

ISSN 1713-1383

**Analyse économique d'un programme de
télésoins à domicile pour la maladie
pulmonaire obstructive chronique**

**Par : Guy Paré
Claude Sicotte
Danielle St-Jules
Richard Gauthier**

*Cahier de la Chaire de recherche du Canada en
technologie de l'information dans le secteur de la
santé*

No 05-06 – Novembre 2005

Copyright © 2005. HEC Montréal.

Tous droits réservés pour tous pays. Toute traduction et toute reproduction sous quelque forme que ce soit sont interdites. HEC Montréal, 3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine, Montréal, Québec, H3T 2A7 Canada. Les textes publiés dans la série des Cahiers de la Chaire de recherche du Canada en technologie de l'information dans le secteur de la santé n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

Guy Paré

Titulaire

Chaire de recherche du Canada en TI dans le secteur de la santé

HEC Montréal

3000, chemin de la Côte-Ste-Catherine

Montréal, Québec

Canada H3T 2A7

Téléphone : (514) 340-6812

Télécopieur : (514) 340-6132

guy.pare@hec.ca

Claude Sicotte, Ph.D.

Professeur titulaire

Département d'administration de la santé

Université de Montréal

C.P. 6128 Succursale Centre-ville

Montréal (Québec)

Canada H3C 3J7

Téléphone : (514) 343-5611

Télécopieur : (514) 343-2448

Claude.sicotte@umontreal.ca

Danielle St-Jules, Inf., M.Sc.

Chef de service

Service régional de soins à domicile

Hôpital Maisonneuve-Rosemont

5199, rue Sherbrooke Est, Bureau 4150

Montréal (Québec)

Canada H1T 3X2

Téléphone : (514) 252-3433

dstjules1.hmr@ssss.gouv.qc.ca

Richard Gauthier, MD, FRCP(C)

Directeur médical

Service régional de soins à domicile

Hôpital Maisonneuve-Rosemont

5199, rue Sherbrooke Est, Bureau 4150

Montréal (Québec)

Canada H1T 3X2

Résumé

Une analyse économique de minimisation des coûts d'un programme de télésurveillance à domicile desservant une clientèle souffrant de maladies pulmonaires obstructives chroniques (MPOC) a été menée dans le cadre d'une recherche quasi-expérimentale avec groupe contrôle. Nous avons comparé les effets et les coûts de soins chez un groupe de 19 patients recevant des soins à distance à un groupe comparable de 10 patients recevant les services à domicile réguliers sans télésurveillance. Les résultats de l'étude corroborent les résultats d'études similaires qui ont analysé l'efficacité de la télésurveillance à domicile chez les patients souffrant de MPOC. Les patients acceptent facilement l'utilisation de la technologie et la télésurveillance à domicile offre des bénéfices cliniques importants notamment au niveau d'une diminution significative du nombre de visites à domicile et d'hospitalisations. De surcroît, les résultats de l'analyse de minimisation des coûts sont positifs. Sur une période de six mois, le programme de télésurveillance à domicile a pu générer une économie de 355 \$ par patient en comparaison des soins à domiciles traditionnels. Cela représente un bénéfice net de 15 % par rapport au programme de suivi traditionnel. Finalement, les bénéfices auraient pu être supérieurs mais les coûts associés à la technologie demeurent élevés et ont gommé une grande part des économies réalisées.

Mots-clés : télésurveillance à domicile, maladies pulmonaires obstructives chroniques, analyse économique.

1. Introduction

Ces dernières années, une plus grande participation des personnes atteintes d'une maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) à leur traitement est devenue une approche thérapeutique largement répandue (Maiolo et al., 2003; Dale et al., 2003). Cette approche thérapeutique consiste généralement en une auto-gestion, exercée par les patients à leur domicile, de l'utilisation d'une médication prophylactique et de plans individuels de traitement. Ce plan individuel de traitement, prescrit par le médecin traitant, est enseigné au patient de manière à le guider dans les actions à prendre compte tenu de l'évolution de sa maladie. Des études cliniques ont montré que cette stratégie thérapeutique était associée à des améliorations significatives en terme de résultats cliniques et de la qualité de vie du patient (ex. Bourbeau et al., 2003; Lahdenso et al., 1996). Toutefois, des études récentes rapportent que la propension des patients à respecter leur plan individuel de traitement sur une base régulière est souvent déficiente tant au niveau du respect du régime médicamenteux prescrit que de la qualité des mesures des DEP (Côté et al., 1998; Finkelstein et al., 2001).

Il y a donc un besoin de développer de meilleures stratégies pouvant aider les personnes atteintes d'une MPOC à mieux suivre leur plan d'auto-traitement. En cette matière, les technologies de l'information, permettant un suivi clinique à distance au domicile du patient, peuvent offrir un potentiel intéressant. Dans cet esprit, un Service régional de soins à domicile qui dispense des soins pulmonaires spécialisés, de deuxième ligne, aux adultes souffrants de problèmes pulmonaires chroniques de la région de Montréal, Québec, Canada a expérimenté un programme de télésurveillance à domicile destiné à une clientèle souffrant de MPOC.

Cet article présente les résultats d'une analyse économique visant à évaluer ce programme. Nous avons eu recours à un devis de recherche quasi-expérimental avec groupe contrôle de manière à pouvoir analyser la valeur ajoutée d'une intervention de télésurveillance à domicile. Nous avons ainsi pu comparer les effets et les coûts de soins chez un groupe de patients recevant des soins à distance à un groupe comparable de patients recevant les services à domicile réguliers sans télésurveillance. Les deux groupes ont été suivis pendant six mois. Cette période s'est révélée suffisamment longue pour réaliser une analyse économique présentant des résultats valables.

2. État des connaissances

La maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) est une maladie chronique caractérisée par une difficulté respiratoire secondaire à l'obstruction des bronches, la toux et la production de mucus. La bronchite chronique et l'emphysème sont les deux processus pathologiques sous-jacents les plus courants qui contribuent à la MPOC. Selon l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC) de 2000-2001, 4,3 % des adultes de 35 ans et plus ont déclaré avoir une MPOC diagnostiquée par un médecin. La bronchite chronique et l'emphysème affectent plus de 750 000 personnes au Canada et environ 250 000 au Québec¹. La MPOC constitue la quatrième cause de décès après les maladies cardiaques, le cancer et les accidents vasculaires cérébraux, et on prévoit qu'en 2013, elle sera la troisième cause de décès dans le monde. Notons qu'elle constitue déjà la principale raison de l'engorgement des urgences des hôpitaux durant la saison hivernale, les personnes atteintes étant plus fragiles que les autres aux

¹ Maladie pulmonaire obstructive chronique, Association pulmonaire du Canada. [Consulté le 1er août 2005]. www.poumon.ca/mpoc/

infections des voies respiratoires. Toujours selon la même enquête, la durée moyenne de séjour à l'hôpital dans les cas de MPOC était de 10,5 jours.

La MPOC est une maladie chronique qui s'accompagne d'une détérioration progressive de la capacité fonctionnelle. Les personnes sévèrement atteintes de cette maladie ont donc besoin de services de soins à domicile pour améliorer leur qualité de vie et ne pas devoir être hospitalisés. Environ 11 % des personnes souffrant d'une MPOC ont reçu des services de soins à domicile au cours des 12 mois précédant l'Enquête nationale sur la santé de la population menée en 1998-1999. Ce sont les personnes de 75 ans et plus qui y avaient le plus souvent recours (29,7 %).

La télésurveillance à domicile consiste à suivre à distance l'état de santé des patients grâce à l'utilisation des technologies de l'information et de communication. Plusieurs fonctions peuvent être assumées par la technologie. Elle peut en premier lieu aider à faire la détection des situations problématiques et présenter au patient des suggestions de correction de son plan thérapeutique. Elle peut permettre la diminution des erreurs de saisie et de transmission des mesures grâce au recours aux technologies médicales comme le sphygmomanomètre, le saturomètre ou le spiromètre qui peuvent réaliser la transmission électronique de données. La télésurveillance à domicile peut offrir d'autres bénéfices comme une meilleure éducation et une plus grande responsabilisation du patient vis-à-vis la gestion de sa propre santé. Enfin, la télésurveillance peut éviter l'hospitalisation, voire même retarder le décès (Johnston et al. 2000; Aris et al. 2001; Bernard et al. 2002; Steel et al. 2002).

De façon plus macro, les réseaux de la santé peuvent également tirer plusieurs bénéfices importants liés à la diffusion étendue des programmes de télésurveillance à domicile, notamment: une diminution des coûts associée à l'offre de soins telle que mentionnée ci-dessus (Ohinmaa et al., 2002), une meilleure intégration de l'information entre les divers partenaires du réseau (ex, clinique médicale, clinique externe, urgence) et un désengorgement potentiel des salles d'urgence grâce à la mise en place de pratiques médicales préventives et à un suivi à distance efficace et continu (Steel et al. 2002).

La littérature scientifique rapporte à ce jour un nombre relativement limité d'expérimentations en matière de télésoins à domicile. Jusqu'à ce jour, nous avons répertorié, à partir des bases de données spécialisées *Medline* et *Cochrane*, une quinzaine d'études visant l'évaluation de projets de télésurveillance à domicile propres au domaine particulier des maladies pulmonaires. Parmi celles-ci, seulement deux concernent spécifiquement des patients atteints d'une MPOC. Nous synthétisons les résultats de ces deux études dans les paragraphes suivants.

Dans le cadre d'un projet pilote mené en Angleterre, Dale et ses collègues (2003) ont suivi à distance 55 patients souffrant d'une MPOC sur une période de trois mois. Dans une première étape, on enseigna comment manipuler les divers équipements (saturomètre et pèse-personne électronique) et saisir les données cliniques dans le système. Cet enseignement eu lieu lors d'une visite initiale de l'infirmière au domicile du patient. Les données cliniques étaient alors transmises à un centre de télésurveillance via modem et la ligne téléphonique du patient. Durant la période de trois mois, 36 exacerbations furent signalées. De celles-ci, 29 (81 %) ont pu être gérées à distance, soit au domicile du patient, alors que les sept autres ont exigé l'hospitalisation du patient. Les résultats de l'étude indiquent que le nombre d'hospitalisations fut 50 % moins élevé que celui anticipé initialement pour cette cohorte de patients. Enfin, une enquête menée à la fin du projet révéla que les patients ont trouvé la technologie facile à utiliser et le programme de télésurveillance sécurisant.

Dans la deuxième étude, Miaolo et ses collègues (2003) ont suivi une cohorte de 23 patients italiens souffrant d'une MPOC. Lors de la première phase de l'étude, les patients ont accepté d'être suivis pendant une année selon le mode conventionnel de visites face-à-face ayant lieu une fois tous les trois mois. Dans la seconde phase, les mêmes patients furent suivis pendant 12 mois à distance à leur domicile. Deux fois par semaine, ces patients prenaient des mesures cliniques de leur état de santé qui étaient automatiquement transmises par ligne téléphonique standard à l'hôpital. Ainsi, il fut possible de mesurer et de comparer les effets de l'intervention de télésurveillance à domicile. Les hospitalisations et les crises aiguës à domicile ont respectivement diminué de 50 % et 55 % lors de la phase de télésurveillance. Enfin, 96 % des patients se sont déclarés satisfaits à l'endroit du programme de télésoins à domicile.

Ces deux études montrent que plusieurs bénéfices peuvent être espérés d'initiatives de télésurveillance à domicile pour les patients atteints d'une MPOC. Un des grands avantages de cette approche thérapeutique, mise en lumière par ces deux études, est cette capacité d'assurer un suivi plus fréquent de la condition clinique des patients. Ainsi, les patients à domicile peuvent bénéficier de plans thérapeutiques mieux adaptés à leur état de santé. La télémédecine offre donc des bénéfices potentiellement intéressants en termes d'accessibilité et de meilleure qualité des soins. Mais qu'en est-il de la rentabilité économique de tels programmes? À ce jour, nous n'avons répertorié aucune étude ayant pu démontrer clairement la viabilité financière de tels programmes pour les maladies pulmonaires. La présente étude vise à combler ce manque.

3. Description de l'intervention de télésurveillance à domicile

Le service régional de soins à domicile (SRSAD) de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont dispense à domicile des soins pulmonaires spécialisés, de deuxième ligne, aux adultes souffrants de problèmes pulmonaires chroniques de la région de Montréal, Canada. La plupart des patients utilisent des équipements spécialisés à domicile tel l'oxygène et les ventilateurs nasaux. Ces patients nécessitent une surveillance étroite et une évaluation fréquente de leur condition cardio-respiratoire. La clientèle desservie par le SRSAD s'est élevée en 2003, au moment du recrutement des patients participant à cette étude, à 2 393 patients.

Afin de faire face à la demande de soins qui ne cesse de croître et à la pénurie de main-d'œuvre professionnelle, un programme de télésurveillance à domicile a été mis en place afin de vérifier dans quelle mesure ce type d'intervention était viable aux plans clinique et économique. Expérimentée pendant six mois en 2003, la télésurveillance visait à mettre en pratique un suivi à distance intensif et continu haussant la capacité d'intervention et de renforcement auprès du patient tout en diminuant le plus possible les visites du personnel infirmier au domicile.

Sur le plan technologique, le patient était muni d'un Webphone avec écran tactile et modem intégrés (New ITTM). Un protocole de suivi individualisé, incluant 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 via Internet les données cliniques à chaque fois qu'elles étaient recueillies. Précisément, le patient devait compléter quatre fois par jour une grille de saisie de données documentant ses débits de pointe, ses symptômes et la médication consommée. 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 l'habilitant ainsi à mieux gérer sa maladie en appliquant son plan d'action thérapeutique.

L'information transmise par Internet était emmagasinée de manière sécurisée sur un serveur où une infirmière gestionnaire de cas consultait quotidiennement les données et ainsi, assurait un suivi à distance 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. Un peu à la manière des technologies *push*, le système informatisé permettait de générer des alertes, à la fois au patient et au personnel clinique, lorsqu'il détectait l'une ou l'autre des situations suivantes : 1) le patient ne soumettait pas son questionnaire clinique à la date prévue; 2) le patient n'adhérait pas à sa médication ou ne suivait pas son plan de traitement; 3) le questionnaire clinique indiquait une anomalie ou un début d'exacerbation. Dans de telles situations, le système intervenait immédiatement en transmettant des conseils préprogrammés sur la conduite appropriée. Ces conseils étaient émis en fonction du plan de suivi personnalisé déterminé par le médecin traitant. Parallèlement, l'infirmière gestionnaire de cas était automatiquement avertie des écarts constatés et des suggestions proposées au patient. Elle pouvait alors suivre à distance les réactions du patient et, si elle le jugeait à propos, intervenir en communiquant dans un premier temps avec le patient puis avec le médecin traitant qui décidait de l'action à entreprendre.

Les changements introduits par le système de télésurveillance se traduisaient donc (a) par la manière dont le patient saisissait et transmettait de l'information clinique le concernant; et, surtout, (b) par l'effet ainsi obtenu qui permettait de réagir en temps réel pour conseiller le patient (fonctions intelligentes programmées dans le système) et en temps différé (consultation régulière à distance par la gestionnaire de cas du déroulement de l'intervention grâce aux données électroniques emmagasinées). La valeur ajoutée du système de télésurveillance en comparaison du système traditionnel résidait alors dans (a) le *suivi continu à distance* de l'état de santé et des comportements du patient. Le protocole de suivi informatisé servait en effet d'outil de contrôle continu à la gestionnaire de cas qui pouvait observer à distance dans quelle mesure le patient parvenait à bien maîtriser sa maladie et intervenir si nécessaire; (b) l'*intervention immédiate* du système face à des écarts d'état de santé ou de comportements grâce à des fonctions préprogrammées (alarme automatique et conseils automatisés); et, ainsi, (c) le *renforcement des comportements* produits par l'émission de conseils adaptés à la situation particulière du patient. En somme, le programme de télésoins offrait un potentiel intéressant au plan curatif ainsi qu'en matière de promotion de la santé et de prévention, ce qui rejoignait la mission du SRSAD.

4. Méthodes

4.1 Devis

Le devis de recherche est une expérience avec groupe contrôle équivalent. Le choix des patients fut guidé par un ensemble strict de critères d'inclusion et d'exclusion. Dans un premier temps, le projet d'évaluation concernait uniquement les nouveaux admis au SRSAD. Les patients retenus devaient être atteints d'une MPOC avec un niveau de gravité élevé exigeant des visites à domiciles fréquentes. Ont été exclus de l'étude les patients incapables de lire et de comprendre le français, ceux souffrant de troubles psychologiques ou psychiatriques, ceux présentant un déficit cognitif les rendant inaptes à participer à leur auto-traitement et enfin, ceux souffrant d'un déficit visuel ou moteur les rendant incapables d'utiliser la technologie de télésurveillance à distance à moins que l'aidant naturel accepte, chez ces derniers, la responsabilité de cette activité. Ainsi,

sur un total de 337 nouveaux admis ayant un diagnostic compatible entre le 1^{er} décembre 2003 et le 1^{er} juin 2004, 30 patients satisfaisant l'ensemble des critères d'inclusion et d'exclusion furent identifiés et ont accepté de participer au projet pilote d'une durée de six mois. Parmi ces patients, 20 ont été assignés au groupe expérimental qui bénéficiait de la télésurveillance à domicile alors que les 10 autres furent associés au groupe contrôle soumis à un suivi traditionnel avec visites à domicile.

Les 30 recrues formaient un groupe homogène de patients. Tel que présenté au tableau 1, le nombre de diagnostics pulmonaires et associés par patient ne diffère pas d'un groupe à l'autre. Parmi les diagnostics pulmonaires les plus répandus dans les deux groupes, on compte l'insuffisance respiratoire, l'emphysème et l'asthme. Quant à eux, les diagnostics associés les plus fréquents étaient la MCAS (maladie cardiaque artériosclérotique), l'insuffisance cardiaque, le diabète et l'hypertension artérielle. Par ailleurs, mentionnons qu'aucune différence significative en matière d'âge, de sexe et de dépendance à l'oxygène (oxygéno-dépendance) 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 contrôle ($p = .391$). Les hommes représentaient 63 % du groupe expérimental et 50 % du groupe contrôle ($p = .331$). La dépendante à l'oxygène était de 53 % au sein du groupe expérimental et de 50 % chez le groupe contrôle ($p = .893$).

Tableau 1. Nombre et variété des diagnostics principaux et secondaires

	Groupe expérimental (n=19)		Groupe contrôle (n=10)		T-test	
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	T	p
Diagnostics pulmonaires et associés	1.2	1.0	0.8	0.8	1.2	.245
	Insuf. respiratoire (53 %) Emphysème (26 %) Asthme (16 %)		Insuf. respiratoire (40 %) Emphysème (20 %)			
Diagnostics secondaires	2.5	2.1	2.1	2.0	0.5	.644
	MCAS (37 %) Insuf. cardiaque (26 %) Diabète (21 %)		Hypert. artérielle (40 %) MCAS (30 %) Diabète (30 %)			

4.2 Stratégie d'analyse

La stratégie d'analyse économique a été celle de minimisation des coûts (Drummond et coll., 1997). Cette stratégie permet de comparer les coûts de différentes interventions dont les résultats cliniques sont jugés similaires, afin de déterminer celle qui est la moins coûteuse. Elle fournit une base comparative qui, au-delà du calcul des coûts et avantages, doit pouvoir indiquer si le nouveau programme semble supérieur ou non au modèle traditionnel. L'analyse effectuée dans le cadre de la présente évaluation visait à vérifier dans quelle mesure les télésoins à domicile permettent de faire des économies. Dans cette perspective, l'analyse est basée sur l'identification des coûts et des gains additionnels obtenus suite à la mise en place du programme de télésoins. Il s'agit d'une comparaison «avec/sans», la situation «sans télésurveillance» servant de référence pour évaluer l'efficacité de l'intervention. L'analyse économique s'est donc centrée sur l'évaluation des coûts de fonctionnement ainsi que sur l'évaluation des bénéfices et des coûts évités suite à la mise en place de la télésurveillance à domicile. Seuls les coûts directs ont été pris en compte. Enfin, notons que la présente analyse économique a été conduite en adoptant le

point de vue du système de santé. Cela signifie que les coûts encourus par les patients n'ont pas été considérés. À notre avis, ces coûts ne devraient pas modifier les résultats de l'évaluation économique dans la mesure où les coûts de la technologie de télésoins étaient assumés par le système de santé et que les deux types d'intervention se font au domicile du patient et que les frais déboursés par ce dernier devraient être similaires.

4.3 Variables considérées & sources de données

Les principales mesures de résultats recherchés par le déploiement de la télésurveillance étaient 1) la diminution du temps du personnel infirmier nécessaire au suivi clinique des patients et 2) la diminution du nombre d'hospitalisations. Ces résultats ont été estimés à l'aide de six variables. Les trois premières concernent les visites à domicile alors que les deux suivantes prennent en compte les contacts téléphoniques entre le personnel infirmier et les patients. Enfin, la dernière variable permet d'évaluer les coûts associés aux hospitalisations. Le tableau 2 synthétise les variables utilisées et leur source respective.

Tableau 2. Variables considérées dans l'analyse économique et sources de données

Variables	Sources
Temps du personnel infirmier consacré aux visites à domicile (Nombre minutes)	Système de contrôle de gestion: Carnets des visites à domicile tenus par les infirmières
Temps consacré par le personnel infirmier au déplacement nécessaire aux visites à domicile (Nombre minutes)	Système de contrôle de gestion: Carnets des visites à domicile tenus par les infirmières
Distance parcourue par le personnel infirmier/Visites à domicile (Nombre kilomètres)	Système de contrôle de gestion: Carnets des visites à domicile tenus par les infirmières
Temps consacré aux interventions téléphoniques par le personnel infirmier (Nombre minutes)	Dossier médical du patient: Notation au dossier médical – Nature de l'intervention et temps (mnt)
Temps consacré aux interventions téléphoniques d'urgence assuré par un service de garde (Nombre minutes)	Dossier médical du patient: Notation au dossier médical – Nature de l'intervention et temps (mnt)
Nombre d'hospitalisations & Durée de séjour	Dossier médical du patient

De plus, nous avons évalué la satisfaction des patients du groupe expérimental à l'aide d'une enquête téléphonique menée une semaine avant la fin de l'expérimentation. Précisément, nous avons évalué leurs perceptions quant à la facilité d'utilisation du système, la qualité du support technique et l'utilité perçue du programme de télésoins dans son ensemble.

4.4 Méthode de calcul des coûts

Le coût du personnel infirmier a été calculé en se basant sur le taux horaire moyen prévu selon la convention collective des infirmières bachelières multiplié par les temps requis par ce personnel pour chacun des patients en conformité avec les temps de soins fournis au domicile et par téléphone. Le coût des infirmières bachelières est supérieur au coût usuel de ce type de personnel dans la mesure où ces infirmières détiennent un diplôme universitaire de trois ans. Ce niveau de

formation est une exigence de ce programme où les infirmières doivent travailler de façon autonome au domicile des patients. Le coût des déplacements routiers prend en compte le temps réel des déplacements des infirmières et le remboursement du kilométrage parcouru selon les taux prévus à la convention collective. Finalement, le coût des hospitalisations a été estimé individuellement pour chacun des patients. Nous avons à cet effet eu recours aux coûts moyen calculés selon la méthode des DRGs (3MTM) par le Centre hospitalier universitaire de Montréal pour l'ensemble des patients ayant eu un diagnostic principal d'hospitalisation de MPOC (DRG #88) en 2003-04 (Lemay, 2005). Ce coût moyen d'hospitalisation est modulé selon quatre niveaux reflétant la gravité du cas. Ainsi, pour chacune des hospitalisations subies par les patients de chacun des deux groupes, nous avons utilisé un coût moyen d'hospitalisation correspondant à sa durée d'hospitalisation.

Le calcul du coût de la technologie a été estimé sur la base des prix présentement offerts sur le dispositif qui fut utilisé lors de la présente expérimentation. Cette stratégie permet de faire l'analyse économique à l'aide de coûts récents qui reflètent la tendance à la diminution des prix en ce domaine et de coûts réels qui diffèrent de ceux encourus lors d'expérimentations. Ces coûts ont été amortis linéairement sur une période de cinq ans. Le détail est présenté au tableau 5.

5. Résultats

Avant de présenter les résultats de l'analyse économique, il est important de décrire le fonctionnement de l'expérimentation afin de s'assurer que les conditions préalables à la réalisation de ce type d'études ont été vérifiées. En d'autres termes, il s'agit de s'assurer que le programme de télésurveillance à domicile était bien organisé et fonctionnel. En cette matière, les résultats sont concluants. D'une part, les 30 patients qui avaient accepté de participer à l'expérimentation ont maintenu leur participation pendant la période complète d'expérimentation à l'exception d'un patient appartenant au groupe expérimental qui s'est retiré au tout début du projet. Ce patient a été exclu de l'analyse. Deuxièmement, les données de l'enquête téléphonique menée auprès du groupe expérimental montrent que les patients maîtrisaient très bien la technologie (Tableau 3).

Tableau 3. Attitudes des patients à l'égard de la technologie utilisée et du programme de télésoins à domicile

	n	Moyenne	Écart-type
Facilité d'utilisation			
• Lors de sa première visite, l'infirmière m'a bien expliqué comment utiliser le Webphone et la procédure à suivre	17	3.76	0.75
• Le vocabulaire utilisé à l'écran du Webphone était facile à comprendre	17	3.65	0.86
• Le Webphone était facile à utiliser	17	3.47	1.18
Qualité du support technique			
• Lorsque j'ai rencontré des difficultés techniques avec le Webphone, le problème a été réglé dans un délai de moins de 24h	15	3.57	1.09
Utilité perçue			
• La télésurveillance à domicile m'a procuré un sentiment de sécurité	17	3.35	1.22
• L'utilisation du Webphone m'a aidé à adopter des habitudes nouvelles qui ont stabilisé mon état de santé	17	3.65	0.86
Échelle Likert de 1 à 4 où 1 = Aucunement et 4 = Tout à fait			

Les résultats de l'analyse de minimisation des coûts sont présentés aux tableaux 4 et 5. Premièrement, les résultats dévoilés dans le tableau 4 démontrent clairement que le nombre de visites à domicile effectué par les infirmières fut moindre pour le groupe bénéficiant de la télésurveillance à domicile. En effet, au cours de la période de six mois, on a enregistré une moyenne de 4,2 visites à domicile par patient suivi à distance comparativement à 7,5 pour le groupe contrôle suivi selon le programme traditionnel de soins à domicile. Cette différence est largement significative d'un point de vue statistique ($p < .001$). De plus, même si la durée moyenne d'une visite à domicile fut 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 demeure inférieure pour le groupe expérimental grâce au nombre de visites moins élevé. Encore une fois, cette différence est significative ($p < .005$).

Le second groupe des mesures d'effets concerne les interventions téléphoniques effectuées auprès des patients. Au cours de la même période, on observe que le nombre d'appels effectués auprès des patients suivis par télésurveillance (6,2) est supérieur à celui des patients du groupe témoin (4,5). Cette différence n'est toutefois pas significative d'un point de vue statistique. Quant à elle, la durée moyenne des appels effectués dans le cadre de la télésurveillance fut plus longue (17,5 minutes) qu'auprès des patients suivis en mode traditionnel sans télésurveillance (10,1 minutes). Cette différence est significative à $p < .05$.

Tableau 4. Effets observés selon les modes de soins à domicile

Types d'effets observés	Groupe expérimental (n = 19)	Groupe témoin (n = 10)
Visites à domicile		
• Pourcentage de patients ayant reçu au moins une visite	100 %	100 %
• Nombre moyen de visites par patient ***	4.2	7.5
• Durée moyenne d'une visite (en minutes) **	57.5	46.6
• Distance moyenne parcourue par le personnel infirmier par patient (en km) ***	55.6	99.0
• Temps moyen de transport du personnel par patient (en minutes) ***	96.0	168.0
Interventions téléphoniques		
• Pourcentage des patients ayant utilisé le service	84 %	60 %
• Nombre moyen d'appels par patient	6.2	4.5
• Durée moyenne de l'intervention par patient (en minutes) *	17.5	10.1
Service téléphonique de garde		
• Pourcentage des patients ayant utilisé le service	79 %	40 %
• Nombre moyen d'appels par patient	2.5	1.4
• Durée moyenne de l'intervention par patient (en minutes)	22.2	19.9
Hospitalisations		
• Pourcentage de patients ayant été hospitalisés au moins une fois	5 %	40 %
• Nombre moyen d'hospitalisations par patient *	0.1	0.6
• Durée moyenne d'hospitalisation (en jours) **	13.5	7.3
T-test : *** p<.001; ** p<.005; * p<.05		

Enfin, seulement deux hospitalisations ont été enregistrées pour les 19 patients du groupe suivi avec télésurveillance alors que six hospitalisations ont été signalées pour les 10 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 ($p < .05$). 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 contrôle (7,3 jours). Encore une fois, cette différence est significative ($p < .005$).

Le tableau 5 détaille quant à lui les estimations de coûts faites pour les deux programmes de soins à domicile, soit avec et sans télésurveillance. Afin d'analyser des données comparables, nous avons pondéré le calcul des coûts du programme de soins à domicile sans télésurveillance sur une base de 19 patients. Les résultats de l'analyse économique de minimisation des coûts sont légèrement positifs. En effet, le programme de télésurveillance à domicile a coûté 6 750 \$ de moins que le programme de soins à domiciles traditionnels, soit une économie de 355 \$ par

patient. Cela représente un bénéfice net de 15 % par rapport au programme de suivi traditionnel des patients dont le coût de fonctionnement s'élève à 46 054 \$.

Tableau 5. Analyse économique du programme de télésoins à domicile

Catégories de coûts	Estimations sur une période de 6 mois		
	Groupe expérimental (n = 19)	Groupe témoin (n pondéré = 19)	Économies / (pertes)
Visites à domicile			
• Rémunération personnel infirmier (temps de visite)	2 623 \$	3 788 \$	1 165 \$
• Frais de déplacements	391 \$	696 \$	305 \$
• Rémunération personnel infirmier (temps de transport)	1 040 \$	1 820 \$	780 \$
Interventions téléphoniques			
• Rémunération personnel infirmier	1 166 \$	491 \$	(675) \$
Service téléphonique de garde			
• Rémunération personnel infirmier	596 \$	301 \$	(295) \$
Hospitalisations			
• Coûts totaux	16 022 \$	45 708 \$	29 686 \$
Technologie			
• Achat de licences d'utilisation du logiciel de télésurveillance	15 343 \$		
• Achat des webphones	2 090 \$		
• Coûts d'installation et de support et maintenance des équipements et licences	6 783 \$	0 \$	(24 216) \$
Totaux	46 054 \$	52 804 \$	6 750 \$
Totaux par patient	2 424 \$	2 779 \$	355 \$
<p>Hypothèses de calcul des coûts unitaires: (a) <u>Les effets</u> : Coût personnel infirmier = 34.21 \$/h. Coût transport = 0.37 \$/km. Coût hospitalisation (MPOC/Gravité 1) = 3 543 \$/hospit; (MPOC/Gravité 2) = 4 660 \$/ hospit; (MPOC/Gravité 3) = 7 462 \$/hospit; (MPOC/Gravité 4) = 14 384 \$/hospit. (b) <u>La technologie</u> : Amortissement linéaire sur une période de 5 ans des coûts suivants : achat de 150 licences d'utilisation = 1 615 \$/patient/an; achat de 150 Webphones = 220 \$/webphone/an; frais installation = 10 \$/webphone/an; Mise à jour logiciel = 484 \$/licence/an; et, support technique = 220 \$/webphone/an. Calculs basés sur des dollars canadiens.</p>			

La principale économie de la télésurveillance à domicile est attribuable à la diminution des coûts résultant des hospitalisations. Ce montant correspond à 64 % du coût de fonctionnement du programme traditionnel de soins à domicile (29 686 \$/46 054 \$). Des économies sont également réalisées dans une moindre mesure par une diminution du coût des soins donnés au domicile du

patient. Ces économies s'élèvent à 5 % du total du coût de fonctionnement du programme traditionnel de soins à domicile (2 250 \$/46 054 \$). Cependant, ces économies sont en partie éliminées par l'augmentation du temps de personnel infirmier requis pour les interventions téléphoniques. Mais, c'est finalement le coût de la technologie qui gomme en grande partie les économies réalisées. Le coût de la technologie s'élève en effet à 24 216 \$, un montant qui représente à lui seul 53 % du coût total du programme traditionnel de soins à domicile. Ainsi, la dépense liée au dispositif technologique de télésurveillance est 4 fois supérieure à celle en personnel infirmier nécessaire au suivi du groupe expérimental (24 216 \$/5 816 \$). Tel qu'indiqué au tableau 6, les coûts en matière de technologie représentent plus de 52 % des coûts totaux du programme de télésurveillance à domicile.

Tableau 6. Répartition sommaire des coûts par groupe (programme)

Catégories de coûts	Groupe expérimental	Groupe témoin
Personnel infirmier	12,6 %	13,4 %
Hospitalisations	34,8 %	86,6 %
Technologie	52,6 %	0,0 %
Total	100,0 %	100,0 %

6. Conclusion

Les résultats de notre étude corroborent les résultats d'études similaires qui ont analysé l'efficacité de la télésurveillance à domicile chez les patients souffrant de MPOC. D'une part, les patients acceptent facilement l'utilisation de la technologie (Finkelstein et al., 2000; Maiolo et al., 2003; Mullan et al., 2003). D'autre part, la télésurveillance à domicile offre des bénéfices cliniques importants notamment au niveau d'une diminution significative du nombre de visites à domicile et d'hospitalisations (Maiolo et al., 2003; Dale et al., 2003; Chan et al., 2003). Sur le plan économique, le programme de télésoins à domicile a permis de dégager des économies importantes au niveau des hospitalisations évitées et, dans une moindre mesure, des soins au domicile du patient moins fréquents, permettant ainsi de réaliser un bénéfice net de 15 % par rapport aux soins à domicile traditionnels. Tel que détaillé plus tôt, ce sont principalement les coûts associés à la technologie qui ont gommé une grande part des économies réalisées.

D'autres recherches évaluatives devront être menées afin de confirmer la viabilité économique de tels programmes de télésoins à domicile. Les études futures devront non seulement considérer diverses populations de patients visés par la télésurveillance à domicile (ex. maladies cardiaques, diabète, grossesse à risque, fibrose kystique), mais également comparer divers environnements technologiques et considérer des tailles d'échantillons plus larges.

Malgré les limites inhérentes à la présente démarche évaluative, notamment la petitesse de l'échantillon utilisé, nous croyons fermement que les résultats obtenus demeurent valides dans la mesure où (a) le programme de télésoins a été maintenu pendant une période relativement longue et l'utilisation de la technologie a été bien maîtrisée au cours de cette période et (b) les différences observées entre les deux programmes de suivi aux niveaux attitudinal (tableau 3), structurel (tableau 4) et économique (tableau 5) sont importantes.

Bibliographie

- Aris, I.B., Wagie, A.A.E., Mariun, N.B. et Jammal, A.B.E. (2001). An Internet-based Blood Pressure Monitoring System for Patients. **Journal of Telemedicine and Telecare**, 7, 51-53.
- Bashshur, R.L. (1995). Telemedicine effects: cost, quality, and access. **Journal of Medical Systems**, 19(2): 81-91.
- Bernard, M.-M., Fruhwirth, M. et Grabowski, J. (2002). Le Goniomètre de visioconférence: description, fiabilité et application au suivi des aînés dans leur domicile après chirurgie orthopédique, **Actes des 9^e journées francophones d'informatique médicale**, 439-450.
- Bourbeau, J., Julien, M., Maltais, F., Rouleau, M., Beaupré, A., Bégin, R., Renzi, P., Nault, D., Borychi, E., Schwartzman, K., Singh, R. et Collet, J.P. (2003). Reduction of Hospital Utilization in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Arch Internal Medicine**. 163, 585-591.
- Chan, D.S., Callahan, C.W., Sheets, S.J., Moreno, C.N. et Malone, F.J. (2003). An Internet-based store-and-forward video home telehealth system for improving asthma outcomes in children. **Am J Health-Sys Pharm**, 60, 1976-1981.
- Côté, J., Cartier, A., Malo, J.L., Rouleau, M. et Boulet, L.P. (1998). Compliance with peak expiratory flow monitoring in home management of asthma. **Chest**, 113, 968-972.
- Dale, J., Connor, S. et Tolley, K. (2003). An evaluation of the west Surrey telemedicine monitoring project. **Journal of Telemedicine & Telecare**, 9, S1, 39-41.
- Drummond, M.F., O'Brien, B., Stoddart, G.L. et Torrance, G.W. (1997). **Methods for the Economic Evaluation of Health care programmes**. Second edition, Oxford Medical Publications.
- Ferguson, E.W., Doarn, C.R. et Scott, J.C. (1995). Survey of Global Medicine. **Journal of Medical Systems**, 19(2): 35-46.
- Finkelstein, J., Cabrera, M. et Hripcsak, G. (2000). Internet-based home asthma telemonitoring: Can patients handle the technology? **Chest**, 117, 148-155.
- Finkelstein, J., O'Connor, G. et Friedman, R.H. (2001). Development and Implementation of the Home Asthma Telemonitoring (HAT) system to facilitate asthma self-care. **Proceedings of the 10th World Congress on Medical Informatics (MEDINFO 2001)**, London, 2-5 september, 810-814.
- Gillies, R.R., Shortell, S.M., Anderson, D.A., Mitchell, J.B. et Morgan, K.L. (1993). Conceptualizing and measuring integration : Findings from the Health Systems Integration Study. **Hospital & Health Services Administration**. 38, 467-489.
- Hakansson, S. et Gavelin, C. (2000). What do we really know about the cost-effectiveness of telemedicine? **Journal of Telemedicine and Telecare**, 6, S1: 133-136.
- IOM (1996). **Telemedicine, A guide to assessing telecommunications in health care**. Institute for Medicine (IOM), National Academy Press.
- Johnston, B., Wheeler, L., Deuser, J. et Sousa, K.H. (2000). Outcomes of the Kaiser Permanente Tele-Home Health Research Project. **Archives of Family Medicine**, 9, 40-45.

- Lahdensuo, A., Haahtela, T., Herrala, J. et al. (1996). Randomized comparison of guided self-management and traditional treatment of asthma over one year. **British Medical Journal**, 312, 748-752.
- Leatt, P., Pink, G.H. et Naylor, D. (1996) Integrated delineaivit systems: has their time come in Canada? **Canadian Medical Association Journal**. 154, 6, 803-809.
- Lemay, A. (2005) Calcul des coûts d'hospitalisation du DRG 88 (MPOC) en 2003 – 2004. Direction de la gestion de l'information et de la qualité-performance, CHUM.
- Maiolo, C., Mohamed, E.I., Fiorani, C.M. et De Lorenzo, A. (2003) Home telemonitoring for patients with severe respiratory illness: the Italian experience. **Journal of Telemedicine and Telecare**, 9, 67-71.
- Monge, P.R., Fulk, J., Kalman, M.E. et Flanagan, A.J. (1998). Production of collective action in alliance-based Interorganizational communication and Information systems. **Organization Science**. 9, 3, 411-433.
- Mullan, B., Snyder, M., Lindgren, B., Finkelstein, S. M. et Hertz, M.I. (2003). Home monitoring for lung transplant candidates. **Progress in transplantation**, 13(3), 176-182.
- NIH (1997). **Guidelines for the diagnosis and management of asthma**. NIH Publication No. 97-4051. National Institutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. USA
- Ohinmaa, A., Vuolio, S., Haukipuro, K. et Winblad, I. (2002). A Cost-Minimization Analysis of Orthopaedic Consultations Using Videoconferencing in Comparison with Conventional Consulting, **Journal of Telemedicine and Telecare**, 8, 283-289.
- Perednia, D.A., Allen, A. (1995). Telemedicine technology and clinical applications. **Journal of the American Medical Association (JAMA)**, 273(6): 483-87.
- Picot, J. (1998). Telemedecine and Telehealth in Canada: Forty years of change in the use of Information and Communications Technologies in a Publicly Administered Health Care system. Telehealth in Canada. **Telemedecine Journal**, 4, 3, 199-206.
- Provan, K.G. et Milward, H.B. (1995). A preliminary theory of Interorganizational network effectiveness: A comparative study of four community mental health systems. **Administrative Science Quarterly**. 40, 1, 1-33.
- Roine, R., Ohinmaa, A., et Hailey, D. (2001). Assessing telemedicine: A systematic review of the literature. **Canadian Medical Association Journal**, 18: 765-771.
- Ruggiero, C., Sacile, R. et Giacomini, M. (1999). Home Telecare. **Journal of Telemedicine and Telecare**, 5, 11-17.
- Shortell, S.M., Gillies R.R. et Anderson, D.A. (1994) The new world of managed care: creating organized delivery systems. **Health Affairs**. 13, 5, 46-64.
- Shortell, S.M., Gillies, R.R., Anderson, D.A. et al. (1993). Creating organized delivery systems: the barriers and facilitators. **Hospital & Health Services Administration**. 38, 447-466.
- Sicotte, C., Lehoux, P., Champagne, F. et Gamache, M. (2001). **Analyse de l'expérimentation d'un réseau interhospitalier de télémédecine**. Rapport de recherche, Gris, Département d'administration de la santé, Université de Montréal.

- Steel, S., Lock, S., Johnson, N., Martinez, Y., Marquilles, E. et Bayford, R. (2002). A Feasibility Study of Remote Monitoring of Asthmatic Patients. **Journal of Telemedicine and Telecare**, 8, 290-296.
- Weick, K.E. (1990). Technology as equivoque: Sensemaking in new technologies. Tiré de Goodman et al. (eds) **Technology and Organization**. Jossey-Bass, 1-44.
- Wootton, R. (2001). Recent advances in Telemedicine. **British Medical Journal**, 323: 557-560.