indiquent une meilleure maîtrise de la glycémie, de la tension artérielle et de l'asthme. Ces effets positifs sont principalement associés à la télésurveillance à domicile, qui permet, de par ses caractéristiques, un suivi plus fréquent de chaque patient et, ainsi, une détection précoce des signes avant-coureurs de détérioration de l'état de santé. D'autres études devront cependant être réalisées afin de confirmer les effets cliniques de la télésurveillance à domicile chez les insuffisants cardiaques (ex. : amélioration de la qualité de vie, diminution du taux de mortalité) en raison de la nature équivoque des résultats obtenus jusqu'ici.

En plus des effets cliniques observés, la télésurveillance à domicile joue un rôle important sur le plan de la motivation, notamment chez les personnes atteintes de diabète, d'asthme et d'hypertension. Elle permet une meilleure compréhension de l'état de santé, une meilleure maîtrise des symptômes associés à la maladie chronique (ex. : savoir quand prendre de l'insuline chez un diabétique) et un plus grand respect du régime médicamenteux [Jan *et al.*, 2007; Barnason *et al.*, 2003; Gomez *et al.*, 2002; Guendelman *et al.*, 2002; Piette *et al.*, 2000]. Bien que le degré de satisfaction et d'adhérence aux programmes de télésurveillance à domicile soit relativement élevé, souvent au-delà de 80 %, on observe toutefois que l'observance liée à la transmission des données a tendance à diminuer avec le temps, surtout de la part des patients hypertendus [ex. : Port *et al.*, 2005; Mengden *et al.*, 2004; Artinian *et al.*, 2001] et asthmatiques [ex. : Chan *et al.*, 2003; Guendelman *et al.*, 2002] dont l'état de santé n'est pas jugé grave.

La télésurveillance à domicile offre également la possibilité, par une meilleure maîtrise de la maladie et un ajustement du régime médicamenteux avant l'apparition de symptômes, de diminuer la consommation de services de santé, notamment les consultations en salle d'urgence et les hospitalisations. En raison des intérêts cliniques des chercheurs qui ont participé à ce type de projets de recherche, il n'est pas surprenant de constater que dans seulement 56 études, soit 47 % de l'échantillon, les chercheurs se sont intéressés à ce type de résultats. En raison de la complexité des traitements associés à la MPOC et à l'insuffisance cardiaque, il est par ailleurs normal de constater que la majorité des études ayant mesuré les effets de la télésurveillance sur ce plan ont porté sur ces deux maladies. Environ la moitié de ces études ont montré une baisse significative du nombre d'hospitalisations, du nombre de visites à l'urgence et (ou) de la durée de séjour à l'hôpital. Ces gains sont principalement attribuables aux conseils donnés aux patients sur la gestion des symptômes avant-coureurs et à un suivi plus serré de l'état du patient permettant une intervention précoce (rôle de soutien de la télésurveillance à domicile concernant les maladies graves). Soulignons par ailleurs qu'aucune des études susmentionnées n'a révélé un taux de consommation de soins de santé supérieur à celui observé dans le modèle traditionnel de soins à domicile. Il semble donc que la télésurveillance à domicile soit à tout le moins aussi efficace que le modèle courant de soins à domicile sur le plan de la consommation de services de santé.

Enfin, seulement 28 études faisant référence aux notions de coûts et de rentabilité économique ont été répertoriées. Outre les faiblesses méthodologiques observées dans certaines de ces études, un second facteur ayant pu limiter la détection de gains économiques significatifs peut être relié à la courte durée des interventions, qui se situe en moyenne à environ sept mois. En effet, alors que les effets cliniques et comportementaux se manifestent généralement dans les trois à six premiers mois suivant le déploiement de la technologie chez les patients, les effets structurels et économiques semblent quant à eux prendre plus de temps à se manifester. Ce résultat est en accord avec la littérature sur les systèmes d'information, qui montre que les effets macro (structurels et économiques) associés au déploiement de nouvelles technologies de l'information dans les organisations prennent souvent plusieurs mois, voire quelques années avant de se manifester [ex. : Brynjolfsson *et al.*, 1994; Venkatraman, 1994]. Il serait ainsi souhaitable que ces effets puissent être observés sur de plus longues périodes (deux à trois années) dans les études futures. Enfin, le degré de gravité des maladies étudiées (ex. : gravité et coût de l'insuffisance cardiaque par rapport à ceux de l'hypertension ou du diabète) justifiant des cohortes de tailles différentes pour mesurer des effets significatifs peut aussi expliquer la difficulté associée aux mesures économiques. En conclusion, mentionnons que les évaluations futures devront également

inclure des analyses de types coût/efficacité et coût/utilité, comme le recommandent Hailey et Jennett [2004].

6.2 Principales conditions de réussite des projets de télésurveillance à domicile

Nous résumons ci-dessous les principales conditions de réussite des programmes de télésurveillance à domicile. Afin de simplifier la compréhension du lecteur, ces conditions ont été regroupées dans trois catégories distinctes, soit celles liées 1) aux patients visés par ce mode d'intervention, 2) aux dispositifs technologiques utilisés et 3) aux caractéristiques des programmes de télésurveillance et à l'organisation du travail. Le respect des conditions énumérées ci-dessous devrait faire augmenter les probabilités d'observer des effets positifs et statistiquement significatifs sur le plan clinique, comportemental, structurel et économique.

Concernant les clientèles visées, la télésurveillance à domicile peut s'étendre à des maladies chroniques autres que celles considérées dans la présente revue systématique (ex. : obésité, fibrose kystique, VIH-SIDA) ou à d'autres maladies ou états (ex. : maladies neurologiques, maladies dégénératives, perte d'autonomie, soins palliatifs, troubles psychiatriques, transplantations cardiaques). Si l'on s'en tient aux maladies chroniques considérées dans la présente revue systématique, on peut se demander si la télésurveillance à domicile constitue un mode d'intervention qui convient à tous. Sur la base des études répertoriées, il semble que ce ne soit pas le cas. D'abord, plusieurs critères d'exclusion ont été utilisés dans les études répertoriées. Les patients qui présentent une déficience cognitive, visuelle ou physique, modérée ou grave, ceux qui ne disposent pas d'un téléphone et ceux dont l'espérance de vie anticipée se compte en mois plutôt qu'en années sont souvent exclus pour des raisons évidentes. La présence d'un proche aidant peut cependant compenser ces lacunes chez les patients atteints d'une déficience cognitive, visuelle ou motrice. Lorsque l'on considère les patients admissibles, il demeure que certains d'entre eux semblent bénéficier davantage de la télésurveillance à domicile que d'autres. En effet, plusieurs études ont permis d'observer que les effets bénéfiques sur l'état de santé se font sentir surtout chez les patients dont l'état est jugé grave [ex. : Kwon *et al.*, 2004], ceux qui désirent jouer un rôle actif dans la gestion de leur maladie [ex. : DelliFraine et Dansky, 2008; Hopp *et al.*, 2007] et, finalement, ceux qui sont motivés à utiliser ce type de dispositifs technologiques [ex. : Vähätalo *et al.*, 2004].

Sur le plan technologique, rappelons que trois principaux types d'équipements sont utilisés dans le contexte des projets de télésurveillance à domicile, soit 1) un poste de travail dédié ou un modem, 2) un ordinateur personnel branché à Internet et 3) un système téléphonique interactif automatisé. Chacun de ces dispositifs peut être branché à un ou plusieurs instruments de mesure électroniques (ex. : spiromètre, glucomètre, pèse-personne). Peu importe le modèle offert, la convivialité du dispositif technologique mis à la disposition des patients et la non-intrusion de la technologie dans la vie des patients, surtout chez les plus jeunes, constituent des critères d'acceptation importants. Étant donné que les patients chroniques visés par la télésurveillance à domicile n'ont pas tous les mêmes habiletés technologiques, le même niveau de scolarité, les mêmes contraintes professionnelles ou le même style de vie, et que certains peuvent avoir un léger déficit visuel ou moteur, il serait souhaitable que les fournisseurs d'applications puissent offrir aux patients le dispositif technologique qui répond le mieux à leurs besoins spécifiques. Pour certains, un lien sécurisé sur le Web constituera la meilleure option alors que pour d'autres, ce sera le téléphone cellulaire. De plus, cette assignation ne doit pas être perçue comme définitive, puisque la situation propre à chaque patient peut évoluer au fil du

temps. On observe par ailleurs que le recours à des instruments de mesure électroniques est de plus en plus répandu. Ces instruments simplifient non seulement la saisie et la transmission des données, mais ils assurent également une fiabilité plus élevée. Mais peu importe le type de dispositif utilisé, les responsables du projet devront s'assurer qu'une formation de qualité et personnalisée soit donnée à chaque utilisateur.

Outre la convivialité d'utilisation, le dispositif technologique doit favoriser l'accès aux connaissances en vue d'aider le patient à accroître ses capacités de réflexion et d'action en matière de santé. Plusieurs dispositifs technologiques offerts sur le marché contribuent en partie à cet objectif, en diffusant une connaissance clinique susceptible d'accroître la capacité de réaliser certaines actions pertinentes relatives au problème de santé. En effet, ceux-ci présentent au patient des informations adaptées à sa maladie et portant sur la détection des symptômes et des signes de détérioration de son état de santé (essoufflement, gain de poids, fatigue, etc.), sur les comportements à adopter pour réduire les risques de détérioration (marcher, se coucher, éviter certains aliments) et sur les actions à poser en cas de détérioration (contacter le gestionnaire de suivi clinique, etc.).

Cependant, la diffusion de connaissances ne contribue vraiment à la responsabilisation personnelle que si ces dernières sont intégrées et mises à contribution dans une démarche active et consciente de l'individu. Les dispositifs technologiques mis à la disposition des patients peuvent contribuer à cet objectif, en incitant le patient à prendre conscience de l'incidence de ses actions sur sa maladie et en lui permettant d'amorcer, au besoin, une forme de dialogue avec le clinicien responsable. De par la répétition des questions sur les signes et les symptômes de détérioration de santé, et par les alertes et les conseils répétés qu'il reçoit suivant ses réponses, le patient est encouragé à développer une connaissance des facteurs immédiats de détérioration de santé et des comportements prescrits afin d'éviter ou de corriger pareille détérioration [ex. : Jan *et al.*, 2007; Shea *et al.*, 2006; Guendelman *et al.*, 2002; Piette *et al.*, 2000; Friedman *et al.*, 1996]. Par le fait même, il est incité à acquérir des habiletés et une assiduité dans la détection des signes et des symptômes. Le tutoriel intégré au dispositif technologique semble donc augmenter la probabilité d'accroître les effets bénéfiques de la télésurveillance à domicile, comme le démontrent plusieurs études [ex. : Paré *et al.*, 2006; Shea *et al.*, 2006; Piette *et al.*, 2000]. Ajoutons que la configuration du dispositif technologique doit favoriser une communication directe entre le patient et le clinicien. Accessible par téléphone ou par courriel, le gestionnaire de suivi clinique doit être en mesure de répondre aux questions du patient sur le dispositif technologique, les signes et les symptômes et les actions à poser.

Par ailleurs, un certain nombre d'enjeux semblent associés à la tension que crée l'introduction des télésoins à domicile dans l'organisation des services de soins à domicile. D'une part, comme le soulèvent les auteurs de plusieurs études [ex. : Fortin *et al.*, 2004; Montori *et al.*, 2004; Biermann *et al.*, 2002; Gomez *et al.*, 2002], la mise en place d'un programme de télésurveillance à domicile oblige à penser à une organisation du travail qui permet de réagir rapidement aux alertes signalées par la technologie et aux demandes des usagers par rapport à une organisation du travail planifiée en fonction de plans d'intervention préétablis. Il devient ainsi nécessaire de planifier, puis d'assigner une ou plusieurs ressources infirmières, selon le volume de patients suivis en télésurveillance, à la surveillance des données cliniques reçues quotidiennement et aux actions à entreprendre [ex. : Shea *et al.*, 2006; Knox *et al.*, 2002; Nanevycz *et al.*, 2000]. Selon le cas, il peut s'agir d'infirmières déjà en poste ou encore de ressources infirmières additionnelles. Par ailleurs, il devient pertinent de se demander pendant combien de

temps les patients doivent être suivis en télésurveillance. En raison de la chronicité de la maladie, il paraît souhaitable de concevoir la télésurveillance à domicile comme étant un mode d'intervention permanent. La forme et la fréquence que le suivi prend doivent cependant être modulées en fonction de l'évolution de l'état de chaque patient. Nous convenons par ailleurs que dans les seuls cas où il est clairement établi que les objectifs en matière d'autonomisation ont été atteints, on puisse mettre fin au suivi à distance.

D'autre part, la télésurveillance à domicile doit être conçue et implantée en considérant qu'il s'agit d'un mode d'intervention complémentaire et non d'une solution de rechange aux soins de première ligne [Piette *et al.*, 2000]. Précisément, la télésurveillance vient compléter et consolider le système de soins de santé en permettant la prestation d'un continuum de soins axés sur les besoins des patients. Plusieurs des programmes de télésurveillance ayant généré des résultats concluants sur le plan clinique ont maintenu un suivi téléphonique ou à l'hôpital des patients [ex. : Rasmussen *et al.*, 2005; Lavery *et al.*, 2004; Maiolo *et al.*, 2003; Piette *et al.*, 2000]. Les visites périodiques à la clinique médicale ainsi que les visites à domicile par les infirmières sont également maintenues; seule leur fréquence doit être ajustée en fonction de l'évolution de l'état de santé de chaque patient.

Dans cet esprit, le dispositif technologique ne doit pas viser à remplacer le professionnel de la santé impliqué dans le suivi des malades chroniques, mais plutôt être considéré comme un levier permettant d'améliorer l'efficacité et la qualité du travail du professionnel. Par exemple, le fait qu'une même infirmière puisse suivre à distance quotidiennement une cohorte de 30 à 40 patients devrait lui permettre, notamment, de consacrer plus de temps et d'énergie à ceux dont l'état de santé est jugé grave [Piette *et al.*, 2000] ou à ceux qui ne répondent pas aux critères d'admissibilité énumérés plus tôt. En raison du temps libéré grâce au suivi à distance, le volet d'enseignement associé au travail de l'infirmière peut également prendre une place plus importante. La mise en place d'un programme de télésoins à domicile nécessite ainsi une nouvelle modulation du travail de certaines infirmières, qui ne doit cependant pas se traduire par une charge de travail additionnelle [Hopp *et al.*, 2007].

Il est important d'ajouter que le statut de « projet pilote » souvent attribué aux initiatives de télésurveillance à domicile peut nuire à l'atteinte des objectifs poursuivis en matière de réorganisation du travail. En effet, la nature expérimentale de ces projets fait en sorte qu'ils sont souvent conçus en vase clos, favorisant du même coup l'idée que la télésurveillance à domicile représente une solution de rechange aux soins de première ligne. Du fait que des infirmières sont libérées afin de participer à ces projets pilotes, d'autres ressources doivent être embauchées (temporairement) afin de veiller aux activités normales de l'unité de soins. Nous croyons qu'une telle logique prévient la maximisation des gains de productivité et recommandons ainsi que la télésurveillance soit pleinement intégrée au programme de suivi à domicile, en considérant qu'il s'agit bel et bien d'un mode d'intervention complémentaire aux soins traditionnels.

Soulignons aussi que la mise en place d'un programme de télésurveillance à domicile requiert une étroite collaboration entre les infirmières affectées aux télésoins (généralement responsables du suivi quotidien des patients) et les autres professionnels, notamment les médecins. Cette collaboration s'appuie sur le développement de relations

de confiance entre les intervenants, qui, en se renforçant, peut mener à une plus grande autonomie professionnelle chez les infirmières [Lamothe *et al.*, 2006].

En conclusion, rappelons qu'environ une dizaine de projets expérimentaux relatifs à la télésurveillance à domicile ont été réalisés au Québec au cours des dernières années. Comme nous l'avons précisé dans le chapitre 4, seulement trois de ces projets ont fait l'objet d'une évaluation en bonne et due forme. En raison du peu de données probantes disponibles et du faible niveau de preuve associé aux études réalisées à ce jour, nous ne sommes pas en mesure de tirer des conclusions sur les effets potentiels de ce mode d'intervention en contexte québécois. Les deux projets de télésurveillance à domicile⁹ récemment approuvés par Inforoute Santé du Canada et le MSSS du Québec, lesquels, au moment de finaliser ce rapport, étaient à la phase 2 du cycle de vie des projets d'Inforoute, représentent une belle occasion non seulement d'effectuer une évaluation exhaustive et rigoureuse des effets cliniques, comportementaux, structurels et économiques, mais également de mettre en place les conditions de réussite susmentionnées afin de favoriser l'atteinte des résultats positifs espérés.

9. Le premier projet est sous la responsabilité du CSSS Jardins-Roussillon situé en Montérégie et regroupe des patients atteints de diverses maladies chroniques, dont l'insuffisance cardiaque, l'hypertension, l'asthme, une MPOC et le diabète. Le second projet concerne le Service régional de soins à domicile (SRSAD) affilié à l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont. La clientèle visée est une population de patients atteints de maladies pulmonaires chroniques graves et qui demeurent dans la grande région de Montréal. On anticipe le déploiement d'une centaine d'équipements de télésurveillance dans chacun des projets au cours des trois prochaines années.

Dans l'optique de soutenir adéquatement l'offre croissante de soins à domicile auprès des malades chroniques et d'en maximiser les effets bénéfiques, les technologies de l'information et de la communication non seulement peuvent, mais doivent être mises à contribution [ACSSD, 2008]. La télésurveillance à domicile, qui requiert la participation active du patient, constitue un cas de figure. De par ses caractéristiques, ce mode d'intervention permet un suivi plus serré de chaque patient et, du même coup, une détection précoce des signes avant-coureurs de détérioration de l'état de santé. Théoriquement, une maîtrise accrue de la maladie chronique offre à son tour la possibilité de diminuer la consommation de services de santé, notamment en ce qui concerne les consultations en salle d'urgence et les hospitalisations, et ainsi de réduire de manière substantielle les coûts du système de santé.

Les résultats des études menées à ce jour témoignent en premier lieu de l'efficacité clinique de la télésurveillance à domicile, principalement au regard de trois maladies chroniques. En effet, les études répertoriées révèlent une meilleure maîtrise de la tension artérielle, de la glycémie et de l'asthme grâce à la télésurveillance à domicile. Cette efficacité clinique semble plus probante chez les patients dont l'état de santé initial est jugé grave, chez ceux qui acceptent leur état et qui désirent jouer un rôle actif dans la gestion de leur maladie et chez les patients qui sont motivés à utiliser de tels dispositifs technologiques. La prise en compte de ces conditions, en plus des critères d'exclusion habituels (ex. : déficit visuel ou moteur grave), constitue un important facteur de réussite.

Un second objectif sous-jacent à la mise en place de programmes de télésurveillance à domicile a trait à une plus grande habilitation ou autonomisation des patients relativement à leur maladie (facteur motivant). Dans cette optique, on observe que la télésurveillance à domicile permet une meilleure compréhension de l'état de santé, une meilleure maîtrise des symptômes associés à la maladie chronique et un plus grand respect du régime médicamenteux. Afin de favoriser une telle habilitation, les dispositifs technologiques mis à la disposition des patients doivent intégrer un tutoriel qui présente des informations sur la détection des symptômes, les signes de détérioration de l'état de santé (sous forme d'alertes) et les comportements à adopter en cas de détérioration (sous forme de conseils répétés).

La télésurveillance à domicile offre également la possibilité de réduire la demande en soins de santé (ex. : visites au cabinet du médecin, visites à l'urgence et hospitalisations), notamment en ce qui concerne l'insuffisance cardiaque et la MPOC (rôle de soutien). Bien qu'un peu moins de la moitié des études répertoriées dans la présente revue systématique aient examiné ce type d'effets, on observe des résultats encourageants. En effet, environ une étude sur deux a montré une baisse significative de la consommation de services de santé, qu'il s'agisse de visites à l'urgence, de visites au cabinet du médecin ou d'hospitalisations. L'autre moitié a permis de conclure que les deux modes de prestation des services étaient équivalents sur ce plan. Bref, sur la base des résultats obtenus, il semble que la télésurveillance à domicile entraîne un taux de consommation de services de santé qui soit égal ou inférieur à celui du modèle traditionnel de soins à domicile.

Enfin, le peu de données probantes et le caractère équivoque des résultats obtenus jusqu'ici ne permettent pas de tirer des conclusions fermes quant à la viabilité économique de la télésurveillance à domicile. Tout comme le révèle un rapport publié récemment par l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé [Tran *et al.*, 2008], des études économiques rigoureuses devront être menées afin de démontrer la rentabilité potentielle de la télésanté à domicile dans la prise en charge de la maladie chronique.

En plus de déterminer les principaux effets associés à la télésurveillance à domicile, cette revue systématique a également permis d'explorer les diverses conditions de réussite de ce mode de prestation des soins. En résumé, ces conditions appartiennent à trois grandes catégories :

Conditions associées aux patients visés par la télésurveillance à domicile

- La télésurveillance à domicile ne convient pas à tous les malades chroniques. Les patients qui présentent une déficience cognitive, visuelle ou physique, modérée ou grave, et ceux dont l'espérance de vie anticipée se compte en mois plutôt qu'en années ne doivent pas être considérés, et ce, pour des raisons évidentes.
- Les effets bénéfiques de la télésurveillance à domicile sur l'état de santé se font sentir surtout chez les patients dont l'état initial est jugé grave, ceux qui désirent jouer un rôle actif dans la gestion de leur maladie et, finalement, ceux qui sont motivés à utiliser ce type de dispositifs technologiques.

Conditions associées aux dispositifs technologiques utilisés

- La convivialité du dispositif technologique mis à la disposition des patients et la non-intrusion de la technologie dans la vie de ces derniers constituent des critères d'acceptation importants.
- Il est recommandé que les fournisseurs d'applications puissent offrir aux patients le dispositif technologique qui répond le mieux à leurs besoins spécifiques, selon leurs habiletés technologiques, leurs contraintes professionnelles et leur style de vie.
- Le recours à des instruments de mesure électroniques est également recommandé, puisque ceux-ci simplifient la saisie et la transmission des données et assurent une fiabilité plus élevée.
- Enfin, les dispositifs technologiques mis à la disposition des patients doivent favoriser l'accès aux connaissances en vue de les aider à accroître leurs capacités de réflexion et d'action en matière de santé personnelle.

Conditions associées à l'organisation d'un programme de télésurveillance à domicile

- En ce qui concerne la durée du suivi à distance, il paraît souhaitable de concevoir la télésurveillance à domicile comme étant un mode d'intervention permanent. La forme et la fréquence que le suivi prend doivent cependant être modulées en fonction de l'évolution de l'état de chaque patient.
- La télésurveillance à domicile doit être conçue et implantée en considérant qu'il s'agit d'un mode d'intervention complémentaire aux soins de première ligne. Plusieurs programmes de télésurveillance ayant généré des résultats concluants sur le plan clinique ont maintenu les suivis téléphoniques et les visites à domicile, et seule leur fréquence a été ajustée en fonction de l'évolution de l'état de santé de chaque patient.

- La mise en place d'un programme de télésurveillance à domicile requiert une étroite collaboration entre les infirmières affectées aux télésoins et les autres professionnels, notamment les médecins. Une telle collaboration basée sur des relations de confiance entre les intervenants amène une plus grande autonomie professionnelle des infirmières.

En terminant, les résultats forts encourageants observés sur le plan clinique, comportemental et structurel, conjugués aux changements démographiques, à la prévalence des maladies chroniques et à la pénurie anticipée d'infirmières au Québec, justifient l'implantation progressive de la télésurveillance à domicile dans l'ensemble des services de soins de santé offerts aux malades chroniques. Toutefois, la réussite de tels projets repose, en grande partie, sur une vision holistique et une gestion proactive des divers enjeux et éléments de risque en place. En effet, à eux seuls, les dispositifs technologiques mis à la disposition des patients ne pourront garantir la concrétisation des effets escomptés. Seul le respect de l'ensemble des conditions de réussite énumérées ci-dessus pourra faire augmenter de manière significative les probabilités d'observer ces effets positifs. Il sera toutefois nécessaire de confirmer la rentabilité économique présumée de ce mode de prestation des soins.

Au moment de mettre sous presse, nous avons repéré, à l'aide de nos mécanismes de veille scientifique un rapport de l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS), intitulé *Home telehealth for chronic disease management*. Ce rapport, publié en décembre 2008, porte essentiellement sur la télésanté à domicile qui comprend à la fois la télésurveillance à domicile et le soutien téléphonique à distance. Les auteurs soulignent le besoin de recherches approfondies dans ce domaine.

Source : Tran K, Polisena J, Coyle D, Coyle K, Kluge E-H W, Cimon K, et al. Home telehealth for chronic disease management. Technology report no. 113. Ottawa, ON : Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH); 2008. Disponible à : http://www.cadth.ca/media/pdf/H0475_Home_Telehealth_tr_e.pdf.

ANNEXE A

STATISTIQUES RELATIVES À LA PRÉVALENCE DES MALADIES CHRONIQUES AU QUÉBEC ET AU CANADA

Soulignons d'abord que les maladies cardiovasculaires entraînent un très grand nombre de décès chaque année au Québec (29,1 % de tous les décès en 2003) et sont aussi l'une des raisons principales de l'engorgement des urgences [Daigle, 2006]. Elles ont été à l'origine d'un peu plus de 90 000 hospitalisations en 2003 (19,4 % de toutes les hospitalisations) ayant une durée moyenne de séjour de 9,3 jours et demeurent ainsi la catégorie de maladie la plus coûteuse pour le système de santé québécois. Tout comme le nombre de personnes âgées dans la population, le nombre de patients dirigés en chirurgie coronarienne connaît une augmentation, ce qui occasionne une pression constante sur le système de santé québécois. Par exemple, dans la seule région de Montréal, en 2003-2004, 56,8 % des personnes souffrant d'insuffisance cardiaque ont obtenu 10 consultations et plus auprès d'omnipraticiens ou de spécialistes, 71,6 % sont allées à l'urgence et 63,0 % ont été hospitalisées [Lemoine *et al.*, 2007]. Toujours selon le même rapport, on apprend que les personnes de 65 ans et plus souffrant d'insuffisance cardiaque utilisent environ 3 à 4 fois plus souvent les services institutionnels que les personnes du même âge ne souffrant pas de cette maladie. Pour sa part, l'hypertension artérielle est une maladie chronique de plus en plus courante dans les pays industrialisés et constitue un facteur de risque très important concernant les accidents vasculaires cérébraux, l'insuffisance cardiaque et l'infarctus aigu du myocarde. Selon l'Organisation mondiale de la santé, 30 % des hommes et 50 % des femmes âgées de 65 à 75 ans souffrent d'hypertension. Au Québec, cette maladie est également en progression. Sa prévalence était de 15,1 % dans l'ensemble de la population en 2005, comparativement à 12,6 %, en 2000-2001 [Cazale et Dumitru, 2008].

Une étude parue dans le *Canadian Journal of Diabetes* établit que le nombre de personnes atteintes de diabète au Canada passerait de 1,4 million en 2000 à 2,4 millions en 2016, et que le coût total des soins de santé associé au traitement de cette maladie passerait, quant à lui, de 4,7 à 8,1 milliards de dollars pour la même période [Ohinmaa *et al.*, 2004]. La proportion de Canadiens de 12 ans et plus aux prises avec une forme de diabète est passée de 3,0 % en 1994 à 4,6 % en 2003¹⁰. Au Québec, les données les plus récentes remontent à 2003-2004, alors que le diabète touchait un peu plus de 375 000 personnes de 20 ans ou plus, ce qui indique une prévalence de 6,5 %¹¹. Selon la même source, les personnes âgées de 65 et plus représentaient alors plus de la moitié des personnes diabétiques au Québec, soit 51,5 %. Soulignons par ailleurs que les diabétiques sont de grands utilisateurs de services institutionnels. À titre d'exemple, mentionnons que plus de 1 diabétique sur 3 de la région de Montréal est allé à l'urgence alors que 1 diabétique sur 4 a été hospitalisé en 2003-2004 [Lemoine *et al.*, 2006].

10. PasseportSanté.net. Prévalence du diabète au Canada (2003) [site Web]. Disponible à : http://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Statistiques/Fiche.aspx?doc=diabete_canada_2003_st (à partir des données de Statistique Canada).

11. Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Nombre de cas et prévalence relative du diabète selon l'âge et le sexe au Québec, chez les personnes de 20 ans ou plus, 2003-2004 (tableau réalisé à partir des données de l'INSPQ), <http://msssa4.msss.gouv.qc.ca/santpub/diabete.nsf/7397dea09f8b5e3585256ccc0059385e/6447f3eed5c1ea0f85256f4600742f25?OpenDocument>.

Enfin, soulignons que plus de 3 millions de Canadiens souffrent de graves maladies respiratoires, y compris l'asthme, une maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), le cancer du poumon et la fibrose kystique. L'asthme est la plus importante maladie respiratoire au Canada. En 2002, la prévalence de l'asthme chez les Canadiens était de 2,4 millions. Au Québec, on estime à 700 000 le nombre de personnes aux prises avec cette maladie, dont 300 000 enfants [Association pulmonaire du Québec, 2007a]. Selon la même source, chaque année au Québec, l'asthme occasionne plus de 760 000 visites chez le médecin, environ 100 000 visites à l'urgence, 56 000 jours d'hospitalisation, 3 235 journées de travail perdues, 4 000 appels pour des services ambulanciers et près de 150 décès. Quant à elles, les MPOC représentent la quatrième cause de décès au Canada. Au Québec, le nombre de personnes souffrant d'une MPOC atteint 386 000 [Association pulmonaire du Québec, 2007b]. Une personne décède d'une MPOC toutes les heures, soit le tiers de l'ensemble des personnes qui meurent d'une maladie pulmonaire au pays. C'est au Québec et dans les provinces atlantiques que le taux de mortalité attribuable aux MPOC est le plus élevé.

Étant donné qu'un bon nombre de maladies pulmonaires touchent les adultes de 65 ans et plus, le nombre de personnes qui en souffrent augmentera au fur et à mesure que vieillira la population. La hausse de la demande pour des services de santé qui en découlera constituera un défi de taille pour le système de soins de santé. Par exemple, selon l'Enquête sur la santé des collectivités canadiennes de 2005 effectuée par Statistique Canada, 16,8 % des Canadiens atteints d'une MPOC avaient bénéficié de soins à domicile dans les 12 mois précédents et le taux d'utilisation le plus élevé s'observait chez les personnes de plus de 75 ans (36,7 %) [ASPC, 2007].

ANNEXE B

STRATÉGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

BASES DE DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

PubMed

Recherche effectuée le 28 août 2007

- #1 Home Care Services[mh] OR home OR domiciliary OR domicile
- #2 monitoring [all] OR surveillance[tw] OR Monitoring, Physiologic[mh] OR “monitoring, ambulatory”[mh]
- #3 telehealth[all] OR tele-health[all] OR telecare[all] OR tele-care[all] OR “telemetry”[mh] OR telemetry[tw]
- #4 #1 AND #2 AND #3
- #5 Telemonitoring OR tele-monitoring OR “tele monitoring” OR telesurveillance OR tele-surveillance OR “tele surveillance” OR telehomecare OR “telehome care” OR tele-homecare OR “home telecare”[all] OR “home tele-care”[all] OR “home telehealth”[all] OR “home tele-health”[all]
- #6 #4 OR #5

Cette recherche a été mise à jour mensuellement (du 1^{er} septembre 2007 au 1^{er} janvier 2008 inclusivement). Le terme *telemedicine* (énoncé #3) a été utilisé en recherche rétrospective (28 août 2007), mais n’a pas été retenu pour la mise à jour.

The Cochrane Library 2007, issue 2

Recherche effectuée le 22 juin 2007

- #1 (“Home Care Services” OR home OR domiciliary OR domicile) :ti,ab,kw
- #2 (monitoring OR surveillance) :ti,ab,kw
- #3 (telehealth OR tele-health OR telecare OR tele-care OR telemetry OR telemedic*):ti,ab,kw
- #4 #1 AND #2 AND #3
- #5 (Telemonitoring OR tele-monitoring OR “tele monitoring” OR telesurveillance OR tele-surveillance OR “tele surveillance” OR telehomecare OR “telehome care” OR tele-homecare OR “home telecare” OR “home tele-care” OR “home telehealth” OR “home tele-health”):ti,ab,kw
- #6 #4 OR #5

INAHTA (International Network of Agencies for Health Technology Assessment)

Recherche effectuée le 10 août 2007

RECHERCHE DANS LE WEB

Les moteurs de recherche Copernic et Google ont été interrogés. Nous avons adapté les énoncés utilisés pour les banques bibliographiques. La recherche a été effectuée de juin à décembre 2007.

ANNEXE C

ÉTUDES CONSIDÉRÉES DANS LA REVUE SYSTÉMATIQUE

TABEAU C1

Nombre d'études considérées dans la présente revue systématique									
AFFECTIION	ÉTUDES RÉPERTORIÉES DANS DES REVUES SYSTÉMATIQUES ANTÉRIEURES						ÉTUDES ADDITIONNELLES	TOTAL	%
	[1]	[2]	[3]	[1] ET [2]	[2] ET [3]	[1] ET [3]			
Diabète de type I ou II	-	2	15	-	2	-	7	26	22 %
Diabète gestationnel	-	-	-	-	-	-	4	4	3 %
Asthme	-	-	8	-	-	-	5	13	11 %
MPOC	-	-	2	-	1	-	2	5	4 %
Insuffisance cardiaque	13	3	9	1	3	4	10	43	36 %
Hypertension	-	-	11	-	3	-	2	16	13 %
Maladies multiples	-	3	-	-	-	-	9	12	10 %
TOTAL	13	8	45	1	9	4	39	119	100 %

[1] = Louis *et al.* [2003]

[2] = AHRQ [Hersh *et al.*, 2006]

[3] = Paré *et al.* [2007]

TABLEAU C2

Études répertoriées concernant le diabète de type 1, de type 2 et le diabète gestationnel				
	Louis <i>et al.</i> [2003]	AHRQ [Hersh <i>et al.</i> , 2006]	Paré <i>et al.</i> [2007]	AETMIS (2009)
Études comprises dans les revues systématiques existantes				
Chumbler <i>et al.</i> (2005b)			√	√
Lavery <i>et al.</i> (2004)			√	√
Montori <i>et al.</i> (2004)		√	√	√
Vähätalo <i>et al.</i> (2004)			√	√
Bellazzi <i>et al.</i> (2003)		√		√
Chase <i>et al.</i> (2003)			√	√
Welch <i>et al.</i> (2003)		√		√
Bellazzi <i>et al.</i> (2002)			√	√
Biermann <i>et al.</i> (2002)		√	√	√
Gomez <i>et al.</i> (2002)			√	√
Tsang <i>et al.</i> (2001)			√	√
Liesenfeld <i>et al.</i> (2000)			√	√
Piette <i>et al.</i> (2000)			√	√
Edmonds <i>et al.</i> (1998)			√	√
Meneghini <i>et al.</i> (1998)			√	√
Marrero <i>et al.</i> (1995)			√	√
Ahring <i>et al.</i> (1992)			√	√
Shultz <i>et al.</i> (1992)			√	√
Billiard <i>et al.</i> (1991)			√	√
Nouvelles études				
Ladyzynski et Wojcicki (2007)				√
Barnett <i>et al.</i> (2006)				√
Bujnowska-Fedak <i>et al.</i> (2006)				√
Dang <i>et al.</i> (2006)				√
Shea <i>et al.</i> (2006)				√
Bergenstal <i>et al.</i> (2005)				√
Chumbler <i>et al.</i> (2005a)				√
CHAL (2004)				√
Kwon <i>et al.</i> (2004)				√
Kruger <i>et al.</i> (2003)				√
Wojcicki <i>et al.</i> (2001)				√
Nombre total d'études	-	4	17	30

TABLEAU C3

Études répertoriées concernant les maladies pulmonaires				
	Louis <i>et al.</i> [2003]	AHRQ [Hersh <i>et al.</i> , 2006]	Paré <i>et al.</i> [2007]	AETMIS (2009)
Études comprises dans les revues systématiques existantes				
Paré <i>et al.</i> (2006)			√	√
Ryan <i>et al.</i> (2005)			√	√
Ostojic <i>et al.</i> (2005)			√	√
Rasmussen <i>et al.</i> (2005)			√	√
Farzanfar <i>et al.</i> (2004)			√	√
Dale <i>et al.</i> (2003)			√	√
Chan <i>et al.</i> (2003)			√	√
Maiolo <i>et al.</i> (2003)		√	√	√
Steel <i>et al.</i> (2002)			√	√
Finkelstein <i>et al.</i> (2000)			√	√
Bruderman et Abboud (1997)			√	√
Nouvelles études				
Willems <i>et al.</i> (2007a)				√
Willems <i>et al.</i> (2007b)				√
Chan <i>et al.</i> (2007)				√
Jan <i>et al.</i> (2007)				√
De Toledo <i>et al.</i> (2006)				√
Dang <i>et al.</i> (2006)				√
Guendelman <i>et al.</i> (2006)				√
Nombre total d'études	-	1	11	18

TABLEAU C4.1

Études répertoriées concernant les maladies cardiovasculaires (insuffisance cardiaque)				
	Louis <i>et al.</i> [2003]	AHRQ [Hersh <i>et al.</i> , 2006]	Paré <i>et al.</i> [2007]	AETMIS (2009)
Études comprises dans les revues systématiques existantes				
Cleland <i>et al.</i> (2005)			√	√
Kjellström <i>et al.</i> (2005)			√	√
Scalvini <i>et al.</i> (2005)			√	√
Schofield <i>et al.</i> (2005)			√	√
Capomolla <i>et al.</i> (2004)			√	√
Roth <i>et al.</i> (2004)		√	√	√
Artinian <i>et al.</i> (2003)		√		√
Barnason <i>et al.</i> (2003)		√		√
Benatar <i>et al.</i> (2003)		√	√	√
Goldberg <i>et al.</i> (2003)			√	√
Deering <i>et al.</i> (2002)	√			√
Ertle et Litman (2002)	√			√
Kesinger <i>et al.</i> (2002)	√			√
Knox <i>et al.</i> (2002)	√			√
Macropoulos et Selna (2002)	√			√
Scalvini <i>et al.</i> (2002)	√			√
Woodend <i>et al.</i> (2002)	√			√
Bondmass <i>et al.</i> (2001)	√			√
De Lusignan <i>et al.</i> (2001)		√	√	√
Jerant <i>et al.</i> (2001)	√	√		√
Massie <i>et al.</i> (2001)	√			√
Ades <i>et al.</i> (2000)		√		√
De Lusignan <i>et al.</i> (2000)	√			√
Lapworth et Dibiase (2000)	√			√
Nanevicz <i>et al.</i> (2000)			√	√
Bondmass <i>et al.</i> (1999a)	√			√
Bondmass <i>et al.</i> (1999b)			√	√
Chrysogelos <i>et al.</i> (1999)	√			√
Cordisco <i>et al.</i> (1999)	√		√	√
De Lusignan <i>et al.</i> (1999)	√		√	√
Heidenreich <i>et al.</i> (1999)	√		√	√
Shah <i>et al.</i> (1998)	√		√	√
Vincent <i>et al.</i> (1997)			√	√
Nouvelles études				
Clark <i>et al.</i> (2007)				√
Kaan <i>et al.</i> (2007)				√
Kleinpell et Avitall (2007)				√
Lazarus (2007)				√
Soran <i>et al.</i> (2007)				√
Dang <i>et al.</i> (2006)				√
Diez <i>et al.</i> (2006)				√
Scherr <i>et al.</i> (2006)				√
Woodend <i>et al.</i> (2003)				√
Mehra <i>et al.</i> (2000)				√
Nombre total d'études	18	7	16	43

TABLEAU C4.2

Études répertoriées concernant les maladies cardiovasculaires (hypertension)				
	Louis <i>et al.</i> [2003]	AHRQ [Hersh <i>et al.</i> , 2006]	Paré <i>et al.</i> [2007]	AETMIS (2009)
Études comprises dans les revues systématiques existantes				
Nakajima <i>et al.</i> (2006)			√	√
Port <i>et al.</i> (2005)			√	√
Nakamoto <i>et al.</i> (2004)			√	√
Mengden <i>et al.</i> (2004)			√	√
Port <i>et al.</i> (2003)			√	√
Moller <i>et al.</i> (2003)			√	√
Aris <i>et al.</i> (2001)			√	√
Artinian <i>et al.</i> (2001)		√	√	√
Rogers <i>et al.</i> (2001)		√	√	√
Bondmass <i>et al.</i> (2000)		√	√	√
Roth <i>et al.</i> (1999)			√	√
Naef <i>et al.</i> (1998)			√	√
Ménard <i>et al.</i> (1996)			√	√
Friedman <i>et al.</i> (1996)			√	√
Nouvelles études				
Artinian <i>et al.</i> (2007)				√
Dalton <i>et al.</i> (1987)				√
Nombre total d'études	-	3	11	16

TABLEAU C5

Études répertoriées concernant les maladies multiples				
	Louis <i>et al.</i> [2003]	AHRQ [Hersh <i>et al.</i> , 2006]	Paré <i>et al.</i> [2007]	AETMIS (2009)
Études comprises dans les revues systématiques existantes				
Chumbler <i>et al.</i> (2004)		√		√
Noel <i>et al.</i> (2004)		√		√
Kobb <i>et al.</i> (2003)		√		√
Nouvelles études				
Trudel <i>et al.</i> (2007)				√
River Valley Health (2006)				√
Finkelstein <i>et al.</i> (2006)				√
Finkelstein <i>et al.</i> (2004)				√
CHAL (2004)				√
Atack et Duff (2004)				√
Fortin <i>et al.</i> (2004) [étude québécoise]				√
Fortin <i>et al.</i> (2004) [étude albertainne]				√
Stricklin <i>et al.</i> (2000)				√
Nombre total d'études	-	3	-	12

ANNEXE D

GRILLE DE CODIFICATION

Section 1 Caractéristiques de l'étude

1.1 Numéro de l'étude : _____

1.2 Nom de famille du premier auteur : _____

1.3 Année de publication : _____

1.4 Type de document (cocher une seule case) :

- ☐ Étude publiée dans une revue arbitrée
- ☐ Étude publiée dans un compte-rendu de conférence arbitrée
- ☐ Rapport public d'évaluation d'une intervention
- ☐ Rapport d'expertise
- ☐ Revue systématique
- ☐ Autre type de document (préciser) : _____

1.5 Pays principal où a eu lieu l'étude : _____

1.6 Affections concernées par l'étude (Cocher toutes les cases qui s'appliquent.)

Catégorie	Affection	
Diabète		
	Diabète de type 1 ou 2	☐
	Diabète gestationnel	☐
Maladies pulmonaires		
	Asthme	☐
	MPOC (emphysème, bronchite chronique)	☐
Maladies cardiovasculaires		
	Insuffisance cardiaque	☐
	Hypertension artérielle	☐
	Cardiopathies ischémiques (angor, IAM, etc.)	☐
Autres affections		
	Plaies chroniques	☐
	Fibrose kystique	☐
		☐
		☐

Section 2 Type et qualité du plan de recherche

TYPE DE PLAN

2.1.1 Hiérarchisation des niveaux de preuve selon la grille de l'AATRM (cocher une seule case) :

- ☐ Niveau 1 Méta-analyse d'essais cliniques randomisés
- ☐ Niveau 2 Essais cliniques randomisés avec échantillon de grande taille ($n > 100$)
- ☐ Niveau 3 Essais cliniques randomisés avec échantillon de petite taille ($n < 100$)
- ☐ Niveau 4 Essais cliniques prospectifs non randomisés (quasi-expérimentaux)
- ☐ Niveau 5 Essais cliniques rétrospectifs non randomisés (quasi-expérimentaux)
- ☐ Niveau 6 Études de cohortes (rétrospectives ou prospectives)
- ☐ Niveau 7 Études cas-témoins
- ☐ Niveau 8 Études descriptives (études de cas, séries de cas, études transversales)
- ☐ Niveau 9 Cas cliniques isolés ou rapports de cas

2.1.2 Type de plan (ECR seulement) :

- ☐ Parallèle (standard)
- ☐ Croisé
- ☐ Branches multiples
- ☐ Ne s'applique pas
- ☐ Autre type de plan (préciser) : _____

QUALITÉ DU PLAN

- | | | | | |
|--------|---|-----------------------------------|----------------------------------|--|
| 2.2.1 | L'étude est-elle décrite comme étant randomisée? | ☐ Oui | ☐ Non | |
| 2.2.2 | La randomisation est-elle effectuée à l'aveugle? | ☐ Oui | ☐ Non | ☐ Ne s'applique pas |
| 2.2.3 | L'étude est décrite comme étant : | ☐ À l'insu | ☐ Ouverte | ☐ Ne s'applique pas |
| 2.2.4 | La durée de l'observation est-elle mentionnée? | ☐ Oui | ☐ Non | |
| 2.2.5 | La taille de l'échantillon est-elle mesurée <i>a priori</i> ? | ☐ Oui | ☐ Non | |
| 2.2.6 | Les critères d' <u>inclusion</u> sont-ils spécifiés? | ☐ Oui | ☐ Non | |
| 2.2.7 | Les critères d' <u>exclusion</u> sont-ils spécifiés? | ☐ Oui | ☐ Non | |
| 2.2.8 | Ces critères sont-ils bien <u>détaillés</u> , le cas échéant? | ☐ Oui | ☐ Non | ☐ Ne s'applique pas |
| 2.2.9 | L'équivalence du groupe témoin est-elle précisée? | ☐ Oui | ☐ Non | ☐ Ne s'applique pas |
| 2.2.10 | Le type d'analyses statistiques est-il précisé? | ☐ Oui | ☐ Non | |
| 2.2.11 | Les cas d'attrition sont-ils documentés, le cas échéant? | ☐ Oui | ☐ Non | ☐ Ne s'applique pas |

Section 3 Caractéristiques de la population de patients

3.1 Caractéristiques de l'échantillon

	Groupe expérimental	Groupe témoin	3 ^e groupe (si nécessaire)
Nombre de patients			
Âge moyen			
Écart-type (âge)			
% d'hommes			

3.2 Type de clientèle (cocher une seule case) :

- ☐ Adulte
- ☐ Âgée
- ☐ Pédiatrique
- ☐ Mixte
- ☐ Non spécifiée

3.3 Y a-t-il attrition de patients? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, quel est le pourcentage de patients concernés? _____ %

Si oui, les auteurs décrivent-ils les raisons ou les circonstances de ces abandons?

☐ Oui ☐ Non

Section 4 Caractéristiques de l'intervention

4.1 Préciser la nature de l'intervention dans le groupe expérimental (cocher toutes les cases qui s'appliquent) :

- ☐ Télésurveillance des signes vitaux, symptômes, etc.
- ☐ Éducation, enseignement aux patients
- ☐ Consultation virtuelle

4.2 Suivi postchirurgie? ☐ Oui ☐ Non

4.3 Visites médicales planifiées en clinique? ☐ Oui ☐ Non

4.4 Principale catégorie de professionnels concernés :

- ☐ Infirmières
- ☐ Médecins
- ☐ Équipe multidisciplinaire
- ☐ Autre catégorie (préciser) : _____

4.5 La durée de l'intervention est-elle spécifiée? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, quelle est cette durée? ____ mois

4.6 Fréquence de saisie des données dans le système (cocher une seule case) :

- ☐ 3 fois et plus par jour
- ☐ 2 fois par jour
- ☐ 1 fois par jour
- ☐ 2 à 3 fois par semaine
- ☐ 1 fois par semaine
- ☐ Moins d'une fois par semaine
- ☐ Non spécifiée

4.7 Fréquence de transmission des données au centre de télésurveillance :

- ☐ Plus d'une fois par jour
- ☐ 1 fois par jour
- ☐ Au moins une fois par semaine
- ☐ 1 fois par deux semaines
- ☐ 1 fois par mois
- ☐ Non spécifiée

4.8 La qualité des données transmises est-elle quantifiée? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, qualifier le degré de fiabilité des données transmises à distance :

- ☐ Élevé
- ☐ Moyen
- ☐ Faible

4.9 Type de données transmises (cocher toutes les cases qui s'appliquent) :

Paramètres cliniques généraux

- ☐ Poids
- ☐ Température
- ☐ Fréquence cardiaque
- ☐ Fréquence respiratoire

Constantes biologiques

- ☐ Glycémie (à jeun et (ou) 2 heures)
- ☐ Taux lipidiques (cholestérol, LDL, HDL, etc.)
- ☐ Gazométrie artérielle (saturation sanguine en oxygène, oxymétrie, etc.)
- ☐ Hémoglobine glyquée (HbA_{1c})
- ☐ Dose d'insuline
- ☐ Autres constantes (préciser) : _____

Données d'examen paracliniques ou complémentaires

- ☐ Pression artérielle (systolique et (ou) diastolique, moyenne, différentielle) :
- ☐ ECG
- ☐ Données de la spirométrie (épreuve fonctionnelle respiratoire (EFR), débits respiratoires, etc.)
- ☐ Autres données (préciser) : _____

Symptômes

- ☐ On souligne la saisie des symptômes, mais sans les préciser.
- ☐ Signes respiratoires (dyspnée, toux, expectoration, etc.)
- ☐ Douleurs (gastriques, etc.)
- ☐ Troubles ou qualité du sommeil
- ☐ Activité physique
- ☐ Neurologiques :
 - ☐ Anxiété
 - ☐ Dépression
 - ☐ Troubles de la sensibilité
 - ☐ Troubles de la motricité
 - ☐ Autres symptômes neurologiques : _____

☐ Prise médicamenteuse

☐ Diète

☐ Autres données (spécifier) : _____

Section 5 Caractéristiques de la technologie utilisée

5.1 Comment la saisie des données cliniques (signes vitaux, symptômes) a-t-elle été réalisée (cocher une seule case)?

- ☐ Saisie manuelle
- ☐ Saisie automatisée à l'aide de capteurs électroniques (ex. : spiromètre électronique)
- ☐ Saisie manuelle (ex. : symptômes) **ET** automatisée (c.-à-d. à l'aide d'un ou de plusieurs capteurs électroniques pour les signes vitaux)
- ☐ Vêtements intelligents
- ☐ Nanotechnologie

5.2 À l'aide de quel type de dispositif technologique la saisie des données a-t-elle été réalisée (cocher une seule case)?

- ☐ Téléphone
- ☐ Vidéophone, visioconférence
- ☐ Poste de travail dédié à la télésurveillance (ex. : dispositif portable, téléphone Web ou Minitel)
- ☐ Ordinateur personnel
- ☐ Modem
- ☐ Autre type de dispositif (préciser) : _____

5.3 Quel type de réseau de transmission a été utilisé pour la transmission des données (cocher une seule case)?

- ☐ Ligne téléphonique
- ☐ Réseau sans fil
- ☐ Réseau satellite
- ☐ Autre type de réseau (préciser) : _____

5.4 Le dispositif technologique mis à la disposition du patient comprend-il une composante vidéo (caméra) permettant la téléconsultation visuelle? ☐ Oui ☐ Non

5.5 Y a-t-il un dialogue entre le dispositif et le patient soutenu par des conseils cliniques préprogrammés et (ou) des alertes automatiques (intelligence)? ☐ Oui ☐ Non

5.6 S'agit-il d'une application Web? ☐ Oui ☐ Non

5.7 Une communication par courriel avec professionnels de la santé est-elle offerte? ☐ Oui ☐ Non

5.8 Une communication par téléphone avec professionnels de la santé est-elle offerte? ☐ Oui ☐ Non

Section 6 Indicateurs de performance

6.1 Indicateurs cliniques (cocher les indicateurs documentés dans l'étude et décrire brièvement chacun d'eux)

Indicateur par maladie	Augmentation (A) ou diminution (D) ou constance (C)	Données quantitatives et valeur de p (si disponibles)
Diabète		
☐ Glycémie (BG)		
☐ Taux lipidiques (cholestérol, LDL, HDL, etc.)		
☐ Hémoglobine (HbA1c)		
☐ Dose d'insuline		
☐ Autres indicateurs :		
Maladies pulmonaires		
☐ Fréquence respiratoire		
☐ Spirométrie		
☐ Gazométrie artérielle (saturation sanguine en oxygène, oxymétrie, etc.)		
☐ Décompensations évitées		
☐ Complications évitées		
☐ Autres indicateurs :		
Maladies cardiovasculaires		
☐ Pression artérielle		
☐ ECG		
☐ Poids		
☐ Autres indicateurs :		

Section 6 Indicateurs de performance (suite)

6.2 Satisfaction, comportement et qualité de vie (cocher et décrire les indicateurs pertinents)

	Recours à des instruments valides (oui ou non)	Résultats quantitatifs ou qualitatifs
☐ Satisfaction relative à l'usage du dispositif technologique		
☐ Satisfaction relative au programme de télésurveillance		
☐ Meilleure connaissance et prise en charge des symptômes par le patient		
☐ Plus grande observance du régime médicamenteux		
☐ Qualité de la relation patient-professionnel		
☐ Qualité de vie perçue		

6.3 Observance

☐ Observance	
-------------------------------------	--

6.4 Utilisation des services de soins de santé (cocher et décrire les indicateurs pertinents)

	Augmentation (A) ou diminution (D) ou constance (C)	Données quantitatives et valeur de p (si disponibles)
☐ Consultations médicales de 1 ^{re} ligne ou aux unités de soins ambulatoires		
☐ Consultations médicales spécialisées		
☐ Visites d'infirmières au domicile		
☐ Visites à l'urgence		
☐ Hospitalisations ou réadmissions attribuables à la maladie chronique		
☐ Durée moyenne de ces hospitalisations		
☐ Nombre d'hospitalisations évitées		
☐ Hospitalisations ou réadmissions attribuables à d'autres causes		

Section 6 Indicateurs de performance (suite)

6.5 Viabilité économique

6.5.1 De l'information de nature économique est-elle présentée dans l'article? ☐ Oui ☐ Non

6.5.2 Si oui, de quel type d'information s'agit-il (cocher une seule case)?

☐ Analyse de coûts

☐ Évaluation économique

6.5.3 S'il s'agit d'une **analyse de coûts**, indiquer la nature des coûts documentés (cocher toutes les cases qui s'appliquent).

☐ Personnel infirmier (visites à domicile, interventions téléphoniques, etc.)

☐ Frais de déplacements (temps passé sur la route, kilométrage)

☐ Hospitalisations

☐ Licences de la technologie

☐ Achat ou location des équipements (matériel)

☐ Entretien et installation des équipements

☐ Autres coûts : _____

6.5.4 Le coût de l'intervention par patient est-il documenté? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, quel est ce coût? _____

6.5.5 S'il s'agit d'une **évaluation économique**, de quel type d'évaluation s'agit-il (cocher une seule case)?

☐ Minimisation de coûts

☐ Coût/bénéfice

☐ Coût/efficacité

☐ Coût/utilité

6.5.6 La rentabilité de l'intervention est-elle documentée? ☐ Oui ☐ Non

Si oui, quel est le % de rentabilité? _____ %

ANNEXE E

TABLEAUX DÉTAILLANT LE PROFIL DES ÉTUDES

TABLEAU E1

Profil général des études répertoriées						
		ÉCHANTILLON COMPLET	DIABÈTE	MALADIES PULMONAIRES	MALADIES CARDIOVASCULAIRES	MALADIES MULTIPLES
Nombre d'études répertoriées (n)		119 (100 %)	30 (100 %)	18 (100 %)	59 (100 %)	12 (100 %)
Année de publication						
	1990 ou avant	1 (1 %)	-	-	1 (2 %)	-
	De 1991 à 1995	4 (3 %)	4 (13 %)	-	-	-
	De 1996 à 2000	24 (20 %)	4 (13 %)	2 (11 %)	17 (29 %)	1 (8 %)
	2001 ou après	90 (76 %)	22 (73 %)	16 (89 %)	41 (69 %)	11 (92 %)
Provenance des études						
	États-Unis	61 (51 %)	15 (50 %)	6 (33 %)	34 (58 %)	6 (50 %)
	Europe	35 (29 %)	10 (33 %)	10 (56 %)	15 (26 %)	-
	Canada	14 (12 %)	3 (10 %)	1 (6 %)	4 (7 %)	6 (50 %)
	Asie	8 (7 %)	2 (7 %)	1 (6 %)	5 (8 %)	-
	Océanie	1 (1 %)	-	-	1 (2 %)	-
Type de publication						
	Revue arbitrée	99 (83 %)	29 (97 %)	18 (100 %)	46 (78 %)	6 (50 %)
	Résumé de conférence	14 (12 %)	-	-	13 (22 %)	1 (8 %)
	Rapport public d'évaluation	6 (5 %)	1 (3 %)	-	-	5 (42 %)

TABLEAU E2

Qualité des plans de recherche						
		ÉCHANTILLON COMPLET	DIABÈTE	MALADIES PULMONAIRES	MALADIES CARDIO-VASCULAIRES	MALADIES MULTIPLES
Nombre d'études répertoriées (n)		119 (100 %)	30 (100 %)	18 (100 %)	59 (100 %)	12 (100 %)
Mention de la durée de l'intervention	Oui	112 (94 %)	29 (97 %)	17 (94 %)	55 (93 %)	11 (92 %)
	Non	7 (6 %)	1 (3 %)	1 (6 %)	4 (7 %)	1 (8 %)
Taille de l'échantillon mesurée <i>a priori</i>	Oui	27 (23 %)	3 (10 %)	3 (17 %)	21 (36 %)	-
	Non	92 (77 %)	27 (90 %)	15 (83 %)	38 (64 %)	12 (100 %)
Critères d'inclusion précisés	Oui	103 (87 %)	26 (87 %)	18 (100 %)	48 (81 %)	11 (92 %)
	Non	16 (13 %)	4 (13 %)	-	11 (19 %)	1 (8 %)
Critères d'exclusion précisés	Oui	48 (40 %)	11 (37 %)	8 (44 %)	26 (44 %)	3 (25 %)
	Non	71 (60 %)	19 (63 %)	10 (56 %)	33 (56 %)	9 (75 %)
Analyses statistiques précisées	Oui	58 (49 %)	17 (57 %)	9 (50 %)	29 (49 %)	3 (25 %)
	Non	61 (51 %)	13 (43 %)	9 (50 %)	30 (51 %)	9 (75 %)
Randomisation	Oui	50 (42 %)	19 (63 %)	7 (39 %)	20 (34 %)	4 (33 %)
	Non	69 (58 %)	11 (37 %)	11 (61 %)	39 (66 %)	8 (67 %)
Critères s'appliquant aux études randomisées avec groupe témoin						
Type de plan	ECR avec n ≥ 100	7 (6 %)	2 (6 %)	-	5 (15 %)	-
	ECR avec n < 100	41 (34 %)	15 (50 %)	8 (44 %)	14 (20 %)	4 (33 %)
	Total	48	17	8	19	4
Randomisation à l'aveugle	Oui	31 (65 %)	15 (88 %)	6 (75 %)	10 (53 %)	1 (25 %)
	Non	17 (35 %)	2 (12 %)	2 (25 %)	9 (47 %)	3 (75 %)
Étude menée à l'insu des évaluateurs	Oui	8 (17 %)	3 (18 %)	2 (25 %)	3 (16 %)	-
	Non	40 (83 %)	14 (82 %)	6 (75 %)	16 (84 %)	4 (100 %)
Équivalence du groupe témoin	Oui	39 (81 %)	16 (94 %)	8 (100 %)	15 (79 %)	-
	Non	9 (19 %)	1 (6 %)	-	4 (21 %)	4 (100 %)
Études non randomisées						
Type de plan	Étude quasi-expérimentale	18 (15 %)	3 (10 %)	2 (12 %)	10 (17 %)	3 (25 %)
	Étude de cohorte	47 (39 %)	9 (30 %)	8 (44 %)	25 (42 %)	5 (42 %)
	Étude descriptive	1 (1 %)	1 (3 %)	-	-	-
	Cas témoins	5 (4 %)	-	-	5 (8 %)	-

TABLEAU E3

Caractéristiques des populations de patients						
		ÉCHANTILLON COMPLET	DIABÈTE	MALADIES PULMONAIRES	MALADIES CARDIO-VASCULAIRES	MALADIES MULTIPLES
Nombre d'études répertoriées (n)		119 (100 %)	30 (100 %)	18 (100 %)	59 (100 %)	12 (100 %)
Type de clientèle	Adulte	44 (37 %)	16 (53 %)	9 (50 %)	18 (31 %)	1 (8 %)
	Âgée	52 (44 %)	5 (17 %)	3 (17 %)	34 (57 %)	10 (84 %)
	Pédiatrique	6 (5 %)	1 (3 %)	4 (24 %)	1 (2 %)	-
	Mixte	4 (3 %)	3 (10 %)	1 (6 %)	-	-
	Femmes enceintes	6 (5 %)	4 (13 %)	-	2 (3 %)	-
	Non spécifiée	7 (6 %)	1 (3 %)	1 (6 %)	4 (7 %)	1 (8 %)
Âge moyen précisé	Oui	90 (76 %)	23 (77 %)	13 (72 %)	49 (83 %)	5 (42 %)
	Non	29 (24 %)	7 (23 %)	5 (28 %)	10 (17 %)	7 (58 %)
Sexe précisé	Oui	80 (67 %)	23 (77 %)	11 (61 %)	40 (68 %)	6 (50 %)
	Non	39 (23 %)	7 (23 %)	7 (39 %)	19 (32 %)	6 (50 %)
Attrition de patients	Oui	55 (46 %)	16 (53 %)	9 (50 %)	25 (42 %)	5 (42 %)
	Étendue	1 % - 52 %	5 % - 52 %	3 % - 21 %	1 % - 32 %	12 % - 34 %
	Moyenne	13 %	14 %	12 %	11 %	11 %
	Raisons précisées	43 (78 %)	10 (63 %)	7 (78 %)	21 (84 %)	5 (100 %)
	Non	64 (54 %)	14 (47 %)	9 (50 %)	34 (58 %)	7 (58 %)
Études randomisées avec groupe témoin						
Nombre d'études répertoriées		48	17	8	19	4
Groupe expérimental	Taille moyenne	72	76	60	72	30
	% d'hommes	57 %	40 %	55 %	65 %	65 %
Groupe témoin	Taille moyenne	72	81	51	70	29
	% d'hommes	57 %	39 %	59 %	63 %	68 %
Études non randomisées						
Nombre d'études répertoriées		71	13	10	40	8
Groupe expérimental	Taille moyenne	83	146	42	81	88
	% d'hommes	62 %	69 %	52 %	61 %	79 %

TABLEAU E4

Caractéristiques des interventions						
		ÉCHANTILLON COMPLET	DIABÈTE	MALADIES PULMONAIRES	MALADIES CARDIO-VASCULAIRES	MALADIES MULTIPLES
Nombre d'études répertoriées (n)		119 (100 %)	30 (100 %)	18 (100 %)	59 (100 %)	12 (100 %)
Nature de l'intervention	Enseignement	34 (29 %)	7 (23 %)	7 (39 %)	11 (19 %)	9 (75 %)
	Téléconsultation	5 (4 %)	1 (3 %)	2 (11 %)	2 (3 %)	-
Suivi post-chirurgie	Oui	9 (8 %)	-	-	9 (15 %)	-
	Non	110 (92 %)	30 (100 %)	18 (100 %)	50 (85 %)	12 (100 %)
Principal groupe de professionnels de la santé concernés	Infirmières	34 (29 %)	1 (3 %)	2 (11 %)	27 (46 %)	4 (33 %)
	Médecins	38 (32 %)	10 (33 %)	5 (28 %)	22 (37 %)	1 (8 %)
	Équipe multidisciplinaire	38 (32 %)	13 (43 %)	10 (56 %)	8 (14 %)	7 (58 %)
	Non spécifié	9 (8 %)	6 (20 %)	1 (6 %)	2 (3 %)	-
Durée de l'intervention (en mois)	Moyenne	7	8	6	7	7
	Min. et max.	0,15 – 36	1 - 24	0,50 – 12	0,15 – 36	2 – 12
	Écart-type	5	5	4	6	4
Fréquence de saisie des données	3 fois/jour et plus	11 (9 %)	4 (13 %)	1 (6 %)	5 (8 %)	1 (8 %)
	2 fois/jour	16 (13 %)	3 (10 %)	4 (22 %)	9 (15 %)	-
	1 fois/jour	56 (47 %)	13 (43 %)	10 (56 %)	28 (47 %)	5 (42 %)
	2 à 3 fois/semaine	5 (4 %)	2 (7 %)	-	3 (5 %)	-
	1 fois/semaine	3 (3 %)	-	-	3 (5 %)	-
	2 fois/mois	3 (3 %)	-	1 (6 %)	2 (3 %)	-
	Non spécifiée	25 (21 %)	8 (27 %)	2 (11 %)	9 (15 %)	6 (50 %)
Fréquence de transmission des données	2 fois/jour et plus	8 (7 %)	2 (7 %)	1 (6 %)	5 (8 %)	-
	1 fois/jour	59 (50 %)	11 (37 %)	12 (67 %)	29 (49 %)	7 (58 %)
	1 fois/semaine	19 (16 %)	8 (27 %)	1 (6 %)	10 (17 %)	-
	2 fois/mois	6 (5 %)	6 (20 %)	-	-	-
	1 fois/mois	4 (3 %)	1 (3 %)	1 (6 %)	2 (3 %)	-
	Non spécifiée	23 (19 %)	2 (7 %)	3 (17 %)	13 (22 %)	5 (42 %)

TABLEAU E5

Types de données transmises par voie électronique						
		ÉCHANTILLON COMPLET	DIABÈTE	MALADIES PULMONAIRES	MALADIES CARDIO-VASCULAIRES	MALADIES MULTIPLES
Nombre d'études répertoriées (n)		119 (100 %)	30 (100 %)	18 (100 %)	59 (100 %)	12 (100 %)
Paramètres cliniques généraux	Poids	47 (39 %)	5 (17 %)	1 (6 %)	36 (61 %)	5 (42 %)
	Température	6 (5 %)	1 (3 %)	-	2 (3 %)	3 (25 %)
	Fréquence cardiaque	31 (26 %)	-	1 (6 %)	24 (41 %)	6 (50 %)
	Fréquence respiratoire	7 (6 %)	-	-	6 (10 %)	1 (8 %)
Paramètres cliniques spécifiques	Glycémie	31 (26 %)	30 (100 %)	-	-	1 (8 %)
	Dose d'insuline	9 (8 %)	9 (30 %)	-	-	-
	Taux lipidiques	1 (1 %)	1 (3 %)	-	-	-
	HbA1c	8 (7 %)	7 (23 %)	-	-	1 (8 %)
	Pression artérielle	47 (39 %)	2 (7 %)	-	37 (63 %)	8 (67 %)
	ECG	14 (12 %)	-	-	13 (22 %)	1 (8 %)
Symptômes	Débit expiratoire de pointe	25 (21 %)	-	18 (100 %)	-	7 (58 %)
	Généraux	32 (27 %)	8 (27 %)	5 (28 %)	16 (27 %)	3 (25 %)
	Signes respiratoires	14 (12 %)	1 (3 %)	7 (39 %)	6 (10 %)	-
	Douleurs	1 (1 %)	-	-	-	1 (8 %)
	Trouble du sommeil	2 (2 %)	-	-	2 (3 %)	-
	Activité physique	14 (12 %)	9 (30 %)	-	4 (7 %)	1 (8 %)
	Anxiété et (ou) dépression	7 (6 %)	2 (7 %)	-	4 (7 %)	1 (8 %)
Prise médicamenteuse		27 (23 %)	3 (10 %)	8 (44 %)	13 (22 %)	3 (25 %)
Diète		14 (12 %)	10 (33 %)	-	3 (5 %)	1 (8 %)
Type de données transmises non spécifié		6 (5 %)	-	-	2 (3 %)	4 (33 %)
Qualité des données quantifiée	Oui	30 (25 %)	10 (33 %)	5 (28 %)	14 (24 %)	1 (8 %)
	Non	89 (75 %)	20 (67 %)	13 (72 %)	45 (75 %)	11 (92 %)
Degré de fiabilité	Élevé	27 (90 %)	10 (100 %)	4 (80 %)	12 (86 %)	1 (100 %)
	Moyen	3 (10 %)	-	1 (5 %)	2 (14 %)	-
	Faible	-	-	-	-	-

TABLEAU E6

Caractéristiques des technologies utilisées						
		ÉCHANTILLON COMPLET	DIABÈTE	MALADIES PULMONAIRES	MALADIES CARDIO-VASCULAIRES	MALADIES MULTIPLES
Nombre d'études répertoriées (n)		119 (100 %)	30 (100 %)	18 (100 %)	59 (100 %)	12 (100 %)
Méthode de saisie des données	Manuelle	45 (38 %)	17 (57 %)	6 (33 %)	17 (29 %)	5 (42 %)
	Automatisée	31 (26 %)	6 (20 %)	6 (33 %)	18 (31 %)	1 (8 %)
	Manuelle et automatisée	43 (36 %)	7 (23 %)	6 (33 %)	24 (41 %)	6 (50 %)
Principal outil utilisé lors de la saisie des données	Téléphone	18 (15 %)	4 (13 %)	3 (17 %)	8 (14 %)	3 (25 %)
	Poste de travail dédié ou modem	85 (71 %)	23 (77 %)	10 (56 %)	43 (73 %)	9 (75 %)
	Ordinateur personnel	16 (13 %)	3 (10 %)	5 (28 %)	8 (14 %)	-
Réseau de transmission utilisé	Ligne téléphonique	114 (96 %)	28 (93 %)	18 (100 %)	57 (97 %)	11 (92 %)
	Réseau sans fil	5 (4 %)	2 (7 %)	-	2 (3 %)	1 (8 %)
Composante vidéo	Oui	15 (13 %)	2 (7 %)	2 (11 %)	5 (8 %)	6 (50 %)
	Non	104 (87 %)	28 (93 %)	16 (89 %)	54 (92 %)	6 (50 %)
Conseils préprogrammés et (ou) alertes	Oui	27 (23 %)	7 (23 %)	5 (28 %)	14 (24 %)	1 (8 %)
	Non	92 (77 %)	23 (77 %)	13 (72 %)	45 (76 %)	11 (92 %)
Application Web	Oui	37 (31 %)	9 (30 %)	7 (39 %)	16 (27 %)	5 (42 %)
	Non	82 (69 %)	21 (70 %)	11 (61 %)	43 (73 %)	7 (58 %)
Communication par courriel	Oui	25 (21 %)	9 (30 %)	7 (39 %)	4 (7 %)	5 (42 %)
	Non	94 (79 %)	21 (70 %)	11 (61 %)	55 (93 %)	7 (58 %)
Communication par téléphone	Oui	99 (83 %)	27 (90 %)	18 (100 %)	43 (73 %)	11 (92 %)
	Non	20 (17 %)	3 (10 %)	-	16 (27 %)	1 (8 %)

RÉFÉRENCES

- Ades, PA, Pashkow FJ, Fletcher G, Pina IL, Zohman LR, Nestor JR A controlled trial of cardiac rehabilitation in the home setting using electrocardiogram and voice transtelephonic monitoring. *Am Heart J* 2000;139(3):543-8.
- Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Télésanté : lignes directrices cliniques et normes technologiques en téléadaptation. Rapport rédigé par Gilles Pineau, Khalil Moqadem, Carole St-Hilaire, Éric Levac et Bruno Hamel, en collaboration avec Hélène Bergeron, Alexandra Obadia et Lorraine Caron. *ETMIS* 2006a;2(3):1-74.
- Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Télésanté : lignes directrices cliniques et normes technologiques en télépsychiatrie. Rapport rédigé par Gilles Pineau, Khalil Moqadem, Carole St-Hilaire, Robert Perreault, Éric Levac et Bruno Hamel, en collaboration avec Alexandra Obadia et Lorraine Caron. *ETMIS* 2006b;2(1):1-76.
- Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Les technologies de soins à domicile : enjeux de l'organisation et de la prestation des services au Québec. Rapport rédigé par Pascale Lehoux et Susan Law, avec la collaboration de Lucy Boothroyd. Montréal, Qc : AETMIS; 2004.
- Agence de la santé publique du Canada (ASPC). MPOC [site Web]. Ottawa, ON : ASPC; 2007. Disponible à : <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/2007/lbrdc-vsmrc/mpoc-copd-fra.php>.
- Ahring KK, Joyce C, Ahring JP, Farid N. Telephone modem access improves diabetes control in those with insulin-requiring diabetes. *Diabetes Care* 1992;15(8):971-5.
- American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes—2008. *Diabetes Care* 2008;31(Suppl 1):S12-54.
- Aris IB, Wagie AA, Mariun NB, Jammal AB. An Internet-based blood pressure monitoring system for patients. *J Telemed Telecare* 2001;7(1):51-3.
- Artinian NT, Flack JM, Nordstrom CK, Hockman EM, Washington OG, Jen KL, Fathy M. Effects of nurse-managed telemonitoring on blood pressure at 12-month follow-up among urban African Americans. *Nurs Res* 2007;56(5):312-22.
- Artinian NT, Harden JK, Kronenberg MW, Vander Wal JS, Daher E, Stephens, Q, Bazzi RI. Pilot study of a Web-based compliance monitoring device for patients with congestive hearth failure. *Heart Lung* 2003;32(4):226-33.
- Artinian NT, Washington OG, Templin TN. Effects of home telemonitoring and community-based monitoring on blood pressure control in urban African Americans: A pilot study. *Heart Lung* 2001;30(3):191-9.
- Association canadienne de soins et services à domicile (ACSSD). L'intégration des technologies de l'information et de la communication dans les soins et les services à domicile au Canada : rapport final. Ottawa, ON : ACSSD; 2008. Disponible à : <http://www.cdnhomocare.ca/media.php?mid=1841>.
- Association pulmonaire du Québec. Asthme [site Web]. Montréal, Qc : Association pulmonaire du Québec; 2007a. Disponible à : <http://www.pq.poumon.ca/diseases-maladies/asthma-asthme/index.php> (consulté le 15 mars 2008).
- Association pulmonaire du Québec. MPOC [site Web]. Montréal, Qc : Association pulmonaire du Québec; 2007b. Disponible à : <http://www.pq.poumon.ca/diseases-maladies/copd-mpoc/index.php> (consulté le 15 mars 2008).
- Atack L et Duff D. East York telehomecare project: Final report. CANARIE E-health Program. Toronto, ON : CANARIE; 2004. Disponible à : <http://www.telehomecare.ca/reports/TelehomecareEHealthFinalCANARIEreport.doc>.
- Barnason S, Zimmerman L, Nieveen J, Schmaderer M, Carranza B, Reilly S. Impact of a home communication intervention for coronary artery bypass graft patients with ischemic hearth failure on self-efficacy, coronary disease risk factor modification, and functioning. *Heart Lung* 2003;32(3):147-58.
- Barnett TE, Chumbler NR, Vogel B, Beyth RJ, Qin H, Kobb R. The effectiveness of a care coordination home telehealth program for veterans with diabetes mellitus: A 2-year follow up. *Am J Manag Care* 2006;12(8):467-74.
- Bellazzi R, Arcelloni M, Bensa G, Blankenfeld H, Brugues E, Carson E, et al. Design, methods, and evaluation directions of a multi-access service for the management of diabetes mellitus patients. *Diabetes Technol Ther* 2003;5(4):621-9.

- Bellazzi R, Larizza C, Montani S, Riva A, Stefanelli M, d'Annunzio G, et al. A telemedicine support for diabetes management: The T-IDDM project. *Comput Methods Programs Biomed* 2002;69(2):147-61.
- Benatar D, Bondmass M, Ghitelman J, Avital B. Outcomes of chronic heart failure. *Arch Intern Med* 2003;163(3):347-52.
- Bergental RM, Anderson RL, Bina DM, Johnson ML, Davidson JL, Solarz-Johnson B, Kendall DM. Impact of modem-transferred blood glucose data on clinician work efficiency and patient glycemic control. *Diabetes Technol Ther* 2005;7(2):241-7.
- Biermann E, Dietrich W, Rihl J, Standl E. Are there time and cost savings by using telemanagement for patients on intensified insulin therapy? A randomised, controlled trial. *Comput Methods Programs Biomed* 2002;69(2):137-46.
- Billiard A, Rohmer V, Roques MA, Joseph MG, Suraniti S, Giraud P, et al. Telematic transmission of computerized blood glucose profiles for IDDM patients. *Diabetes Care* 1991;14(2):130-4.
- Bondmass M, Benatar D, Castro G, Avital B. A prospective randomized study comparing outcomes and outpatient care delivery methods for chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2001;37(Suppl 2):196A [abstract].
- Bondmass M, Bolger N, Castro G, Avital B. The effect of home monitoring and telemanagement on blood pressure control among African Americans. *Telemed J* 2000;6(1):15-23.
- Bondmass M, Malhotra V, Castro G, Avital B. The long-term effect of telemedicine intervention on heart failure admissions and length of stay. *J Card Fail* 1999a;5(3 Suppl 1):78 [abstract 293].
- Bondmass M, Bolger N, Castro G, Avital B. The effect of physiologic home monitoring and telemanagement on chronic heart failure outcomes. *Internet Journal of Asthma, Allergy and Immunology [revue électronique]* 1999b;3(2). Disponible à : <http://www.ispub.com/ostia/index.php?xmlFilePath=journals/ijanp/vol3n2/chf.xml>.
- Bruderman I et Abboud S. Telespirometry: Novel system for home monitoring of asthmatic patients. *Telemed J* 1997;3(2):127-33.
- Brynjolfsson E, Malone TW, Gurbaxani V, Kambil A. Does information technology lead to smaller firms? *Management Science* 1994;40(12):1628-44.
- Bujnowska-Fedak MM, Puchala E, Steciwo A. Telemedicine for diabetes support in family doctors' practices: A pilot project. *J Telemed Telecare* 2006;12(Suppl 1):8-10.
- Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, Brown C, Cutler JA, Higgins M, et al. Prevalence of hypertension in the US adult population. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. *Hypertension* 1995;25(3):305-13.
- Capomolla S, Pinna G, La Rovere MT, Maestri R, Ceresa M, Ferrari M, et al. Heart failure case disease management program: A pilot study of home telemonitoring versus usual care. *Eur Heart J* 2004;6(Suppl F):91-8.
- Castonguay C, Marcotte J, Venne M. En avoir pour notre argent : des services accessibles aux patients, un financement durable, un système productif, une responsabilité partagée. Rapport du Groupe de travail sur le financement du système de santé. Québec, Qc : Groupe de travail sur le financement du système de santé; 2008. Disponible à : <http://www.financementsante.gouv.qc.ca/fr/rapport/index.asp>.
- Cazale L et Dumitru V. Les maladies chroniques au Québec : quelques faits marquants. Montréal, Qc : Institut de la statistique du Québec (ISQ); 2008. Disponible à : http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/sante/pdf2008/zoom_sante_mars08.pdf.
- Centre hospitalier Anna-Laberge (CHAL). Programme de suivi clinique intelligent à distance : état de la situation. Châteauguay, Qc : CHAL; 2004.
- Chan DS, Callahan CW, Hatch-Pigott VB, Lawless A, Proffitt HL, Manning NE, et al. Internet-based home monitoring and education of children with asthma is comparable to ideal office-based care: Results of a 1-year asthma in-home monitoring trial. *Pediatrics* 2007;119(3):569-78.
- Chan DS, Callahan CW, Sheets SJ, Moreno CN, Malone FJ. An Internet-based store-and-forward video home telehealth system for improving asthma outcomes in children. *Am J Health Syst Pharm* 2003;60(19):1976-81.
- Chase HP, Pearson JA, Wightman C, Roberts MD, Oderberg AD, Garg SK. Modem transmission of glucose values reduces the cost and need for clinic visits. *Diabetes Care* 2003;26(5):1475-9.
- Chrysogelos ET, Gemme D, Coleman K, Chung ES, Meyer TE. Telemonitoring devices further improve outcomes of a multidisciplinary heart failure outpatient program. *J Card Fail* 1999;5(3 Suppl 1):73 [abstract 274].
- Chumbler NR, Neugaard B, Ryan P, Qin H, Joo Y. An observational study of veterans with diabetes receiving weekly or daily home telehealth monitoring. *J Telemed Telecare* 2005a;11(3):150-6.

- Chumbler NR, Vogel WB, Garel M, Qin H, Kobb R, Ryan P. Health services utilization of a care coordination/home-telehealth program for veterans with diabetes: A matched-cohort study. *J Ambul Care Manage* 2005b;28(3):230-40.
- Chumbler NR, Mann WC, Wu S, Schmid A, Kobb R. The association of home-telehealth use and care coordination with improvement of functional and cognitive functioning in frail elderly men. *Telemed J E Health* 2004;10(2):129-37.
- Clark RA, Yallop JJ, Piterman L, Croucher J, Tonkin A, Stewart S, Krum H. Adherence, adaptation and acceptance of elderly chronic heart failure patients to receiving healthcare via telephone-monitoring. *Eur J Heart Fail* 2007;9(11):1104-11.
- Cleland JG, Louis AA, Rigby AS, Janssens U, Balk AH. Noninvasive home telemonitoring for patients with heart failure at high risk of recurrent admission and death: The Trans-European Network-Home-Care Management System (TEN-HMS) Study. *J Am Coll Cardiol* 2005;45(10):1654-64.
- Collège des médecins du Québec (CMQ). Rapport sur les effectifs médicaux 2006-2007. Montréal, Qc : CMQ; 2007. Disponible à : http://www.cmq.org/fr/Public/Profil/Commun/AProposOrdre/Publications/~/_media/D56C6D359524488A90BB8D054EB0772D.ashx?sc_lang=fr-CA.
- Conseil canadien de la santé (CCS). Importance du renouvellement des soins de santé : à l'écoute des Canadiens atteints de maladies chroniques. Toronto, ON : CCS; 2007a. Disponible à : <http://www.healthcouncilcanada.ca/docs/rpts/2007/outcomes2/HCOCC-332-07-01-FINAL%20WEBFrench.pdf>.
- Conseil canadien de la santé (CCS). Schémas de population – Maladies chroniques au Canada. Toronto, ON : CCS; 2007b. Disponible à : <http://www.healthcouncilcanada.ca/docs/rpts/2007/outcomes2/Outcomes2PopulationPatternsFRENCHWeb.pdf>.
- Cordisco ME, Beniaminovitz A, Hammond K, Mancini D. Use of telemonitoring to decrease the rate of hospitalization in patients with severe congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1999;84(7):860-2.
- Côté A et Fox G. L'avenir des soins à domicile au Canada : résultats et recommandations de la table ronde. Ottawa, ON : Forum des politiques publiques; 2007. Disponible à : http://www.ppforum.ca/common/assets/publications/fr/future_homecare_report_fr.pdf.
- Daigle JM. Les maladies du cœur et les maladies vasculaires cérébrales : prévalence, morbidité et mortalité au Québec. Québec Qc : Institut national de santé publique du Québec (INSPQ); 2006. Disponible à : <http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/590-MaladiesCoeursVasculairesCerebrales.pdf>.
- Dale J, Connor S, Tolley K. An evaluation of the west Surrey telemedicine monitoring project. *J Telemed Telecare* 2003;9(Suppl 1):S39-41.
- Dalton KJ, Manning K, Robarts PJ, Dripps JH, Currie JR. Computerized home telemetry of maternal blood pressure in hypertensive pregnancy. *Int J Biomed Comput* 1987;21(3-4):175-87.
- Dang S, Ma F, Nedd N, Aguilar EJ, Roos BA. Differential resource utilization benefits with Internet-based care coordination in elderly veterans with chronic diseases associated with high resource utilization. *Telemed J E Health* 2006;12(1):14-23.
- De Lusignan S, Wells S, Johnson P, Meredith K, Leatham E. Compliance and effectiveness of 1 year's home telemonitoring. The report of a pilot study of patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2001;3(6):723-30.
- De Lusignan S, Althans A, Wells S, Johnson P, Vandenburg M, Robinson J. A pilot study of radiotelemetry for continuous cardiopulmonary monitoring of patients at home. *J Telemed Telecare* 2000;6(Suppl 1):S119-22.
- De Lusignan S, Meredith K, Wells S, Leatham E, Johnson P. A controlled pilot study in the use of telemedicine in the community on the management of heart failure—A report of the first three months. *Stud Health Technol Inform* 1999;64:126-37.
- De Toledo P, Jiménez S, del Pozo F, Roca J, Alonso A, Hernandez C. Telemedicine experience for chronic care in COPD. *IEEE Trans Inf Technol Biomed* 2006;10(3):567-73.
- Deering M, Baines B, Christianson C, Miller J. Patients and providers evaluate daily home weight and symptom monitoring for CHF management. *J Card Fail* 2002;8(Suppl 1):97 [abstract 361].
- DelliFraine JL et Dansky KH. Home-based telehealth: A review and meta-analysis. *J Telemed Telecare* 2008;14(2):62-6.
- Diez C, Korb H, Wachner M, Silber RE, Niemann B. Telemedizinisches EKG-Monitoring nach herzchirurgischen Operationen: Ergebnisse einer Pilotstudie mit 208 Patienten. *Herzschr Elektrophys* 2006;17(4):191-6 [résumé en anglais].

- Edmonds M, Bauer M, Osborn S, Lutfiyya H, Mahon J, Doig G, et al. Using the Vista 350 telephone to communicate the results of home monitoring of diabetes mellitus to a central database and to provide feedback. *Int J Med Inform* 1998;51(2-3):117-25.
- Ertle D et Litman GI. Hospital outpatient disease management initiative achieves marked reduction in inpatient admissions and costs for congestive heart failure. *J Card Fail* 2002;8(Suppl 1):90 [abstract 334].
- Farzanfar R, Finkelstein J, Friedman RH. Testing the usability of two automated home-based patient-management systems. *J Med Syst* 2004;28(2):143-53.
- Finkelstein J, Cabrera MR, Hripcsak G. Internet-based home asthma telemonitoring: Can patients handle the technology? *Chest* 2000;117(1):148-55.
- Finkelstein SM, Speedie SM, Potthoff S. Home telehealth improves clinical outcomes at lower cost for home healthcare. *Telemed J E Health* 2006;12(2):128-36.
- Finkelstein SM, Speedie SM, Demiris G, Veen M, Lundgren JM, Potthoff S. Telehomecare: Quality, perception, satisfaction. *Telemed J E Health* 2004;10(2):122-27.
- Fortin J-P, Lamothe L, Labbé F, Duplantie J, Messikh D, Douillard D, Lepage C. CLSC du futur : soutien à domicile et télésoins. Québec, Qc : Centre francophone de recherche en informatisation des organisations (CEFRIO); 2004. Disponible à : http://www.cefrio.qc.ca/upload/1473_Rapport-CLSC-DU-FUTURVFdomiciletelesoins.pdf.
- Friedman RH, Kazis LE, Jette A, Smith MB, Stollerman J, Torgerson J, Carey K. A telecommunications system for monitoring and counseling patients with hypertension. Impact on medication adherence and blood pressure control. *Am J Hypertens* 1996;9(4 Pt 1):285-92.
- Goldberg LR, Piette JD, Walsh MN, Frank TA, Jaski BE, Smith AL, et al. Randomized trial of a daily electronic home monitoring system in patients with advanced heart failure: The Weight Monitoring in Heart Failure (WHARF) trial. *Am Heart J* 2003;146(4):705-12.
- Gomez EJ, Hernando ME, Garcia A, Del Pozo F, Cermeno J, Corcoy R, et al. Telemedicine as a tool for intensive management of diabetes: The DIABTel experience. *Comput Methods Programs Biomed* 2002;69(2):163-77.
- Guendelman S, Meade K, Benson M, Chen YQ, Samuels S. Improving asthma outcomes and self-management behaviors of inner-city children: A randomized trial of the Health Buddy interactive device and an asthma diary. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156(2):114-20.
- Hailey D et Jennett P. The need for economic evaluation of telemedicine to evolve: The experience in Alberta, Canada. *Telemed J E Health* 2004;10(1):71-6.
- Heidenreich PA, Ruggerio CM, Massie BM. Effect of a home monitoring system on hospitalization and resource use for patients with heart failure. *Am Heart J* 1999;138(4 Pt 1):633-40.
- Hersh WR, Hickam DH, Severance SM, Dana TL, Krages KP, Helfand M. Telemedicine for the Medicare population: Update. Evidence Report/Technology Assessment no 131. Rockville, MD : Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ); 2006. Disponible à : <http://www.ahrq.gov/downloads/pub/evidence/pdf/telemedup/telemedup.pdf>.
- Hopp FP, Hogan MM, Woodbridge PA, Lowery JC. The use of telehealth for diabetes management: A qualitative study of telehealth provider perceptions. *Implement Sci* 2007;2:14.
- Institut de la statistique du Québec (ISQ). Le bilan démographique du Québec : édition 2007. Québec, Qc : ISQ; 2007. Disponible à : <http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/demograp/pdf2007/Bilan2007.pdf>.
- Jan RL, Wang JY, Huang MC, Tseng SM, Su HJ, Liu LF. An internet-based interactive telemonitoring system for improving childhood asthma outcomes in Taiwan. *Telemed J E Health* 2007;13(3):257-68.
- Jean S. Projection de la main-d'œuvre infirmière de 2004-2005 à 2019-2020. Québec, Qc : Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS); 2005. Disponible à : http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2005/pmo_inf.pdf.
- Jerant AF, Azari R, Nesbitt TS. Reducing the cost of frequent hospital admissions for congestive heart failure. *Med Care* 2001;39(11):1234-45.
- Kaan A, Lear S, Maricz B. The development and feasibility of a virtual heart failure clinic. *J Telemed Telecare* 2007;13(Suppl 3):47-9.
- Kesinger T, Gilani S, Jennison SH. Electronic home monitoring reduces hospital admission, length of stay and readmission frequency in a selected heart failure population. *J Card Fail* 2002;8(Suppl 1):94 [abstract 352].
- Kjellström B, Igel D, Abraham J, Bennett T, Bourge R. Trans-telephonic monitoring of continuous haemodynamic measurements in heart failure patients. *J Telemed Telecare* 2005;11(5):240-44.
- Kleinpell RM et Avitall B. Integrating telehealth as a strategy for patient management after discharge for cardiac surgery: Results of a pilot study. *J Cardiovasc Nurs* 2007;22(1):38-42.

- Knox DA, Mueller TM, Vuckovic KM, Acker K. Remote titration of beta blocker therapy for heart failure by advanced practice nurses, titration protocols and daily patient telemanagement J Card Fail 2002;8(Suppl 1):83 [abstract 305].
- Kobb R, Hoffman N, Lodge R, Kline S. Enhancing elder chronic care through technology and care coordination: Report from a pilot. Telemed J E Health 2003;9(2):189-95.
- Kruger DF, White K, Galpern A, Mann K, Massirio A, McLellan M, Stevenson J. Effect of modem transmission of blood glucose data on telephone consultation time, clinic work flow, and patient satisfaction for patients with gestational diabetes mellitus. J Am Acad Nurse Pract 2003;15(8):371-5.
- Kwon HS, Cho JH, Kim HS, Song BR, Ko SH, Lee JM, et al. Establishment of blood glucose monitoring system using the internet. Diabetes Care 2004;27(2):478-83.
- Ladyszynski P et Wojcicki JM. Home telecare during intensive insulin treatment—Metabolic control does not improve as much as expected. J Telemed Telecare 2007;13(1):44-7.
- Lamothe L, Fortin JP, Labbe F, Gagnon MP, Messikh D. Impacts of telehomecare on patients, providers, and organizations. Telemed J E Health 2006;12(3):363-9.
- Lapworth DJ et Dibiase A. Decreased hospitalizations using a home based electronic weight monitoring system as part of a comprehensive heart failure program. J Card Fail 2000;6 (Suppl):69 [abstract 258].
- Lavery LA, Higgins KR, Lanctot DR, Constantinides GP, Zamorano RG, Armstrong DG, et al. Home monitoring of foot skin temperatures to prevent ulceration. Diabetes Care 2004;27(11):2642-7.
- Lazarus A. Remote, wireless, ambulatory monitoring of implantable pacemakers, cardioverter defibrillators, and cardiac resynchronization therapy systems: Analysis of a worldwide database. Pacing Clin Electrophysiol 2007;30(Suppl 1):S2-S12.
- Lemoine O, Lesage D, Leroux C, Tousignant P, Simard B, Roy Y, Beaulne G. L'utilisation des services de santé par les Montréalais souffrant d'insuffisance cardiaque en 2003-2004. Montréal, Qc : Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, Institut national de santé publique du Québec; 2007. Disponible à : <http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/641-RapportInsuffisanceCardiaqueVersionPDF.pdf>.
- Lemoine O, Lesage D, Leroux C, Tousignant P, Simard B, Roy Y, Beaulne G. L'utilisation des services de santé par les diabétiques montréalais en 2003-2004. Montréal, Qc : Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, Institut national de santé publique du Québec; 2006. Disponible à : <http://www.santepub-mtl.qc.ca/Publication/pdfautre/servicesdiabetiques.pdf>.
- Liesenfeld B, Renner R, Neese M, Hepp KD. Telemedical care reduces hypoglycemia and improves glycemic control in children and adolescents with type 1 diabetes. Diabetes Technol Ther 2000;2(4):561-7.
- Louis AA, Turner T, Gretton M, Baksh A, Cleland JG. A systematic review of telemonitoring for the management of heart failure. Eur J Heart Fail 2003;5(5):583-90.
- Macropoulos LR et Selna MJ. CHF hospital admissions reduced by 48%(to 0.272 PPPY at 360 days) in large medicare population using advanced home monitoring program. J Card Fail 2002;8(Suppl 1):97 [abstract 362].
- Maiolo C, Mohamed EI, Fiorani CM, De Lorenzo A. Home telemonitoring for patients with severe respiratory illness: The Italian experience. J Telemed Telecare 2003;9(2):67-71.
- Marrero DG, Vandagriff JL, Kronz K, Fineberg NS, Golden MP, Gray D, et al. Using telecommunication technology to manage children with diabetes: The Computer-Linked Outpatient Clinic (CLOC) Study. Diabetes Educ 1995;21(4):313-9.
- Massie BM, West J, Van Ostaeyen D, Salbalvaro A. A controlled trial of heart failure management programs. J Am Coll Cardiol 2001;37(Suppl 2):196A.
- Mehra MR, Uber PA, Chomsky DB, Oren R. Emergence of electronic home monitoring in chronic heart failure: Rationale, feasibility, and early results with the HomMed Sentry-Observer system. Congest Heart Fail 2000;6(3):137-9.
- Ménard J, Linhart A, Weber JL, Paria C, Hervé C. Teletransmission and computer analysis of self-blood pressure measurements at home. Blood Press Monit 1996;1(Suppl 2):S63-7.
- Ménard IJ, Adam D, Bernard J-S, Chicoine J-P, Clair M, Dumesnil J-M, et al. Pour sortir de l'impasse : la solidarité entre nos générations. Québec, Qc : Comité de travail sur la pérennité du système de santé et de services sociaux du Québec; 2005. Disponible à : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2005/Rapportmenard.pdf>.

- Meneghini LF, Albisser AM, Goldberg RB, Mintz DH. An electronic case manager for diabetes control. *Diabetes Care* 1998;21(4):591-6.
- Mengden T, Ewald S, Kaufmann S, von der Esche J, Uen S, Vetter H. Telemonitoring of blood pressure self measurement in the OLMETEL study. *Blood Press Monit* 2004;9(6):321-5.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Projection de la main-d'œuvre infirmière de 2006-2007 à 2021-2022. Québec, Qc : Direction générale du personnel réseau et ministériel, Direction de la planification et des soins infirmiers; 2007.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Chez soi : le premier choix. La politique de soutien à domicile. Québec, Qc : MSSS; 2003. Disponible à : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2002/02-704-01.pdf>.
- Moller DS, Dideriksen A, Sorensen S, Madsen LD, Pedersen EB. Tele-monitoring of home blood pressure in treated hypertensive patients. *Blood Press* 2003;12(1):56-62.
- Montori VM, Helgemoe PK, Guyatt GH, Dean DS, Leung TW, Smith SA, Kudva YC. Telecare for patients with type 1 diabetes and inadequate glycemic control: A randomized controlled trial and meta-analysis. *Diabetes Care* 2004;27(5):1088-94.
- Naef RW 3rd, Perry KG Jr, Magann EF, McLaughlin BN, Chauhan SP, Morrison JC. Home blood pressure monitoring for pregnant patients with hypertension. *J Perinatol* 1998;18(3):226-9.
- Nakajima K, Nambu M, Kiryu T, Tamura T, Sasaki K. Low-cost, e-mail based system for self blood pressure monitoring at home. *J Telemed Telecare* 2006;12(4):203-7.
- Nakamoto H, Nishida E, Ryuzaki M, Sone M, Yoshimoto M, Itagaki K. Blood pressure monitoring by cellular telephone in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 2004;20:105-10.
- Nanevicius T, Piette J, Zipkin D, Serlin M, Ennis S, De Marco T, Modin G. The feasibility of a telecommunications service in support of outpatient congestive heart failure care in a diverse patient population. *Congest Heart Fail* 2000;6(3):140-5.
- National Institutes of Health (NIH). The sixth report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. NIH Publication No. 98-4080. Bethesda, MD : NIH; 1997. Disponible à : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bookres.fcgi/hbp/hbp.pdf>.
- Noel HC, Vogel DC, Erdos JJ, Cornwall D, Levin F. Home telehealth reduces healthcare costs. *Telemed J E Health* 2004;10(2):170-83.
- Ohinmaa A, Jacobs P, Simpson S, Johnson JA. The projection of prevalence and cost of diabetes in Canada: 2000 to 2016. *Can J Diabetes* 2004;28(2):116-23.
- Ostojic V, Cvoriscec B, Ostojic SB, Reznikoff D, Stipic-Markovic A, Tudjman Z. Improving asthma control through telemedicine: A study of short-message service. *Telemed J E Health* 2005;11(1):28-35.
- Paré G, Jaana M, Sicotte C. Systematic review of home telemonitoring for chronic diseases: The evidence base. *J Am Med Inform Assoc* 2007;14(3):269-77.
- Paré G, Sicotte C, St-Jules D, Gauthier R. Cost-minimization analysis of a telehomecare program for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Telemed J E Health* 2006;12(2):114-21.
- Piette JD, Weinberger M, McPhee SJ, Mah CA, Kraemer FB, Crapo LM. Do automated calls with nurse follow-up improve self-care and glycemic control among vulnerable patients with diabetes? *Am J Med* 2000;108(1):20-7.
- Port K, Palm K, Viigimaa M. Daily usage and efficiency of remote home monitoring in hypertensive patients over a one-year period. *J Telemed Telecare* 2005;11(Suppl 1):34-6.
- Port K, Palm K, Viigimaa M. Self-reported compliance of patients receiving antihypertensive treatment: Use of a telemonitoring home care system. *J Telemed Telecare* 2003;9(Suppl 1):65-6.
- Rasmussen LM, Phanareth K, Nolte H, Backer V. Internet-based monitoring of asthma: A long-term, randomized clinical study of 300 asthmatic subjects. *J Allergy Clin Immunol* 2005;115(6):1137-42.
- River Valley Health. An evaluation of the telehomecare demonstrator project: EMPcare@home. Final report. Fredericton, NB : River Valley Health; 2006. Disponible à : http://www.rivervalleyhealth.nb.ca/en/programs/patient/EMP_Final_Report.pdf.
- Rogers MA, Small D, Buchan DA, Butch CA, Stewart CM, Krenzer BE, Husovsky HL. Home monitoring service improves mean arterial pressure in patients with essential hypertension. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2001;134(11):1024-32.
- Rohlfing CL, Wiedmeyer HM, Little RR, England JD, Tennill A, Goldstein DE. Defining the relationship between plasma glucose and HbA(1c): Analysis of glucose profiles and HbA(1c) in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care* 2002;25(2):275-8.

- Roth A, Kajiloti I, Elkayam I, Sander J, Kehati M, Golovner M. Telecardiology for patients with chronic heart failure: The 'SHL' experience in Israel. *Int J Cardiol* 2004;97(1):49-55.
- Roth A, Golovner M, Malov N, Carthy Z, Naveh R, Alroy I, et al. The «telepress» system for self-measurement and monitoring of blood pressure (the «SHAHAL» experience in Israel). *Am J Cardiol* 1999;83(4):610-2.
- Ryan D, Cobern W, Wheeler J, Price D, Tarassenko L. Mobile phone technology in the management of asthma. *J Telemed Telecare* 2005;11(Suppl 1):43-6.
- Scalvini S, Capomolla S, Zanelli E, Benigno M, Domenighini D, Paletta L, et al. Effect of home-based telecardiology on chronic heart failure: Costs and outcomes. *J Telemed Telecare* 2005;11(Suppl 1):16-8.
- Scalvini S, Zanelli E, Volterrani M, Benigno M. Effect of a home based telecardiology on chronic heart failure outcomes: A case control pilot study. *Eur J Heart Fail* 2002;1:72 [abstract].
- Scherr D, Zweiker R, Kollmann A, Kastner P, Schreier G, Fruhwald FM. Mobile phone-based surveillance of cardiac patients at home. *J Telemed Telecare* 2006;12(5):255-61.
- Schofield RS, Kline SE, Schmalfluss CM, Carver HM, Aranda JM Jr, Pauly DF, et al. Early outcomes of a care coordination-enhanced telehome care program for elderly veterans with chronic heart failure. *Telemed J E Health* 2005;11(1):20-7.
- Shah NB, Der E, Ruggerio C, Heidenreich PA, Massie BM. Prevention of hospitalizations for heart failure with an interactive home monitoring program. *Am Heart J* 1998;135(3):373-8.
- Shea S, Weinstock RS, Starren J, Teresi J, Palmas W, Field L, et al. A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus. *J Am Med Inform Assoc* 2006;13(1):40-51.
- Shultz EK, Bauman A, Hayward M, Holzman R. Improved care of patients with diabetes through telecommunications. *Ann N Y Acad Sci* 1992;670:141-5.
- Soran OZ, Piña IL, Lamas GA, Kelsey SF, Selzer F, Pilotte J, et al. A randomized clinical trial of the clinical effects of enhanced heart failure monitoring using a computer based telephonic monitoring system in older minorities and women. Heart Failure Society of America 11th Annual Scientific Meeting, Washington, DC; September 2007. Disponible à : <http://www.cardiosource.com/rapidnewssummaries/summary.asp?SumID=240>.
- Steel S, Lock S, Johnson N, Martinez Y, Marquilles E, Bayford R. A feasibility study of remote monitoring of asthmatic patients. *J Telemed Telecare* 2002;8(5):290-6.
- Stricklin ML, Jones S, Niles SA. Home talk/healthy talk: Improving patient's health status with telephone technology. *Home Healthc Nurse* 2000;18(1):53-61.
- Tran K, Polisena J, Coyle D, Coyle K, Kluge E-H W, Cimon K, et al. Home telehealth for chronic disease management. Technology report no. 113. Ottawa, ON : Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH); 2008. Disponible à : http://www.cadth.ca/media/pdf/H0475_Home_Telehealth_tr_e.pdf. [Un résumé du rapport est disponible en français : La télésanté à domicile et la prise en charge de la maladie chronique. Aperçu technologique n° 46. Ottawa, ON : Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS); 2008. Disponible à : http://cadth.ca/media/pdf/O0475_Home_Telehealth_to_fr.pdf].
- Trudel M, Cafazzo JA, Hamill M, Igharas W, Tallevi K, Picton P, et al. A mobile phone based remote patient monitoring system for chronic disease management. *Medinfo* 2007;12(Pt 1):167-71.
- Tsang MW, Mok M, Kam G, Jung M, Tang A, Chan U, et al. Improvement in diabetes control with a monitoring system based on a hand-held, touch-screen electronic diary. *J Telemed Telecare* 2001;7(1):47-50.
- Vähätalo MA, Virtamo HE, Viikari JS, Rönnemaa T. Cellular phone transferred self blood glucose monitoring: Prerequisites for positive outcome. *Pract Diabetes Int* 2004;21(5):192-4.
- Venkatraman N. IT-enabled business transformation: From automation to business scope redefinition. *Sloan Management Review* 1994;35(2):73-87.
- Vincent JA, Cavitt DL, Karpawich PP. Diagnostic and cost effectiveness of telemonitoring the pediatric pacemaker patient. *Pediatr Cardiol* 1997;18(2):86-90.
- Welch G, Sokolove M, Mullin C, Master P, Horton E. Use of a modem-equipped blood glucose meter augmented with biweekly educator telephone support lowers HbA1c in type 1 diabetes. *Diabetes* 2003;52(Suppl 1):A100-1.
- Willems DC, Joore MA, Hendriks JJ, van Duurling RA, Wouters EF, Severens JL. Process evaluation of a nurse-led telemonitoring programme for patients with asthma. *J Telemed Telecare* 2007a;13(6):310-7.

- Willems DC, Joore MA, Hendriks JJ, Wouters EF, Severens JL. Cost-effectiveness of a nurse-led telemonitoring intervention based on peak expiratory flow measurements in asthmatics: Results of a randomised controlled trial. *Cost Eff Resour Alloc* 2007b;5:10.
- Wojcicki JM, Ladyzynski P, Krzymien J, Jozwicka E, Blachowicz J, Janczewska E, et al. What we can really expect from telemedicine in intensive diabetes treatment: Results from 3-year study on type 1 pregnant diabetic women. *Diabetes Technol Ther* 2001;3(4):581-9.
- Woodend AK, Sherrard H, Fraser M, Stuewe L, Haddad H, Cheung T, Struthers C. Getting connected: Telehomecare for patients with heart disease. *Canadian Home Economics Journal* 2003;52(2): 22-6.
- Woodend AK, Fraser M, Sprang M, Stueve L. Readmission and quality of life: The impact of telehomecare in heart failure. *J Card Fail* 2002;8(Suppl 1):98 [abstract 367].