

# Évaluation économique du service de premiers répondants sur le territoire de l'agglomération de Montréal

Rapport final | Février 2017



## CIRANO

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Quebec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations, and grants and research mandates obtained by its research teams.

### Les partenaires du CIRANO

#### Partenaires corporatifs

Autorité des marchés financiers  
Banque de développement du Canada  
Banque du Canada  
Banque Laurentienne du Canada  
Banque Nationale du Canada  
Bell Canada  
BMO Groupe financier  
Caisse de dépôt et placement du Québec  
Fédération des caisses Desjardins du Québec  
Gaz Métro  
Hydro-Québec  
Innovation, Sciences et Développement économique  
Intact  
Investissements PSP  
Ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations Ministère des Finances du Québec  
Power Corporation du Canada  
Rio Tinto  
Ville de Montréal

#### Partenaires universitaires

École Polytechnique de Montréal  
École de technologie supérieure (ÉTS)  
HEC Montréal  
Institut national de la recherche scientifique (INRS) McGill University  
Université Concordia  
Université de Montréal  
Université de Sherbrooke  
Université du Québec  
Université du Québec à Montréal  
Université Laval

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web.

© 2017 Nathalie de Marcellis-Warin, François Vaillancourt, Ingrid Peignier et Brigitte Milord. Tous droits réservés. All rights reserved. Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©.

Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.

## Équipe de recherche

Le **Centre Interuniversitaire de Recherche en Analyse des Organisations (CIRANO)** est un centre de recherche, de liaison et de transfert, auquel participent huit universités québécoises, une douzaine d'entreprises publiques et privées, et une dizaine d'institutions canadiennes, américaines et européennes. Il regroupe plus de 200 professeurs-chercheurs, reconnus internationalement, œuvrant dans les domaines suivants : les politiques publiques, le risque, la finance, le développement durable et les stratégies internationales. La mission du CIRANO consiste à contribuer à l'avancement des connaissances ainsi qu'à la diffusion et au transfert des savoirs aux décideurs publics, aux praticiens, aux gestionnaires de projets de même qu'au grand public. Le présent projet de recherche s'inscrit dans les travaux du groupe Risque. Ce groupe, par ses travaux, apporte des éclairages rigoureux sur la mesure, la perception et l'impact des risques, et offre aux décideurs un ensemble d'outils d'aide à la gestion et à la prise de décisions en matière de risque.

**Nathalie de Marcellis-Warin** (DEA, Ph.D.) est Présidente-directrice générale de CIRANO et Professeure titulaire à l'École Polytechnique de Montréal. Elle est titulaire d'un doctorat de l'École Normale Supérieure de Cachan. Ses intérêts de recherche portent sur la gestion des risques et la théorie de la décision dans différents contextes de risque et d'incertitude ainsi que les politiques publiques mises en place.

**François Vaillancourt** (Ph.D. Econ) est un chercheur Fellow du CIRANO et professeur émérite du département de Sciences économiques de l'Université de Montréal. Il est titulaire d'un doctorat de l'Université Queen's. Son principal domaine d'expertise est l'économie publique (évaluation des coûts et des bénéfices de politiques publiques).

**Ingrid Peignier** (M.Sc.A., ing.) est directrice de projets au CIRANO et co-auteure, avec madame de Marcellis-Warin, du précédent rapport sur l'évaluation économique de l'implantation du service de premiers répondants, déposé auprès du Service de Sécurité Incendie de Montréal en 2004. Elle est ingénieure de l'École des Mines d'Alès et détient une Maîtrise ès sciences appliquées de l'École Polytechnique de Montréal.

**Brigitte Milord** (M.Sc. Econ) est professionnelle de recherche au CIRANO. Ses domaines d'expertise sont l'économie des transports et l'économie de la santé. Elle est titulaire d'une maîtrise en sciences économiques de l'université de Montréal.

**Alain Vaillancourt** (M.Sc., Ph.D.) est professeur adjoint à l'International Business School de Jönköping (Suède). Il est titulaire d'un doctorat de la Hanken School of Business. Ses travaux portent sur la logistique humanitaire.

## Remerciements

Nous aimerions prendre le temps de remercier le Service de sécurité incendie de la Ville de Montréal (SIM) et plus particulièrement certains de ses représentants. Pierre Levesque, anciennement Directeur Général, qui a initié le projet de recherche, Denis Doucet, son successeur, Richard Liebmann, Alexandre Mizoguchi et Sylvain Renaud, pour leur collaboration concernant l'acquisition de données ainsi que pour leur support dans l'organisation et la réalisation de groupes de discussions avec des pompiers. Nous tenons, par ailleurs, à remercier sincèrement tous les pompiers de Montréal qui ont accepté de participer aux focus groups.

Nous souhaitons aussi remercier les résidents de l'île de Montréal qui ont répondu à l'enquête relative au service de premiers répondants développée par CIRANO et administrée par la firme de sondage Léger en novembre 2016.

Enfin, nous tenons à remercier Urgences-Santé et le Ministère de la Santé et des Services Sociaux qui nous ont fourni certaines données nécessaires à la réalisation de cette étude.

## Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>11</b>
<b>1 Les services préhospitaliers d'urgence au Québec .....</b>	<b>13</b>
1.1 La chaîne d'intervention préhospitalière.....	13
1.2 La gouvernance.....	13
1.3 Les différents maillons de la chaîne d'intervention préhospitalière .....	16
1.3.1 Les premiers intervenants .....	16
1.3.2 Les centres d'appels 9-1-1 .....	17
1.3.3 Les centres de communication de santé .....	20
1.3.4 Les premiers répondants .....	22
1.3.5 Les services ambulanciers.....	23
1.4 Focus sur les services de premiers répondants au Québec .....	24
1.4.1 Processus d'implantation d'un service de premiers répondants au Québec .....	24
1.4.2 Historique des services sur le territoire québécois .....	25
1.4.3 Les niveaux d'intervention.....	26
1.4.4 Portrait actuel des services de premiers répondants sur le territoire du Québec ...	27
1.5 Le coût des services préhospitaliers d'urgence au Québec .....	29
1.5.1 Les coûts financés par le ministère de la Santé et des Services sociaux.....	29
1.5.2 Le financement des services de premiers répondants .....	30
<b>2 Les services préhospitaliers d'urgence à Montréal .....</b>	<b>31</b>
2.1 Les services ambulanciers d'Urgences-santé.....	31
2.1.1 Le rôle d'Urgences-santé .....	32
2.1.2 Perspectives sur les activités d'Urgences-santé .....	34
2.1.3 Les utilisateurs des services ambulanciers d'Urgence-santé.....	35
2.2 Historique du service de premiers répondants à Montréal.....	35
2.3 Portrait statistique du service de premiers répondants à Montréal .....	37
2.3.1 Part des interventions de premiers répondants dans les activités du SIM .....	37
2.3.2 Évolution du nombre de pompiers en service .....	38
2.3.3 Portrait du service de premiers répondants dans les arrondissements.....	39
2.3.4 Portrait du service de premiers répondants selon le type d'intervention .....	42
2.4 L'entente de financement entre le SIM et Urgences-santé et évolution des indicateurs de performance.....	43
<b>3 Méthodologie et hypothèses de travail retenues pour l'évaluation économique du service de premiers répondants de Montréal .....</b>	<b>51</b>
3.1 Cadre méthodologique .....	51

3.1.1	Revue de la littérature scientifique .....	53
3.1.2	Analyse de données primaires et secondaires .....	55
3.1.3	Organisation d'un focus group auprès de pompiers .....	56
3.1.4	Enquête CIRANO auprès des résidents de l'île de Montréal .....	56
3.2	Hypothèses de travail et analyse de sensibilité .....	58
3.2.1	Hypothèse concernant le niveau de détresse .....	58
3.2.2	Hypothèses concernant les temps d'arrivée .....	64
3.2.3	Hypothèses concernant la valeur des bénéfiques des interventions.....	66
3.2.4	Synthèse des hypothèses retenues .....	69
<b>4</b>	<b>Évaluation économique du service de premiers répondants de Montréal.....</b>	<b>72</b>
4.1	Estimation des bénéfiques cliniques de l'intervention des premiers répondants .....	72
4.1.1	Les douleurs thoraciques et les problèmes cardiaques.....	72
4.1.2	Les arrêts cardiorespiratoires .....	78
4.1.3	Les allergies et les chocs anaphylactiques.....	88
4.1.4	Les problèmes diabétiques.....	90
4.1.5	Les problèmes respiratoires .....	94
4.1.6	Les accidents vasculaires cérébraux .....	95
4.1.7	Les accidents de la route .....	97
4.2	Estimation des coûts du services de premiers répondants à Montréal.....	99
4.3	Synthèse des bénéfiques estimés du service de premiers répondants pour le territoire de Montréal .....	101
4.4	Conclusions partielles sur l'évaluation économique du service de premiers répondants de Montréal.....	105
<b>5</b>	<b>Éléments d'analyse complémentaires à prendre en compte dans l'évaluation économique</b>	<b>106</b>
5.1	Prise en compte des perceptions du service de premiers répondants par la population de l'île de Montréal : résultats d'une enquête CIRANO sur le niveau de satisfaction et la disposition à payer pour le service.....	106
5.1.1	Connaissance et utilisation du service de premiers répondants .....	107
5.1.2	Niveau de satisfaction des interventions du service de premiers répondants.....	110
5.1.3	Disposition à payer et valeur du service de premiers répondants .....	111
5.2	Prise en compte des perceptions des pompiers premiers répondants .....	121
5.3	Réflexions sur l'affectation et la modulation des appels.....	123
5.4	Réflexions sur le niveau d'acte médical.....	124
5.5	Réflexions sur le type de véhicules utilisés.....	124
	<b>Conclusions.....</b>	<b>126</b>

<b>6 ANNEXES .....</b>	<b>128</b>
6.1 Annexe A : Tableaux de données.....	128
6.2 Annexe B : Précisions concernant l'enquête CIRANO auprès de la population de l'île de Montréal .....	132
6.3 Annexe C : Limites de l'étude .....	133
<b>Références.....</b>	<b>136</b>
Revue de la littérature scientifique .....	136
Autres sources consultées.....	138

## Liste des tableaux, des figures et des schémas

Figure 1: Évolution du nombre des activités d'Urgences-santé par type, 2004-2014 .....	34
Figure 2: Répartition des usagers des transports urgents d'Urgences-santé et des populations desservies, selon le groupe d'âge, 2011 .....	35
Figure 3: Évolution des activités du SIM selon le type d'intervention, 2002-2015 .....	37
Figure 4: Évolution des interventions du SIM et d'US et de la population, 2010-2014 .....	38
Figure 5: Évolution du nombre de pompiers, Montréal, 2002 à 2015 .....	39
Figure 6: Répartition des interventions du service de premiers répondants, SIM, 2013-2015 .....	42
Figure 7: Pourcentage des affectations de priorité 01 pour lesquels le temps de réponse est de 7 min 59 s ou moins sur le territoire de l'agglomération de Montréal, 2008-2017.....	45
Figure 8: Évolution des temps de réponse, priorités 0 et 1, 2000-2014, Montréal .....	47
Figure 9: Diminution du temps de réponse attribuable aux premiers répondants, Montréal, 2008-2017.....	48
Figure 10: Cumulatif des temps de réponse pour les appels de priorité 01 sur le territoire de l'agglomération de Montréal, période 1 à 7, année financière 2016-2017 .....	49
Figure 11: Pourcentage des affectations de priorité 01 pour lesquels le temps de réponse est de 7 min 59 s ou moins sur le territoire de l'agglomération de Montréal, 2008-2016.....	50
Figure 12: Taux d'arrivée des PR avant les TAP, selon l'intervalle de temps, 2014-2015, Montréal.....	65
Figure 13: Nombre total d'arrêts cardiaques confirmés pour la réanimation, territoire d'Urgences-santé, 2006-2007 à 2013-2014 .....	85
Figure 14: Taux de survie à la suite d'un ACR, territoire d'Urgences-santé, 2006-2007 à 2013-2014 .....	86
Figure 15: Nombre de survies, territoire d'Urgences-santé, 2006-2007 à 2013-2014 .....	87
Figure 16: Répartition des répondants de l'enquête selon s'ils ont bénéficié ou non du service de premiers répondants au cours des deux années précédentes.....	108
Figure 17: Niveau de satisfaction des répondants ayant bénéficiés du service .....	110
Figure 18: Niveau de satisfaction des répondants ayant bénéficié du service.....	111
Figure 19: Volonté de payer et valeur accordée au service par les répondants .....	114
Figure 20: Impact de la connaissance du service sur la disposition à payer et la valeur accordée au service .....	115
Figure 21: Impact de l'utilisation du service sur la disposition à payer et la valeur accordée au service.....	116
Figure 22: Niveau de satisfaction des répondant sachant que le service coûte 10\$ par habitant .....	117
Tableau 1: Priorité d'affectation, Québec, 2015 .....	20
Tableau 2: Temps moyen d'affectation des appels au CCS selon la priorité en 2012.....	21
Tableau 3: Exigences de formation et interventions selon le niveau de PR, Québec, 2016 .....	27
Tableau 4: Portrait des services de premiers répondants dans les régions administratives du Québec, organismes accrédités avant le 1er avril 2013 .....	28
Tableau 5: Coûts des services préhospitaliers d'urgence au Québec, portion assumée par le MSSS, 2012-2013 .....	29
Tableau 6: Coût initial et récurrent de formation, selon le niveau de PR, Québec, 2013-2014.....	30
Tableau 7: Temps de réponse d'Urgences-santé, 2012-2013 .....	49
Tableau 8 : Nombre d'articles trouvés et sélectionnés par recherche et base de données .....	54
Tableau 9: Synthèse des hypothèses et des composantes de l'analyse de sensibilité.....	58
Tableau 10: Données disponibles sur les actes et les résultats des interventions d'US, 2002-2016.....	60
Tableau 11: Proportion estimée de cas sévères en fonction de la catégorie d'intervention, 2014, Montréal .....	61
Tableau 12: Interventions des premiers répondants avec ou sans information sur la proportion estimée de cas de détresse sévère, Montréal, 2014.....	63
Tableau 13: Proportion globale estimée de cas de détresse sévère, 2014, Montréal.....	64
Tableau 14: Synthèse des valeurs utilisées pour monétariser les bénéfices des interventions PR en présence de cas de détresse légères ou modérées ou sévères .....	68
Tableau 15: Synthèse des hypothèses de travail retenues pour l'étude .....	69
Tableau 16: Synthèse des trois scénarios considérés dans l'étude .....	71
Tableau 17: Synthèse des bénéfices pour les douleurs thoraciques, SIM 2014.....	78
Tableau 18: Comparaison des nombres et des taux de survie en fonction des facteurs pronostics, Montréal et Laval, 2013-2014 .....	83
Tableau 19: Statistiques d'Utstein et de réanimation, régions du Québec, 2013-2014 .....	84
Tableau 20: Évolution des facteurs pronostics sur le territoire d'Urgences-santé, 2006-2007 à 2013-2014 .....	86
Tableau 21: Synthèse des bénéfices attendus pour les arrêts cardiorespiratoires, 2013.....	88
Tableau 22: Synthèse des bénéfices pour les cas d'allergies et d'anaphylaxie, 2014, Montréal.....	90
Tableau 23: Synthèse des bénéfices pour les problèmes diabétiques, 2014 .....	93

Tableau 24: Synthèse des bénéfices pour les problèmes respiratoires, 2014.....	95
Tableau 25: Synthèse des bénéfices pour les accidents vasculaires cérébraux, 2014, Montréal.....	97
Tableau 26: Synthèse des bénéfices pour les accidents de la route, 2014, Montréal.....	98
Tableau 27: Coût et financement du service de premiers répondants à Montréal, 2014-2016.....	99
Tableau 28: Coût d'équipements PR d'un camion, 2015, Montréal.....	100
Tableau 29: Synthèse des bénéfices, 2014.....	103
Tableau 30 : Différence dans la disposition à payer en fonction de l'occupation.....	112
Tableau 31 : Disposition à payer et valeur accordée au service selon la perception des bénéficiaires retirés.....	119
Tableau 32 : Niveau de satisfaction des répondants avec le coût annuel du service par habitant selon la perception des bénéficiaires retirés.....	120
Tableau 33: Comparaison des services PR à travers différentes villes du Canada et des États-Unis.....	125
Tableau 34: Ressources humaines, matérielles et financières du SIM.....	128
Tableau 35: Activités du SIM.....	128
Tableau 36: Ressources humaines, matérielles et financières d'Urgences-santé.....	129
Tableau 37: Activités d'Urgences-santé.....	130
Tableau 38: Indicateurs de satisfaction à l'égard d'Urgences-santé.....	130
Tableau 39: Temps de réponse d'Urgences-santé.....	131
Tableau 40: Répartition des usagers des services d'Urgences-santé selon l'âge.....	131
Tableau 41: Accidents impliquant un camion de pompier.....	131
Tableau 42: Tableau récapitulatif des types d'analyses envisagées pour évaluer les bénéfices du service de premiers répondants.....	134
Schéma 1: Chaîne de survie et chaîne d'intervention préhospitalière d'urgence.....	13
Schéma 2: Gouvernance des SPU au Québec, 2016.....	14
Schéma 3: Implantation d'un service de premiers répondants au Québec.....	24
Schéma 4: Organisation des services d'urgence sur le territoire d'Urgences-santé, 2011.....	33
Schéma 5: Étapes de sélection et nombre d'articles retenus.....	55
Schéma 6: Protocole de soins 1RÉP/MED.10 Douleur thoracique.....	76
Schéma 7: Rapport statistique d'Utstein, territoire d'Urgences-santé, 2013-2014.....	82
Carte 1: Desserte des centres d'urgence 9-1-1, Québec, 2016.....	19
Carte 2: Territoire de service d'Urgences-santé, 2014.....	31
Carte 3: Phases d'implantation du service de PR sur l'île de Montréal, 1980-2009.....	36
Carte 4: Part en pourcentage des activités de premiers répondants dans le total des activités du SIM, par territoire de caserne, 2015.....	40
Carte 5: Nombre moyen de sorties par jour pour les interventions de PR du SIM, par territoire de caserne, 2015.....	41
Carte 6: Proportion des résidents connaissant le service de PR par arrondissement/ville liée.....	107
Carte 7: Proportion des résidents utilisant le service de PR par arrondissement/ville liée.....	109

## Liste des acronymes

ACR	Arrêt cardiorespiratoire
CAUAT	Centre d'appels d'urgence de l'Abitibi-Témiscamingue
CAUCA	Centrale d'appels d'urgence de Chaudière-Appalaches
CAUREQ	Centre d'appels d'urgence des régions de l'Est du Québec
CCS	Centre de communication de santé
CISSS	Centre intégré de santé et de services sociaux
CNSPU	Comité national sur les services préhospitaliers d'urgence
DASPU	Direction adjointe des services préhospitaliers d'urgence
DEA	Défibrillateur externe automatisé
ISQ	Institut de la statistique du Québec
MDSA	Moniteur défibrillateur semi-automatisé
MPDS	Medical priority dispatch system
MSPQ	Ministère de la Sécurité publique du Québec
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
OBNL	Organisme à but non lucratif
PR	Premier répondant
RCR	Réanimation cardiorespiratoire
RIP	Rapport d'intervention préhospitalière d'urgence
RMU	Répondant médical d'urgence
SIM	Services de sécurité incendie de Montréal
SMU	Services médicaux d'urgence
SPU	Service préhospitaliers d'urgence
TAP	Techniciens ambulanciers paramédicaux
TAPSA	Techniciens ambulanciers paramédicaux en soins avancés
US	Urgences-santé

## Introduction

En 2004, le CIRANO a publié une étude sur les coûts et les bénéfices économiques qui pourraient être associés à l'implantation d'un service de premiers répondants sur le territoire de l'agglomération de Montréal par l'entremise du Service de sécurité incendie de Montréal (SIM) (de Marcellis-Warin, Peignier et Boisclair, 2004) . Il existait déjà, à cette époque, des services de premiers répondants dans quelques arrondissements (villes indépendantes fusionnées à Montréal en 2001). La question était alors de déterminer si le service de premiers répondants devait être étendu à l'ensemble des arrondissements et des villes liées de l'île de Montréal. Le projet de recherche regroupait l'ensemble des éléments nécessaires pour permettre de bien structurer la réflexion concernant la mise en place d'un service de premiers répondants au sein du service incendie de la ville de Montréal.

Les pompiers premiers répondants ont pour tâche de stabiliser l'état de santé des patients en apportant les premiers soins d'urgence, dans l'attente des soins avancés par les techniciens ambulanciers paramédicaux. Les recherches effectuées par le CIRANO en 2004 ont montré qu'un tel service pouvait contribuer à renforcer la chaîne de survie en réduisant le temps d'accès aux soins préhospitaliers. Il existe en effet certaines urgences vitales, comme les arrêts cardiorespiratoires, où chaque minute qui s'écoule réduit non seulement les chances de survie, mais augmente également le risque de séquelles neurologiques associés à de tels événements. Considérant les vastes potentialités en termes d'efficacité et d'impacts que les recherches en cours montraient, le rapport recommandait l'implantation d'un service de premiers répondants à Montréal, tout en précisant que le résultat de la mise en place d'un tel service pouvait être fortement influencé par d'autres facteurs (solidité des autres maillons de la chaîne de survie, etc) et que des problèmes relatifs à l'organisation et au financement pouvaient aussi se manifester.

À partir de 2007, à la suite d'une entente tripartite entre le conseil d'agglomération de la Ville de Montréal, Urgences-santé et le ministère de la Santé et des Services sociaux, un service de premiers répondants a été mis en place de manière progressive. Depuis 2010, l'ensemble de l'agglomération de Montréal est couverte par le service de premiers répondants du Service de sécurité incendie de Montréal, à l'exception de la Ville de Côte-Saint-Luc qui dispose de son propre service depuis près de quarante ans.

En septembre 2015, après plusieurs années de fonctionnement du service, la Ville de Montréal a confié le mandat au CIRANO de réaliser une évaluation économique *a posteriori* du service de premiers répondants. Les objectifs de l'étude sont nombreux : évaluer l'impact réel du service sur la mortalité et la morbidité ainsi que sur le bien-être des victimes, attribuer une valeur économique à ces bénéfices, évaluer les coûts du service de premiers répondants et finalement estimer la valeur que les Montréalais accordent à l'existence du service de premiers répondants.

La présente étude procède donc à une évaluation économique du service et propose également des éléments d'analyse complémentaires à prendre en compte dans l'évaluation économique relativement à l'organisation et à l'efficacité des services offerts.

Avant toute chose, il nous apparaît nécessaire de situer les interventions des pompiers premiers répondants du SIM au sein de la chaîne préhospitalière. En effet, les premiers répondants ne représentent qu'un seul des maillons de la chaîne d'intervention préhospitalière d'urgence. Ensemble, tous les maillons permettent de réduire les risques de mortalité et de morbidité. La défaillance d'un seul de ces maillons peut donc réduire l'efficacité de la chaîne de survie.

Dans cette optique, le rapport se divise en cinq parties :

- 1) la **première partie** du rapport sert à cadrer notre analyse en s'intéressant à l'organisation des services préhospitaliers d'urgence au Québec et à la manière dont les premiers répondants s'insèrent dans la chaîne de survie. Un portrait détaillé des spécificités des services de premiers répondants au Québec y est également présenté.
- 2) La **deuxième partie** discute des particularités de la région de Montréal en matière de services préhospitaliers d'urgence et présente les services offerts par Urgence-santé et le SIM. Un portrait statistique du service de premiers répondants à Montréal est également proposé.
- 3) La **troisième partie** décrit le cadre méthodologie et les hypothèses de travail retenues pour l'évaluation économique du service de premiers répondants de Montréal.
- 4) La **quatrième partie** constitue le cœur du rapport puisqu'elle présente les résultats de l'évaluation économique du service. Elle présente entre autre une revue de la littérature scientifique pertinente pour la compréhension des coûts et des bénéfices qui découlent des catégories d'interventions les plus importantes. Les bénéfices économiques des interventions des premiers répondants sont ainsi présentés pour sept grandes catégories de conditions cliniques. Une estimation des coûts du service de premiers répondants est proposée pour Montréal. La comparaison des coûts et des bénéfices évalués permet finalement de statuer sur la rentabilité économique du service de premiers répondants.
- 5) La **cinquième et dernière partie** va permettre d'apporter des pistes de réflexion complémentaires à prendre en compte dans l'évaluation économique. Tout d'abord seront analysées les perceptions relatives à l'existence du service de premiers répondants et à l'efficacité de ses interventions : non seulement celles des habitants de Montréal mais aussi celles des pompiers. Dans ce contexte, les résultats d'une enquête CIRANO auprès de 1001 résidents de l'île de Montréal sur leur niveau de connaissance, leur niveau de satisfaction du service ainsi que leur disposition à payer pour ce service seront présentés en détail. Cette dernière partie soulève finalement des questions et des pistes de réflexion relativement à l'organisation et l'efficacité des services offerts.

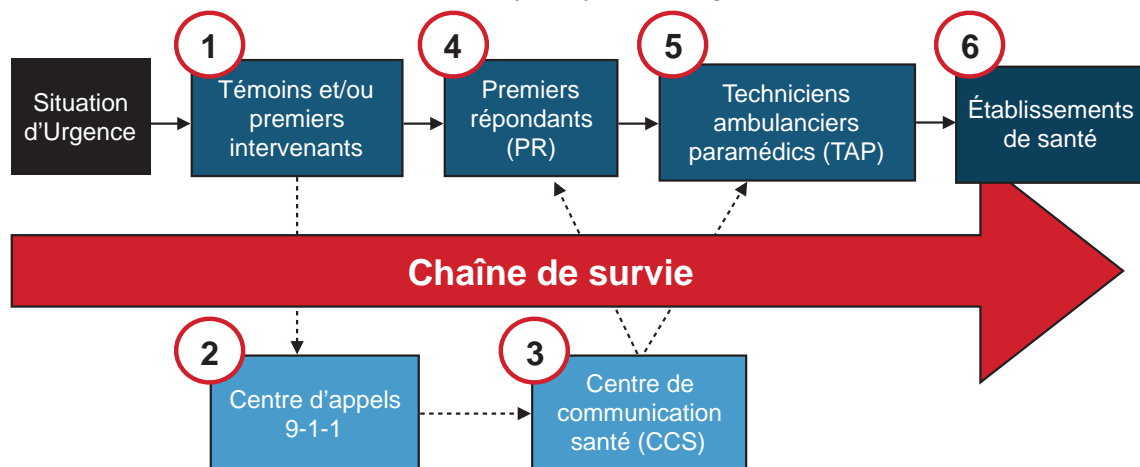
# 1 Les services préhospitaliers d'urgence au Québec

Les services préhospitaliers d'urgence (SPU) ont pour objectif d'apporter une réponse appropriée, efficace et de qualité aux besoins des personnes qui se trouvent en situation de détresse. Cette section présente le cadre général de la gouvernance, les lois et les règlements ainsi que les acteurs qui interviennent au Québec en matière de SPU.

## 1.1 La chaîne d'intervention préhospitalière

Les risques de mortalité et de morbidité associés à différentes situations médicales d'urgence peuvent être considérablement réduits si la séquence appropriée de mesures d'urgence et d'actes médicaux est rapidement enclenchée. Cette séquence est appelée chaîne d'intervention préhospitalière d'urgence (schéma 1). Elle débute avec l'assistance apportée par les citoyens et les secouristes présents sur les lieux de l'incident à une personne en détresse et elle prend normalement fin avec l'arrivée du patient par transport ambulancier à l'établissement de soins désigné. Les premiers répondants ne sont donc qu'un seul des maillons de la chaîne d'intervention préhospitalière d'urgence qui permettent ensemble de réduire les risques de mortalité et de morbidité. La défaillance d'un seul de ces maillons peut donc réduire l'efficacité de la chaîne de survie.

Schéma 1: Chaîne de survie et chaîne d'intervention préhospitalière d'urgence



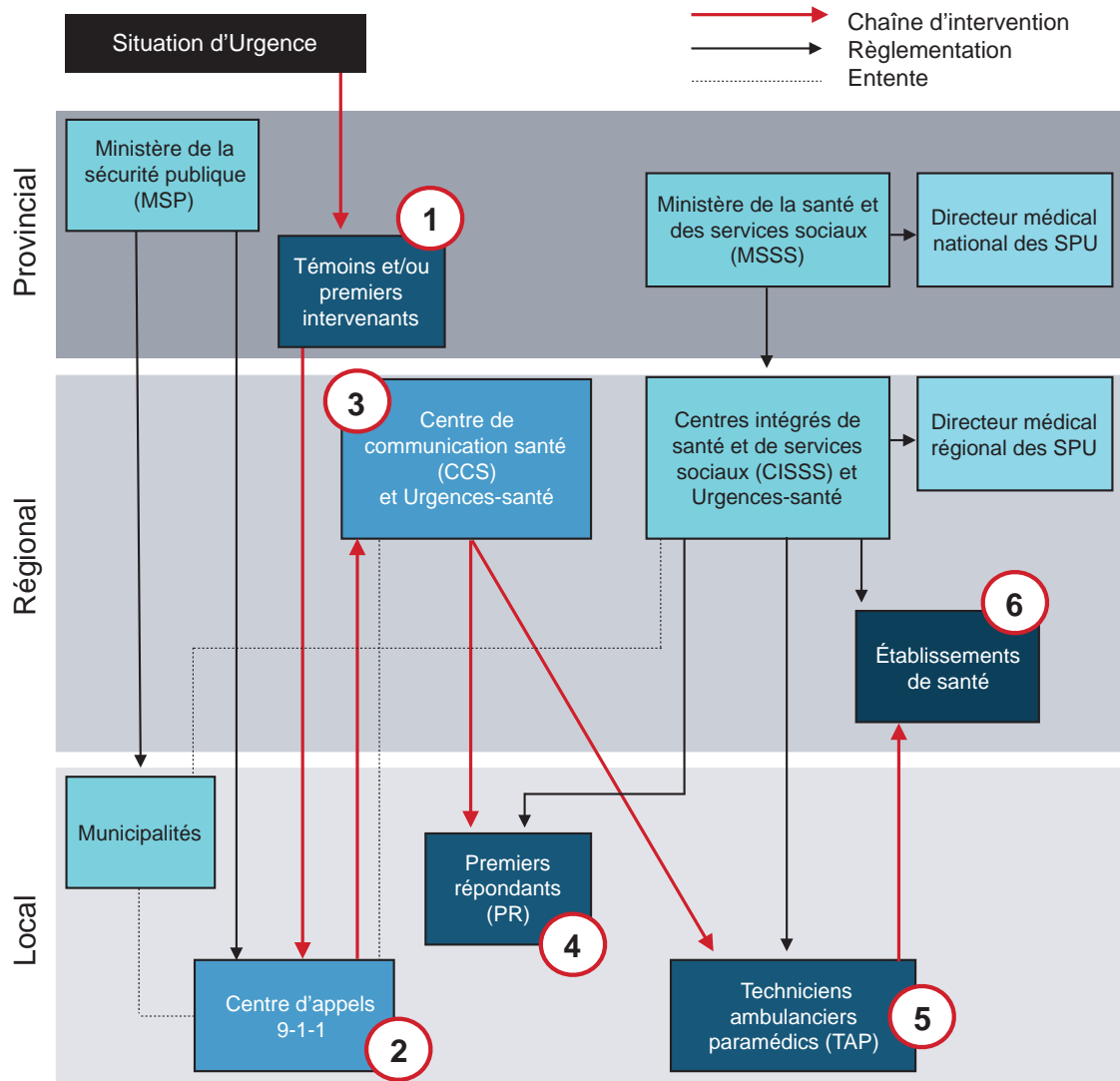
Source: adapté de CCISISP (1992)

## 1.2 La gouvernance

Les responsabilités de gouvernance des SPU sont réparties, au niveau du Québec, entre le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), à travers la *Loi sur les services préhospitaliers d'urgence* (LSPU) et le ministère de la Sécurité publique (MSP), à travers la *Loi sur la sécurité civile* (LSC). La gouvernance régionale est assurée par les Centres intégrés de santé et de services sociaux (CISSS) ou par Urgences-santé (US) sur le territoire des régions administratives de Montréal et de Laval. Les municipalités ont finalement des responsabilités à jouer en matière de sécurité publique locale (schéma 2).

Le rôle du MSSS est de déterminer les grandes orientations et les objectifs entourant l'organisation des SPU afin d'assurer une coordination efficace des services à l'échelle du territoire. À ce titre, il élabore des plans stratégiques et des politiques, établit les règles opérationnelles, les protocoles cliniques, les standards de qualité, les règles d'évaluation des résultats ainsi que les mécanismes de redditions de compte.

Schéma 2: Gouvernance des SPU au Québec, 2016



Source : Schéma réalisé par CIRANO, à partir d'une interprétation de la Loi sur les services préhospitaliers d'urgence, de la Loi sur la sécurité civile ainsi que de la Loi modifiant l'organisation et la gouvernance du réseau de la santé et des services sociaux notamment par l'abolition des agences régionales

Selon l'article 5 de la Loi sur les services préhospitaliers d'urgence (LSPU), le ministre de la Santé et des Services sociaux nomme un directeur médical national des services préhospitaliers d'urgence. Ce dernier doit être un médecin ayant une formation et une expérience pertinente en médecine d'urgence. Il est notamment chargé, selon le LSPU, de définir les normes nationales de soins et d'équipements préhospitaliers et de veiller à leur application, leur utilisation ainsi que leur évaluation.

Bien que la Loi sur les services préhospitaliers d'urgence n'ait pas encore été modifiée, la *Loi modifiant l'organisation et la gouvernance du réseau de la santé et des services sociaux notamment par l'abolition des agences régionales* précise que les responsabilités confiées à une agence par la Loi sur les services préhospitaliers d'urgence sont exercées par les centres intégrés de santé et de services sociaux en date du 31 mars 2015 (Assemblée nationale, 2015). Les CISSS sont issus de la fusion des établissements publics d'une même région et, le cas échéant, de l'ancienne Agence de la santé et des services sociaux. Depuis le 1er avril 2015, on retrouve ainsi 13 CISSS et 9 Centres intégrés universitaires de santé et de services sociaux (CIUSSS) sur le territoire du Québec, dont un CISSS à Laval et 5 CIUSSS sur l'île de Montréal (Ouest, Centre-Ouest, Centre-Sud, Nord et Est). La corporation d'Urgences-santé assure les responsabilités régionales en matière de SPU sur le territoire des régions administratives de Montréal et de Laval.

Le rôle des CISSS et de la corporation d'Urgence santé est de coordonner les SPU sur une base régionale. En conformité avec les orientations, les objectifs et les priorités du ministère, ils doivent déterminer le modèle d'organisation sur leur territoire en tenant compte de ses spécificités, notamment en ce qui a trait à la densité de population ainsi qu'à la disponibilité des technologies. Ils établissent les besoins et répartissent les ressources financières, déterminent les modalités d'encadrement médical et les personnes qui dispensent les SPU, délivrent les permis d'exploitation des services ambulanciers, reconnaissent les organismes qui peuvent dispenser la formation, dressent et maintiennent la liste des premiers répondants. Chaque CISSS doit désigner un directeur médical régional qui exerce l'autorité clinique nécessaire au maintien des normes de qualité.

Le ministère de la Sécurité publique, en vertu de la Loi sur la sécurité civile, détermine par voie réglementaire les normes, les spécifications et les critères de qualité que les centres d'urgence 9-1-1 doivent respecter afin d'obtenir leur certificat de conformité. Il peut également adresser aux municipalités locales, aux centres d'urgence 9-1-1 ainsi qu'aux centres secondaires d'appels d'urgence, à l'exception des centres de communication santé (CCS), des lignes directrices à suivre. À ce titre, il peut mandater un inspecteur pour s'assurer qu'un centre d'urgence 9-1-1 ou un centre secondaire, à l'exception d'un CCS, satisfait aux conditions prescrites.

Les municipalités ont l'obligation, en vertu de la Loi sur la sécurité civile, de répondre aux appels d'Urgence sur leur territoire. Elles doivent, pour se faire, s'assurer des services d'un centre d'urgence 9-1-1 certifié ainsi que continuer et maintenir le répertoire des données géographiques, des adresses municipales et des noms de rues sur son territoire. Les municipalités intéressées peuvent également conclure une entente, avec le CISSS de leur région (ou avec Urgences-santé), afin d'offrir des services de premiers répondants. Elle doit alors désigner un ou des services en mesure d'offrir des services de premiers répondants qui doivent être approuvés par le CISSS ou Urgences-santé. Les services de premiers répondants sont donc une responsabilité de niveau local au sens de la *Loi sur les services préhospitaliers d'urgence*.

### 1.3 Les différents maillons de la chaîne d'intervention préhospitalière

---

D'entrée de jeu il est important de spécifier que les cinq maillons de la chaîne d'intervention préhospitalière d'urgence (les premiers intervenants, les centres d'appel 9-1-1, les centres de communication santé, les premiers répondants et les techniciens ambulanciers paramédics) ne sont pas présents dans toutes les régions du Québec. L'organisation des SPU sur le terrain est déterminée par les CISSS ou par Urgences-santé en fonction de leur réalité régionale. Cette section présente en détail le rôle et les responsabilités des différents acteurs de la chaîne d'intervention ainsi que les modèles d'organisation régionale dans lesquels ils s'insèrent.

#### 1.3.1 Les premiers intervenants

---

Les premiers intervenants sont les personnes présentes sur le lieu d'une situation d'urgence. Ils sont tenus, en vertu de la Charte des droits et libertés, de prêter secours, personnellement ou en cherchant à obtenir de l'aide, à une personne dont la vie est en péril.

La reconnaissance des signes précurseurs à une situation médicale d'urgence ainsi que le contact rapide avec le local d'appel 9-1-1 sont des conditions nécessaires pour accroître les chances de survie d'une victime et réduire les complications graves de santé qui peuvent en découler. Cela est particulièrement vrai en présence de crise cardiaque, d'arrêts cardio-respiratoires (ACR) et d'accidents vasculaires cérébraux (AVC).

Un premier intervenant, qui a reçu une formation de base en matière de premiers secours, peut avoir un impact additionnel sur les chances de survie d'une victime. Les techniques de réanimation cardio-respiratoires (RCR), en l'occurrence, permettent de gagner du temps dans l'attente de l'arrivée des services d'urgences. En cas d'ACR, chaque minute de délai avant le début de manœuvres de réanimation pourrait entraîner une diminution des chances de survie jusqu'à 10 %. L'utilisation d'un défibrillateur externe automatisé (DEA), combiné avec une RCR avant l'arrivée des services médicaux d'urgence, peuvent ensemble augmenter les chances de survie d'une victime jusqu'à 75 % (Urgences-santé, 2016).

En conséquence, le gouvernement du Québec et les municipalités mettent en place différents programmes de formation et réglementations en matière de premiers secours. Le *Règlement sur les normes minimales de premiers secours et de premiers soins* oblige les entreprises à prévoir un nombre minimal de secouriste pour chaque quart de travail. Celui-ci est de un secouriste par 50 travailleurs ou moins dans les établissements (CNESST, 2016a). Sur l'île de Montréal, 11 organismes sont reconnus par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST, 2016b). À partir d'octobre 2012, la corporation d'Urgences-Santé, en collaboration avec le MSSS et la Fondation des maladies du cœur du Québec, a également déployé le programme *Héro en trente*. La formation de 30 minutes apprend au participant à pratiquer la RCR, à utiliser un DEA ainsi qu'à appliquer les méthodes de désobstruction des voies respiratoires en cas d'étouffement.

Selon la Fondation des maladies du cœur du Québec plus de la moitié des ACR surviendraient devant témoins. Toutefois, seulement 4 % des témoins utilisent un DEA dans de telles circonstances et 27 % pratiquent le RCR. En 2012-2013, dernière année pour laquelle des

données sont disponibles, 1800 citoyens ont été formés par la Fondation des maladies du cœur pour agir à titre de premiers intervenants (Urgences-santé, 2012; Urgences-santé 2016). Le nombre total de personnes disposant de la formation à Montréal ne peut cependant être estimé.

La campagne de sensibilisation «Agissez VITE» de la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC, vise quant à elle à sensibiliser la population aux signes et symptômes de l'AVC. C'est-à-dire la présence d'un Visage affaissé, d'une Incapacité physique des membres supérieurs, d'un Trouble d'élocution et d'une situation Extrême urgence où le 9-1-1 doit être contacté sans délais (Fondation des maladies du cœur et de l'AVC, 2016).

### 1.3.2 Les centres d'appels 9-1-1

---

Un centre d'appel 9-1-1 reçoit les appels qui requièrent une ou plusieurs interventions d'urgence. Il détermine, pour chaque appel, la nature de l'urgence et le transmet au centre secondaire approprié. Un centre secondaire est soit un service de sécurité incendie, un service de police ou encore un centre de communication de santé (CCS), décrit plus en détail ci-après. Les appels qui décrivent des problèmes de santé sont donc aussitôt basculés au CCS. À partir de ce moment, le 9-1-1 n'a plus de rôle à jouer dans la chaîne d'intervention préhospitalière.

En 2013, les 29 centres 9-1-1 du Québec ont répondu à 4,5 millions d'appels d'urgence, soit plus de 12 300 appels par jour. Un peu plus de 3,0 millions de ces appels ont été jugés urgents et transférés à un centre secondaire, dont 61,2 % aux services de police, 24,0 % aux CCS, 5,1 % aux services de sécurité incendie et 9,7 % à d'autres services tels qu'Hydro-Québec ou Gaz Métro (MSPQ, 2016b).

Laval est la première ville du Québec à avoir adopté l'indicatif 9-1-1 en 1977, suivi de Longueuil (1978), Baie-Comeau (1981) et Boucherville (1983). Le service sera mis en place à Montréal en 1985 (SPVM, 2014). Depuis 2008, en vertu de la *Loi sur la sécurité civile*, les municipalités doivent s'assurer que leur territoire est desservi par un centre d'appel 9-1-1. À ce titre, une municipalité peut mettre en place son propre centre ou conclure une entente avec une autre municipalité, une entreprise privée ou un organisme à but non lucratif (OBNL) (carte 1). En 2016, on retrouve 30 centres d'appels 9-1-1 sur le territoire du Québec, qui desservent ensemble plus de 99 % de la population (MSPQ, 2016a ; CNSPU, 2014).

Trois OBNL exercent à la fois le rôle de centre 9-1-1 et de CCS. Il s'agit de la Centrale d'appels d'urgence de Chaudière-Appalaches (CAUCA), du Centre d'appels d'urgence de l'Abitibi-Témiscamingue (CAUAT) et du Centre d'appels d'urgence des régions de l'Est du Québec (CAUREQ). À Alma le centre d'appel 9-1-1 est placé sous la responsabilité du Service de prévention des incendies.

Chaque centre d'urgence 9-1-1 doit obtenir du ministre de la Sécurité publique du Québec un certificat de conformité aux normes prévues à la loi et au *Règlement sur les normes, les spécifications et les critères de qualité applicables aux centres d'urgence 9-1-1 et à certains*

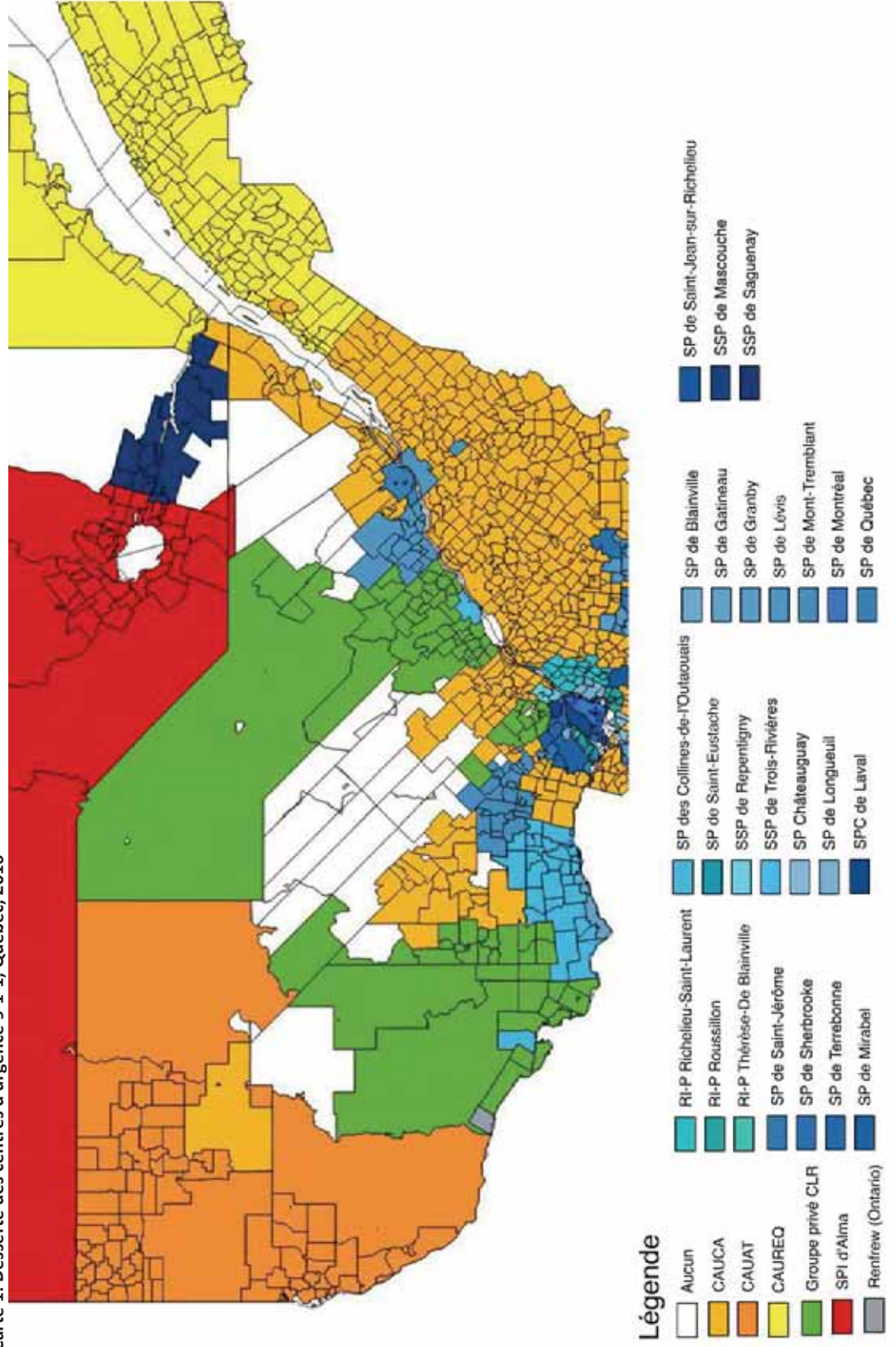
*centres secondaires d'appels d'urgence*<sup>1</sup>. En vertu de ce règlement, les centres ont l'obligation d'offrir un service d'appels d'urgences tous les jours de la semaine, 24 heures par jour, et répondre aux appels en moins de 10 secondes dans au moins 90 % des cas sur une base mensuelle. En 2016, 21 des 30 centres d'appels 9-1-1 avaient obtenu leur certification. Les centres des villes de Montréal et de Laval n'en faisaient pas encore partie. La complexité de l'organisation des services sur ces territoires expliquerait les délais de certification selon le MSPQ (MSPQ, 2016a).

Les protocoles de transfert d'appel ne sont donc pas uniformes sur le territoire du Québec. Selon le Comité national sur les services préhospitaliers d'urgence (CNSPU), les rôles et les responsabilités seraient parfois mal définis et il n'est donc pas assuré que les appels soient traités de manière efficace sur l'ensemble du territoire (CNSPU, 2014).

---

<sup>1</sup> RLRQ, chapitre S-2.3, r.2

Carte 1: Desserte des centres d'urgence 9-1-1, Québec, 2016



Source des données : « Desserte des centres d'urgences 9-1-1 » provenant de Données Québec

### 1.3.3 Les centres de communication de santé

Un centre de communication santé (CCS) est une personne morale constituée en vertu d'une loi du Québec à des fins non lucratives et ayant pour objet d'exercer exclusivement les fonctions prévues par la Loi sur les services préhospitaliers d'urgence.

Ses fonctions sont :

- de recevoir les appels en provenance d'un centre 9-1-1, d'une personne ou d'un établissement qui demande l'intervention des SPU;
- de traiter et de prioriser les appels conformément aux protocoles ministériels;
- d'affecter et de répartir les ressources préhospitalières disponibles de façon appropriée, efficace et efficiente;
- d'assurer le suivi et l'encadrement opérationnels;
- de collaborer au contrôle et à l'appréciation de la qualité des actes posés.

On compte actuellement 10 CCS sur le territoire du Québec, dont Urgences-santé sur le territoire de Montréal et de Laval, qui desservent ensemble 99,5 % de la population et 97,4 % des municipalités. Depuis 2002, le nombre de CCS en service au Québec, les régions qu'ils desservent ainsi que les normes, les spécifications et les critères de qualité qu'ils doivent rencontrer sont déterminés par le MSSS. Contrairement aux centres 9-1-1 les CCS ne sont cependant soumis à aucune certification obligatoire. Sept des CCS sont néanmoins reconnus comme centre d'excellence selon un processus reconnu internationalement. Depuis le 21 janvier 2014, le CCS d'Urgences-santé est reconnu «Centre d'excellence accrédité en répartition médicale d'urgence» par *l'International Academies of Emergency Dispatch* (Urgences-santé, 2014).

Un appel urgent est reçu par un répondant médical d'urgence (RMU) qui doit l'évaluer, en vertu du Système médicalisé de priorisation des appels urgents (SMPAU), aussi appelé medical priority dispatch system (MPDS) ou système Clawson. Ce dernier est utilisé mondialement depuis plus de 30 ans et permet de standardiser le traitement des appels en demandant aux répartiteurs de poser toujours les mêmes questions de manière à classer les appels et les prioriser médicalement. Depuis 2011, la priorisation des appels est également régie par une grille provinciale (tableau 1). À Montréal, les premiers répondants ne sont dépêchés que sur les appels de priorité 0 et 1.

**Tableau 1: Priorité d'affectation, Québec, 2015**

Priorité	Origine	Statut	Affectation
<b>Priorité 0</b>	Public (9-1-1)	Haut risque d'arrêt cardiorespiratoire	Urgente
<b>Priorité 1</b>	Public (9-1-1)	Risque immédiat de mortalité	Urgente
<b>Priorité 2</b>	Interétablissement	Patient instable (contexte hospitalier)	Urgente
<b>Priorité 3</b>	Public (9-1-1)	Risque potentiel de détérioration clinique	Urgente
<b>Priorité 4</b>	Public (9-1-1)	Risque de détérioration clinique - heures	Non urgente
<b>Priorité 5</b>	Interétablissement	Patient stable pour transfert rapide	Non urgente
<b>Priorité 6</b>	Interétablissement	Patient stable avec rendez-vous	Non urgente
<b>Priorité 7</b>	Public (9-1-1)	Situation stable sans risque identifié	Non urgente
<b>Priorité 8</b>	Interétablissement	Stable pour transfert non urgent	Non urgente

Source : Urgences-santé

Le SMPAU fait l'objet de révisions fréquentes. Il compte aujourd'hui 34 catégories de situations cliniques associées à autant de protocole spécifiques, neuf niveaux d'urgence et plus de 300 déterminants. En 2000, il comptait plutôt 32 catégories de situations cliniques, quatre niveaux d'urgence et 240 déterminants. À cette époque, seule la Corporation d'Urgences-Santé (Montréal et Laval), Alerte-Santé (Rive-Sud de Montréal) et la Centrale de Québec utilisaient ce système (RRSSSL, 2000).

La table des Directeurs médicaux des services préhospitaliers d'urgence au Québec recommande que le délai de réponse d'un CCS à un appel provenant du 9-1-1 soit inférieur à 9 secondes dans 95 % des cas. La table recommande également que le délai interne, c'est-à-dire le temps entre la réponse du CCS à l'appel du 9-1-1 et l'affectation d'une première ressource préhospitalière d'urgence, soit au plus de 1 minute 59 secondes dans 90 % des cas pour les appels de priorité 0 et 1 (MSSS, 2007). Ces indicateurs contribuent à la certification des centres, mais n'ont pas force de loi. Le temps moyen d'affectation des appels excédait d'ailleurs cette cible dans la plupart des CCS au Québec en 2012 (tableau 2).

**Tableau 2: Temps moyen d'affectation des appels au CCS selon la priorité en 2012**

	PO	P1
CCS Estrie	1 min 53 s	2 min 31 s
CAUCA <sup>(1)</sup>	1 min 58 s	1 min 49 s
CCSMCQ	2 min 17 s	2 min 26 s
Groupe Alerte Santé	2 min 23 s	2 min 41 s
CCSAT <sup>(1)</sup>	2 min 31 s	2 min 29 s
CCS Outaouais	2 min 35 s	2 min 31 s
CAUREQ <sup>(1)</sup>	2 min 41 s	1 min 56 s
CCSLL	3 min 5 s	3 min 34 s
CCS des Capitales	17 min 22 s <sup>(2)</sup>	2 min 05 s
Urgences-santé		2 min 1 <sup>(3)</sup>

Source : CNSPU (2014).

Notes : (1) Ces CCS agissent aussi comme centre 9-1-1. Le délai est donc calculé entre la prise d'appel au 9-1-1 et l'affectation du véhicule ambulancier. (2) donnée jugée comme une aberration probable par le CNSPU en raison d'une répartition assistée par ordinateur non conçue pour les SPU. (3) Pas de PO en 2012 pour Urgence-santé. Les données sont donc incluses dans P1.

Une fois la nature de l'appel évaluée, le RMU peut rester en ligne et donner des consignes à l'appelant afin d'accélérer l'accessibilité des ressources préhospitalières sur les lieux de l'incident. Il peut également guider l'appelant sur les premiers soins que ce dernier peut prodiguer dans l'attente des services spécialisés d'urgence. Les protocoles de directives pré-arrivées concernent les arrêts cardio-respiratoires (RCR), les situations d'étouffement (technique Heimlich) et les accouchements.

Pendant ce temps, la demande est dirigée vers une équipe de répartiteurs qui utilise un système de répartition assisté par ordinateur (RAO). Les ressources sur le terrain sont priorisées en fonction du degré d'urgence estimé de la demande. À Urgences-santé, la RAO tient compte du positionnement géographique et de la disponibilité des équipes grâce à un système de localisation automatique des véhicules (LAV), ce qui n'est pas le cas dans toutes les régions du Québec. Tous les véhicules des entreprises ambulancières ne sont en effet pas équipés de système GPS.

#### 1.3.4 Les premiers répondants

---

Le rôle et les responsabilités des premiers répondants sont traités plus en détail dans la prochaine sous-section. Une brève description est ici donnée afin de situer le service au sein de la chaîne d'intervention préhospitalière d'urgence.

Les premiers répondants (PR) correspondent à toute personne, autre qu'un technicien ambulancier paramédic (TAP), qui est formée et formellement désignée pour porter assistance à une personne ayant demandé l'aide à un centre 9-1-1 selon des protocoles opérationnels préétablis. Il peut donc s'agir d'un citoyen bénévole, d'un service de police ou d'un service de sécurité incendie. L'appellation «premier répondant» est strictement réservée aux intervenants de proximité intégrés à la chaîne d'intervention préhospitalière. Cette condition confère au premier répondant sa protection légale contre la responsabilité civile (article 42).

Un premier répondant est appelé, sur affectation exclusive du CCS, à prodiguer les premiers soins de stabilisation à une personne dont l'état de santé le requiert. Le rôle et les responsabilités des premiers répondants sont encadrés par la *Loi sur les services préhospitaliers d'urgences*. La Loi ne définit cependant pas strictement le spectre d'intervention des PR. Celui-ci est déterminé sur une base régionale de manière à améliorer l'efficacité de la chaîne de survie. Les protocoles de soins doivent néanmoins être approuvés par le MSSS.

Le rôle premier d'un service de premiers répondants est de réduire les délais de réponse en cas de situation d'urgence (priorité 0 ou 1), d'évaluer et de stabiliser l'état d'une victime, dans l'attente de l'arrivée des techniciens ambulanciers. Ces derniers prennent en charge l'intervention et libèrent les premiers répondants à leur arrivée sur les lieux, à moins que leur présence et leur support sur les lieux ne soient jugés nécessaire par les techniciens ambulanciers. Pour certaines situations d'urgence, il est également possible qu'un premier répondant soit appelé à monter à bord de l'ambulance afin d'accompagner les TAP pour poursuivre les soins de stabilisation ou les manœuvres de réanimation jusqu'à l'arrivée de la victime au centre hospitalier désigné. Les équipes ambulancières sont en effet généralement composées de deux TAP incluant le chauffeur du véhicule. Lors d'un arrêt cardiorespiratoire, en particulier, la présence d'une ressource supplémentaire à bord de l'ambulance permet de poursuivre les manœuvres de réanimation tout en procédant à l'intubation de la victime. Le véhicule de premier répondant est alors placé en indisponibilité et suit l'ambulance jusqu'à l'établissement de soins dans l'attente de récupérer le membre de son personnel.

### 1.3.5 Les services ambulanciers

---

La *Loi sur les services préhospitaliers d'urgence* définit un service ambulancier comme «tout service qui, en accord avec le plan triennal d'organisation des services préhospitaliers d'urgence [du CISSS] et les protocoles élaborés par le ministre, fournit des soins préhospitaliers d'urgence visant à prévenir la détérioration de l'état d'une personne et à la transporter au moyen d'une ambulance vers un centre exploité par un établissement receveur ou entre des installations maintenues par un ou des établissements». Seuls les techniciens ambulanciers peuvent procéder au transport de patients vers les établissements de santé.

Sur le territoire des régions de Montréal et de Laval, les services ambulanciers sont assurés par la Corporation d'Urgences-santé qui est le seul organisme public au Québec à offrir des services ambulanciers. La Corporation exerce également les responsabilités de CCS ainsi que les fonctions dévolues à une agence dans la Loi sur les services préhospitaliers d'urgence. Elle est donc chargée de planifier, d'organiser et de coordonner les SPU, incluant les services de premiers répondants. Ailleurs au Québec, les services ambulanciers sont assurés par des entreprises privées (322 véhicules), des coopératives (171 véhicules), des OBNL (34 véhicules) ou par une municipalité elle-même (un véhicule). Ces derniers doivent détenir un permis d'exploitation délivré par le CISSS qui indique le nombre maximal d'ambulances autorisées par région et par zone. En 2012-2013 on retrouve 682 véhicules ambulanciers sur le territoire du Québec, dont 23 % appartiennent à Urgences-santé (CNSPU, 2014).

Les conditions, les modalités et les droits d'obtention et de renouvellement de ce permis sont cependant déterminés, par règlement, par le MSSS. Le règlement n'aurait cependant pas toujours été appliqué à travers le temps et les zones affichent aujourd'hui des effectifs disparates relativement aux besoins (MSSS, 2014). Les entreprises ambulancières ne seraient pas non plus soumises à un processus d'accréditation qui les obligerait à respecter des normes de qualité et de performance relativement aux services rendus à la population, sauf en ce qui a trait à l'usage d'un DEA ainsi qu'à l'administration d'épinéphrine.

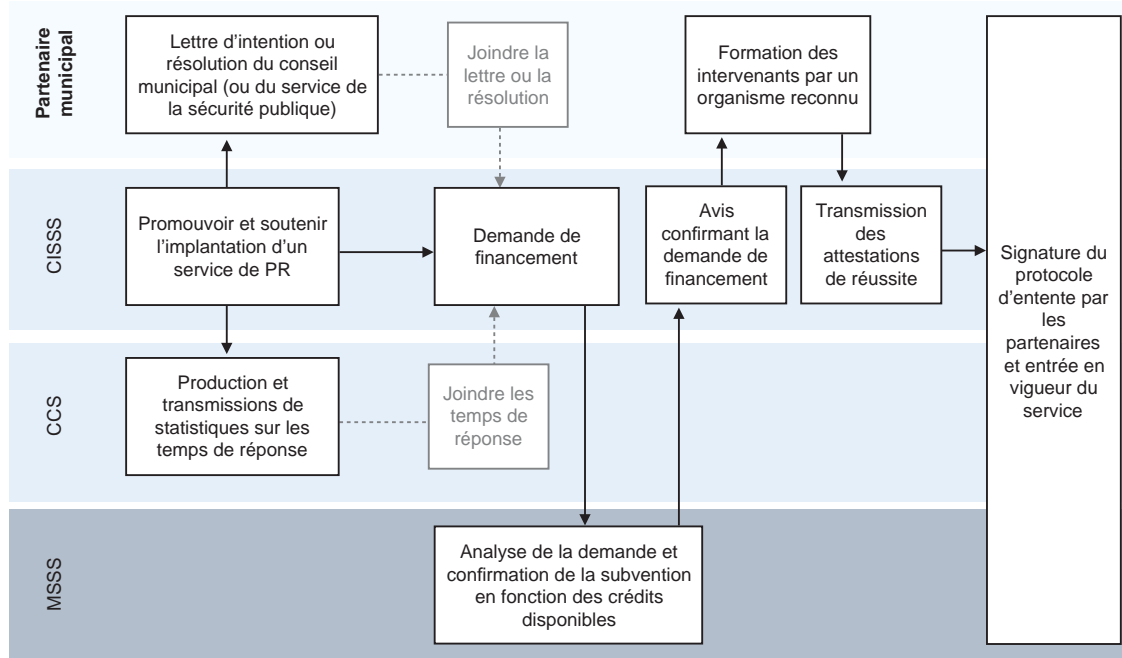
## 1.4 Focus sur les services de premiers répondants au Québec

Cette sous-section présente plus en détail les particularités des services de premiers répondants au Québec. Tout d'abord, il est important de rappeler que les services de premiers répondants sont considérés comme une responsabilité locale au sens de la *Loi sur les services préhospitaliers d'urgence*. Le MSSS ne dispose donc que peu d'information sur les services de premiers répondants qui existent à travers le Québec. Aussi, avec l'abolition récente des Agences régionales de santé et la mise en place des CISSS, il est difficile d'obtenir un portrait de l'état de ce maillon à l'échelle de la province. Cette sous-section présente le processus d'implantation du service, les informations trouvées concernant la mise en place de service et le niveau d'intervention dans les régions du Québec.

### 1.4.1 Processus d'implantation d'un service de premiers répondants au Québec

La *Loi sur les services préhospitaliers d'urgence* précise que «dans la mesure où son plan triennal d'organisation des services préhospitaliers d'urgence le prévoit, [un CISSS] doit, compte tenu des ressources disponibles, prendre les mesures nécessaires en vue de soutenir la mise en place d'un service de premiers répondants sur son territoire. À cette fin, [le CISSS] doit conclure, avec les municipalités intéressées ayant compétence sur son territoire, une entente ». Le conseil municipal doit ensuite produire une lettre d'intention et déposer une demande de financement auprès du CISSS. Simultanément, ce dernier demande au CCS de produire et de transmettre les statistiques dont il dispose sur les temps de réponse. La demande et les données probantes sont ensuite analysées par le MSSS, qui autorise ou non le CISSS à procéder à la demande de financement. Le partenaire municipal est responsable d'assurer la formation des intervenants par un organisme reconnu et de transmettre au CISSS les attestations de réussite. Le protocole d'entente est finalement signé par l'ensemble des partenaires impliqués, incluant les entreprises ambulancières ainsi que le CCS.

Schéma 3: Implantation d'un service de premiers répondants au Québec



Source : Adapté de MSSS (2014)

#### 1.4.2 Historique des services sur le territoire québécois

---

Des services de premiers répondants existent depuis une vingtaine d'années au Québec, voire depuis près de quarante ans à Côte-Saint-Luc. Au début des années 1990, la qualité et l'efficacité des SPU sont remises en question. Le gouvernement envisage alors notamment d'octroyer de nouvelles responsabilités aux pompiers du Québec afin que ceux-ci puissent intervenir comme premiers intervenants lors d'une situation d'urgence. Il apparaît que leur temps de réponse, quatre minutes dans les grandes villes comparativement à dix minutes pour les services ambulanciers, pourrait faire une différence, en particulier en présence d'arrêt cardio-respiratoire (Trottier, 1991). Plusieurs études internationales montrent en effet que les services de sécurité incendie peuvent avoir un impact significatif sur les temps de réponse (Høyer et Christensen, 2009). D'après un article dans *La Presse*, déjà en 1991, 300 des 1800 employés du Service de la prévention des incendies de Montréal avaient reçu une formation pour effectuer le travail de premier intervenant. Dans certains quartiers tranquilles, les incendies n'occupaient que 3 % du temps de travail des pompiers en service. Il était cependant anticipé que l'embauche de personnel additionnel puisse être nécessaire dans les quartiers plus occupés (Trottier, 1991).

En 1994, Sherbrooke est devenue la première ville à se doter d'un programme de pompiers premiers répondants lors de situation d'urgences médicales et à permettre l'usage de moniteurs défibrillateurs semi-automatiques auprès de personnes victimes d'arrêts cardiaques (Le Soleil, 1994). Deux ans plus tard, environ 60 % des 112 pompiers en services à Sherbrooke étaient formés et répondaient à 4000 appels, soit trois fois plus que ceux liés à un incendie (Salvet, 1996). La Gaspésie aurait été la seconde région à s'être dotée d'un tel programme. Dans cette région, où les postes ambulanciers étaient distancés de près de 100 km, l'arrivée des services d'urgences pouvait prendre jusqu'à 30 minutes (Salvet, 1996).

La part de la population couverte par des services de premiers répondants est passée de 12 à 43 % entre 2005 et 2013 (CNSPU, 2014). Cette hausse est essentiellement attribuable à l'entente avec le service d'incendie de la Ville de Montréal. Ailleurs au Québec, on observe une stagnation de la croissance des services de premiers répondants au cours des années 2000, alors que seulement 25 % de la population est desservie (CNSPU, 2014). En mai 2010, la Table des directeurs médicaux des services préhospitaliers d'urgence au Québec a mis sur pied un comité de travail dont le mandat était de revoir les spectres d'interventions des intervenants préhospitaliers pouvant être affectés avant l'arrivée des TAP sur le territoire du Québec. Jusque-là, il n'existait qu'un seul niveau de premiers répondants qui exigeait une formation initiale de 60 heures et un programme de maintien des compétences d'une douzaine d'heures par année. Malgré leur intérêt pour un tel service, bon nombre des municipalités du Québec ne disposaient pas des ressources humaines, matérielles et financières pour soutenir un tel niveau de service. Les travaux du comité ont permis de constater que toutes les interventions des premiers répondants n'ont pas le même impact clinique et qu'il apparaissait donc possible de développer une solution de compromis qui permettrait à des intervenants de répondre aux urgences vitales seulement. Ainsi, afin de rendre le programme de premiers répondants accessible et d'optimiser la réponse préhospitalière en fonction des réalités régionales, un programme comprenant quatre niveaux d'intervenants a été développé (MSSS, 2014).

### 1.4.3 Les niveaux d'intervention

---

Les municipalités du Québec qui désirent déployer un service de premiers répondants peuvent aujourd'hui choisir parmi quatre niveaux de services de premiers répondants. Un niveau supérieur inclut toujours les interventions du niveau précédent.

- PR-0 (ou PR-DEA) : Ne sont affectés que sur les situations cliniques suspectes d'arrêt cardiorespiratoire (ACR);
- PR-1 : Peuvent également intervenir en situation d'anaphylaxie;
- PR-2 : Peuvent également intervenir dans les situations impliquant un trauma;
- PR-3 : Sont appelés à répondre sur un large éventail de situations d'urgences médicales.

Les PR-0 ne sont pas toujours considérés comme des premiers répondants au sens propre, puisqu'ils ne peuvent appliquer que les techniques dégagement des voies respiratoires, de ventilation, de massage et d'application d'un défibrillateur externe automatisé (DEA).

Les premiers répondants bénéficient d'une formation générale sur le rôle et les responsabilités du premier répondant ainsi que d'une formation spécifique leur permettant d'acquérir les compétences nécessaires pour intervenir face à des situations cliniques ciblées. Le niveau PR-3 s'accompagne de la formation la plus élaborée avec 60 heures de cours et 36 heures en maintien des compétences. À la fin de sa formation, le premier répondant est en mesure d'appliquer une cinquantaine de protocoles applicables à une trentaine de codes cliniques. En raison de circonstances exceptionnelles, un CISSS peut cependant implanter un service dit élargi et confier des fonctions supplémentaires aux premiers répondants afin de compléter la chaîne d'intervention préhospitalière. Dans certaines régions éloignées, les PR offrent non seulement des services de stabilisation clinique, mais assurent également le transport complet ou partiel vers l'établissement receveur désigné. La formation d'une durée minimale de 75 heures permet d'approfondir les connaissances nécessaires aux fonctions supplémentaires.

Les cours sont reconnus et accrédités par la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC et la direction médicale nationale des services préhospitaliers d'urgence. Pour obtenir la certification liée aux différents niveaux, l'étudiant doit participer à l'ensemble de la formation et réussir les évaluations formatives. La certification est valide pour une période de trois ans. Pour obtenir un renouvellement automatique de son droit de pratique, un PR doit participer au programme de maintien des compétences du MSSS. Pour un PR-3, le maintien des compétences correspond à une formation de 36 heures réparties en 9 sessions en classe avec un instructeur certifié.

**Tableau 3: Exigences de formation et interventions selon le niveau de PR, Québec, 2016**

	PR-DEA	PR-1	PR-2	PR-3
Formation	12 heures	16 heures	32 heures	60 heures
Durée de la certification	3 ans	3 ans	3 ans	3 ans
Maintien des compétences (heures)	8 heures	12 heures	24 heures	36 heures
Maintien des compétences (sessions)	2 sessions / 3 ans	3 sessions / 3 ans	6 sessions / 3 ans	9 sessions / 3 ans
Maintien des compétences (intervalles)	16 mois	12 mois	6 mois	4 mois
Interventions	- ACR	- ACR - Anaphylaxie	- ACR - Anaphylaxie - Traumatologie	- ACR - Anaphylaxie - Traumatologie - Urgences médicales

Source : CNSPU (2014), ASSSM (2013)

#### 1.4.4 Portrait actuel des services de premiers répondants sur le territoire du Québec

Dans l'ensemble du Québec, on retrouve plus de 5 200 premiers répondants en 2013, dont environ 35 % se trouveraient sur l'île-de-Montréal. Les informations transmises par le MSSS, présentées à l'Annexe A, comportent cependant plusieurs données manquantes qui pourraient changer le portrait. Selon les informations transmises, on compterait un peu plus de 6 premiers répondants par tranche de 10 000 habitants dans l'ensemble des régions du Québec. Les effectifs PR sont particulièrement importants dans la région de la Gaspésie-Île-de-la-Madeleine ainsi que dans la région de Lanaudière. Plus de 80 % des effectifs seraient certifiés PR3, 5 % PR2, 4 % PR1 et 11 % PR-DEA. Les PR auraient répondu à 17 appels en moyenne dans l'ensemble des régions du Québec en 2013. La région de Montréal-Laval compte le plus important nombre d'appels avec 43 interventions cette année là.

**Tableau 4: Portrait des services de premiers répondants dans les régions administratives du Québec, organismes accrédités avant le 1er avril 2013**

	Nombre de PR ou de policiers					Nombre d'appels		Indicateurs		
	DEA	PR1	PR2	PR3	Total	Priorité 0	Autres priorités	Population	PR / 10 000 hab.	Appels / PR
Saguenay-Lac-Saint-Jean	0	0	16	31	47	n.d.	110	277 795	1,7	n.d.
Bas-Saint-Laurent	n.d.	38	23	49	110	127	472	200 698	5,5	5,4
Abitibi-Témiscamingue	41	18	0	68	127	21	125	147 737	8,6	1,1
Capitale-Nationale	n.d.	16	0	133	149	n.d.	n.d.	726 297	2,1	n.d.
Outaouais	n.d.	n.d.	32	182	214	83	1287	377 755	5,7	6,4
Mauricie-Centre-du-Québec	0	22	0	206	228	99	1623	504 834	4,5	7,6
Gaspésie-Île-de-la-Madeleine	0	0	14	246	260	n.d.	n.d.	93 240	27,9	n.d.
Estrie	0	16	n.d.	291	307	n.d.	n.d.	318 424	9,6	n.d.
Chaudière-Appalaches	0	n.d.	12	377	389	461	3517	418 135	9,3	10,2
Lanaudière	540	93	76	55	764	928	1811	417 058	18,3	3,6
Montérégie	n.d.	n.d.	57	742	799	n.d.	n.d.	1 496 871	5,3	n.d.
Montréal et Laval	n.d.	0	0	1820	1820	879	78555	2 382 159	7,6	43,6
Laurentides	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	580 134	n.d.	n.d.
<b>Total</b>	<b>581</b>	<b>203</b>	<b>230</b>	<b>4200</b>	<b>5214</b>	<b>2598</b>	<b>87500</b>	<b>7 941 137</b>	<b>6,6</b>	<b>17,3</b>

Source : Données transmises par le MSSS

En 2015, la Ville de Lévis est le plus important service après Montréal, avec 135 pompiers premiers répondants. Quatre casernes disposent des équipements nécessaires, dont des défibrillateurs externes automatisés et des EpiPen. Une caserne dispose d'un véhicule léger servant à répondre aux appels PR. Le service intervient annuellement sur 2800 à 3300 appels de premiers répondants (Ville de Lévis, 2014). Près de 60 % des activités des pompiers de la Ville de Lévis découleraient donc désormais des interventions relatives au service de premiers répondants (Ville de Lévis, 2015). La majorité des interventions seraient liées à des problèmes cardio-respiratoires ainsi que des accidents vasculaires cérébraux. En 2009, le temps moyen de réponse des pompiers premiers répondant était de 6,6 minutes (Gagnon, 2009). En 2015, la Ville estimait que la mise en place de feux de circulation de préemption permettrait de réduire les temps de réponse en dessous de 5 minutes (Radio-Canada, 2015).

## 1.5 Le coût des services préhospitaliers d'urgence au Québec

### 1.5.1 Les coûts financés par le ministère de la Santé et des Services sociaux

Selon la DASPU, les coûts des services préhospitaliers d'urgence au Québec auraient totalisés 527 M\$ en 2012-2013, représentant ainsi 1,8 % des dépenses du ministère de la Santé et des Services sociaux qui se sont élevés à 30,1 G\$ cette année là (DASPU, 2015 ; MFQ, 2012). La très grande majorité des coûts, 83,3 % sont attribuables aux contrats de services avec les entreprises ambulancières ainsi qu'aux opérations directes avec Urgences-santé (118 M\$ ou 26,9 %). La 2<sup>ème</sup> plus importante source de dépenses, 6,4 %, vient des centres de communication santé, incluant le CCS d'Urgences-santé (10,7 M\$ ou 31,0 %). Les services de premiers répondants totalisent ensemble 11 M\$ ou 2,0 % des dépenses.

**Tableau 5: Coûts des services préhospitaliers d'urgence au Québec, portion assumée par le MSSS, 2012-2013**

Nature des dépenses	Coûts (M\$)	Part (%)
Contrat de service avec les entreprises ambulancières	439	83,3
Centres de communication santé	34	6,4
Particularités régionales et éléments rectifiables	12	2,3
Premiers répondants	11	2,0
Salaires (excluant les TAP et les RMU)	10	1,8
Formation	7	1,2
Assurance-qualité	3	0,6
Autres	11	2,1
<b>Total</b>	<b>527</b>	<b>100</b>

Source : MSSS (2014)

Le tableau 5 exclut donc les dépenses financées par les partenaires locaux. Le coût total du service de premiers répondants à Montréal en 2014 était de 14,3 M\$, dont 8,4 M\$ était financé par le MSSS et 5,9 M\$ par la Ville de Montréal à travers ses impôts fonciers. Les informations disponibles ne nous permettent pas d'estimer les dépenses qui sont assumées par les autres villes du Québec au titre d'un service de premiers répondants.

Le tableau 5 n'inclut pas non plus le coût des centres d'appel 9-1-1. Depuis 2009, ces derniers sont financés par une taxe mensuelle de 0,40 \$ sur les services téléphoniques perçue par les entreprises de télécommunication pour le compte des municipalités locales, des agglomérations ou des MRC. En 2015, cette taxe a généré 47,5 M\$ en revenus, dont 20,7 % ont été retenus en frais d'administration par les entreprises de télécommunication, Revenu Québec ainsi que par l'Agence municipale de financement et de développement des centres d'urgence 9-1-1 du Québec pour la certification et la vérification des centres d'urgence (Agence 911, 2016).

### 1.5.2 Le financement des services de premiers répondants

Le financement des services de premiers répondants est partagé entre le MSSS, à travers les CISSS, et les municipalités ou villes participantes.

Les montants dépensés par les municipalités et les villes au titre des programmes de premiers répondants ne sont pas connus. Les CISSS, à la signature du protocole d'entente, versent les allocations prévues pour chacun des niveaux d'intervention. Le financement initial, qui est de 3 000 \$ pour un PR-DEA et de 15 000 \$ pour un PR-3, vise à couvrir la formation de base de même que les équipements et les fournitures d'intervention. Le financement récurrent inclut les dépenses liées au maintien des compétences ainsi que pour les dépenses en fournitures.

**Tableau 6: Coût initial et récurrent de formation, selon le niveau de PR, Québec, 2013-2014**

	PR-DEA	PR-1	PR-2	PR-3
Financement initial	3 000 \$	5 000 \$	10 000 \$	15 000 \$
Financement récurrent	600 \$	800 \$	1 600 \$	3 800 \$

Source : CNSPU (2014), ASSSM (2013)

Pour la mise en place d'un service, un groupe maximal de 16 personnes est financé par points de service. Le financement récurrent est attribué par point de service pour un groupe de 16 personnes ou moins. Un montant supplémentaire peut être alloué au prorata jusqu'à un maximum de 32 personnes associées à un même point de service. Le financement n'est alloué que sur présentation des factures, c'est-à-dire en remboursement de dépenses réelles.

La liste de fournitures et d'équipements est règlementée par le MSSS et varie selon le niveau de PR. Elle comprend de base du matériel de réanimation et d'oxygénothérapie (ex. canule, masque, DEA, auto-injecteur d'épinéphrine) et du matériel de premiers soins et de trauma (ex. gants, lunettes, pansements, compresses). Pour les niveaux de PR 2 et 3, la trousse d'intervention comprend également le matériel pour brûlure (ex. drap stérile), d'immobilisation (ex. collier, planche, KED, attèle) et une trousse de mesure d'urgence (ex. étiquette de triage, jumelle, dossard blanc, rubans à barricade). Les PR-3 disposent finalement d'une trousse de matériel pour accouchement (ex. sacs de plastique pour placenta, pincettes à cordon ombilical).

Un fit-test doit être réalisé avant que le nouveau PR ne débute son service. Les CISSS sont responsables de réaliser ce test et le salaire de la ressource de même que les dépenses afférentes doivent être assurées par ces derniers. À Montréal, le SIM est cependant responsable des fits-tests de ses employés.

La vaccination des membres du service de PR est de la responsabilité de la municipalité. La majorité des vaccins requis sont offerts gratuitement dans les CLSC à travers le Programme d'immunisation du Québec. La responsabilité des vaccins qui sont recommandés pour les travailleurs de la santé, mais non couverts par le programme, incombe aux municipalités.

## 2 Les services préhospitaliers d'urgence à Montréal

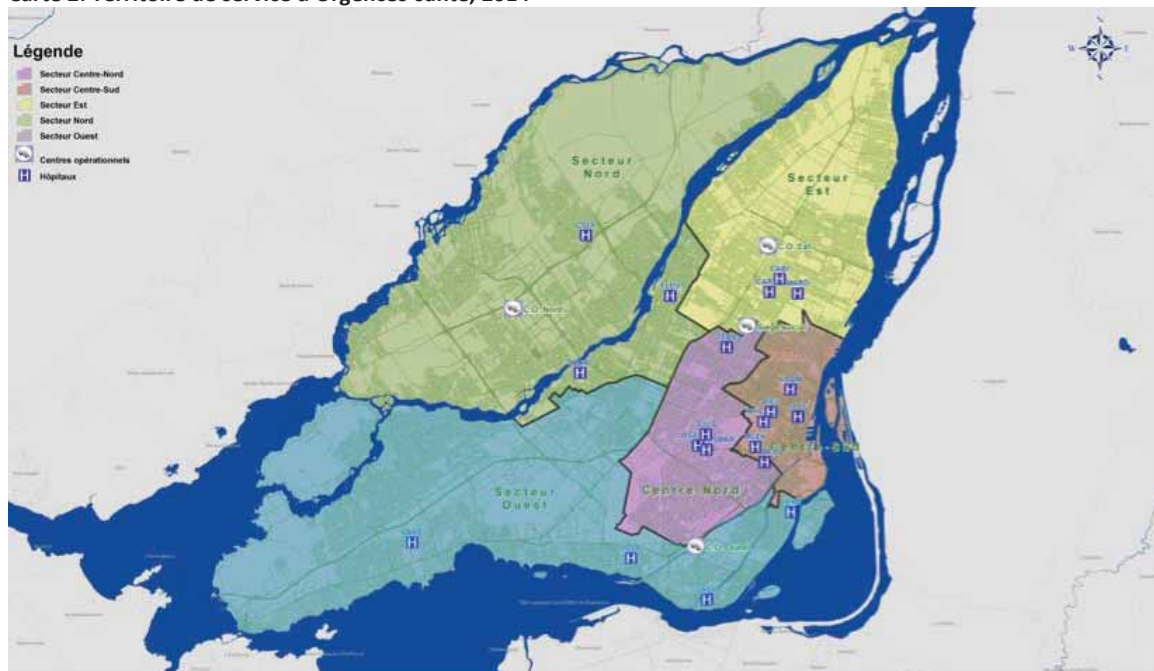
Cette section décrit plus spécifiquement l'évolution des services préhospitaliers à Montréal, incluant la mise en place du service de premiers répondants ainsi que l'entente de partenariat entre le SIM, US et le MSSS. Avant cela, la première sous-section présente le rôle particulier d'Urgences-santé dans la région de Montréal et de Laval.

### 2.1 Les services ambulanciers d'Urgences-santé

Jusque dans les années 1950, les services ambulanciers à Montréal étaient assurés par des entreprises de services de pompe funèbre. La presse écrite de l'époque déplorait alors l'insuffisance et la mauvaise qualité des services ambulanciers, en particulier lors d'accidents routiers où les blessés étaient laissés mourant sur la chaussée dans l'attente de secours qui n'arrivaient pas. Face aux pressions populaires, l'administration municipale confiera finalement à son service de Police la responsabilité d'effectuer le transport des blessés à partir de 1959. Cette année-là, environ 120 policiers suivront un cours intensif en techniques ambulancières (SPVM, 2009). Des entreprises privées viendront progressivement prendre en charge les services ambulanciers dans les années subséquentes. Les premières réglementations encadrant les activités des entreprises ambulancières apparaîtront au début des années 1970, dans la foulée de l'institution du système de santé publique au Québec.

En 1981, le premier Centre de coordination des Urgences-santé sera mis sur pied par le Conseil de la santé et des services sociaux de la région de Montréal métropolitain. Le centre assurera dès lors la réception et la répartition des appels ainsi qu'une partie des transports ambulanciers, qui sont encore alors principalement assurés par des entreprises privées. La Corporation d'Urgences-santé, comme entité publique et administrative distincte, verra le jour en 1989.

Carte 2: Territoire de service d'Urgences-santé, 2014



Source : Rapport annuel d'Urgences-santé de 2014

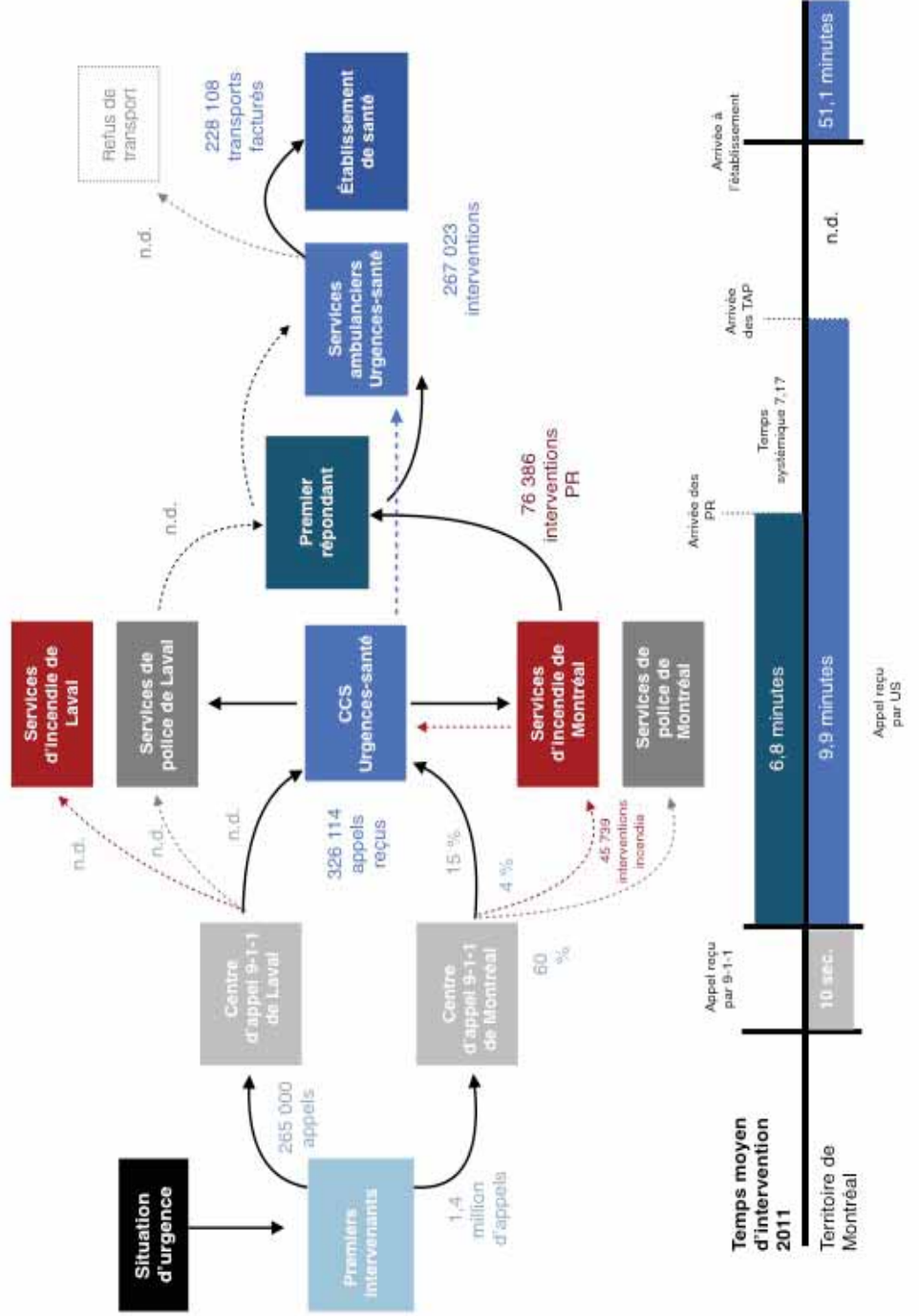
### 2.1.1 Le rôle d'Urgences-santé

---

Aujourd'hui, la corporation d'Urgences-santé joue non seulement le rôle de CCS, mais elle détient également le monopole du transport ambulancier sur le territoire de Montréal et de Laval. Elle assure également les rôles et responsabilités normalement attribuées aux CISSS par *Loi sur les services préhospitaliers d'urgences* sur son territoire de service. La corporation détermine et coordonne à ce titre le modèle d'organisation des soins préhospitaliers d'urgence sur le territoire des régions administratives de Montréal et de Laval. Elle travaille ainsi en collaboration avec les centres d'appels 9-1-1, les services de police et les services de sécurité incendie ainsi que les établissements de santé respectivement présents sur les territoires des villes de Montréal et de Laval.

En 2014, les effectifs d'Urgences-santé comprennent 948 techniciens ambulanciers paramédicaux, dont les deux tiers travaillent à temps complet. La formation des techniciens ambulanciers est passée de 15 heures en 1970, à 825 heures au moment de l'incorporation d'Urgences-santé en 1988. Aujourd'hui la formation comprend 2 745 heures comparativement à 60 heures pour les premiers répondants les plus formés (PR-3). Le diplôme d'études collégiales en soins préhospitaliers d'urgence existe depuis 2006 (US, 2014).

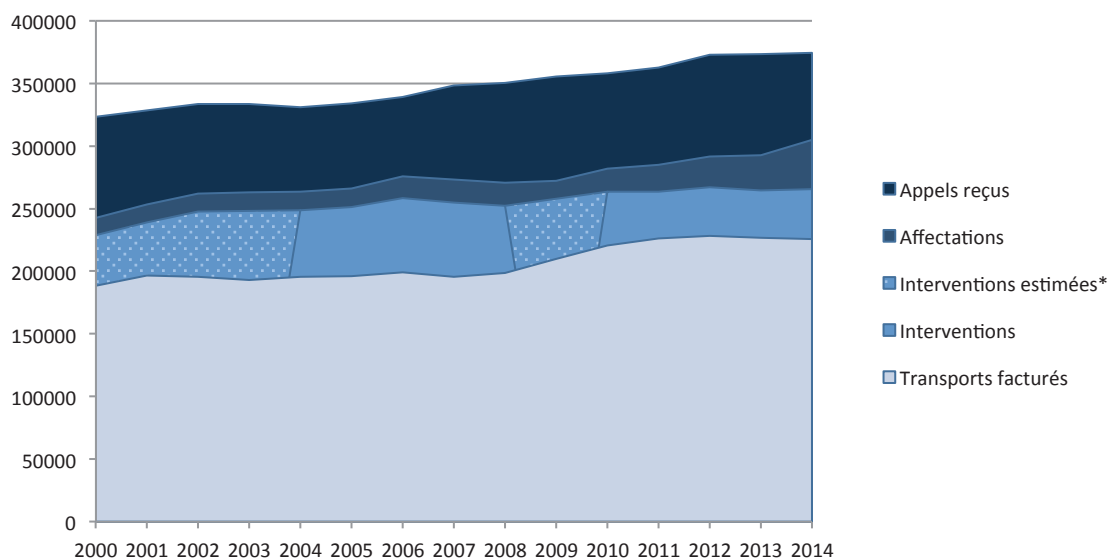
Schéma 4: Organisation des services d'urgence sur le territoire d'Urgences-santé, 2011



### 2.1.2 Perspectives sur les activités d'Urgences-santé

En 2014, le CCS d'Urgences-santé a reçu 374 698 appels, dont 329 159 (87,9 %) en provenance des services 9-1-1 de Montréal et de Laval et 45 179 appels (12,1 %) en provenance d'établissements de santé pour un transfert de patients. Ces proportions sont demeurées relativement constantes au cours des quinze dernières années. De ce total d'appels, les TAP d'Urgences-santé ont été affectés 305 100 fois. Un véhicule a été donc mis en route pour 81,4 % des appels. L'écart peut s'expliquer par des appels coupés ou encore dédoublés par plusieurs témoins lors d'une même situation d'urgence. De ce total d'affectations, les TAP ont procédé à 265 877 interventions auprès de patient, soit 87,1 % des cas pour lesquels des véhicules ont été mis en route en 2014. Cette proportion est en diminution depuis le milieu des années 2000, période où le taux d'interventions était de près de 95 %. L'écart s'explique par des affectations qui sont abandonnées en cours de route, soit parce que le témoin a annulé l'appel ou encore parce que la victime n'a pas été trouvée à l'emplacement indiqué. Urgences-santé a finalement réalisé 225 667 transports. Environ 15 % des patients qui bénéficient d'une intervention refuseraient donc le transport qui leur est offert. Une partie des refus peut être expliquée par les frais de transport<sup>2</sup>.

**Figure 1: Évolution du nombre des activités d'Urgences-santé par type, 2004-2014**



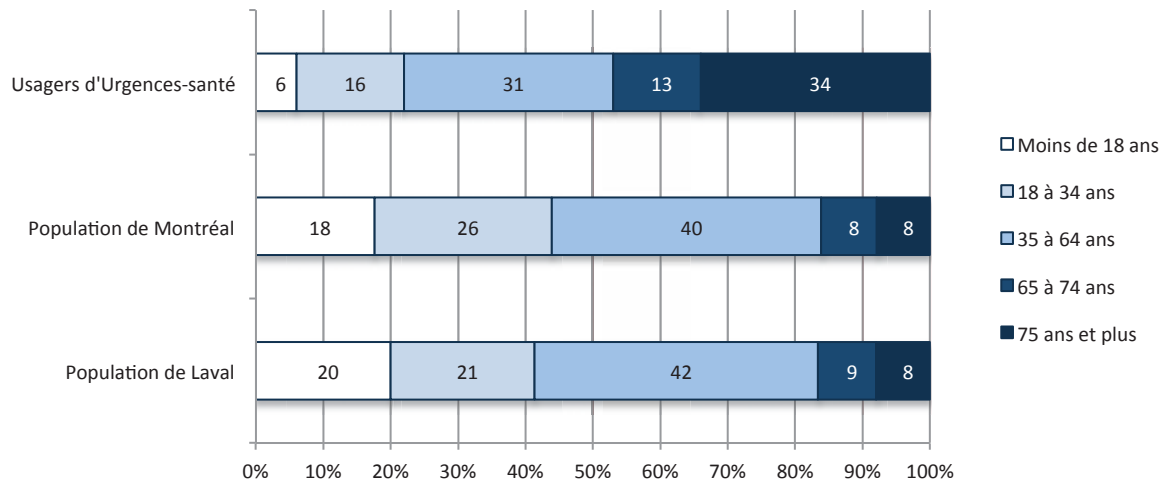
Sources : Rapports annuels d'activité d'Urgences santé. Note : le nombre d'interventions réalisées par Urgences-santé n'est pas disponible pour les années 2000 à 2003 et 2009. Les données présentées pour ces années sont des approximations qui visent à faciliter la lecture de la figure.

<sup>2</sup> Toute personne transportée en ambulance doit elle-même défrayer les coûts de transport. Depuis le 1 janvier 1979, les personnes de plus de 65 ans peuvent cependant être transportées gratuitement. Près de 75 % des transports sont dès lors devenus gratuits (MSSS, 2014). Depuis 1997, le programme de gratuité s'applique en outre aux personnes blessées lors d'un accident de la route ou sur le lieu de l'emploi, aux prestataires de l'aide sociale, aux autochtones résidant sur une réserve, aux nouveaux ressortissants étrangers selon le programme fédéral de l'immigration, aux membres de la Gendarmerie royale du Canada ainsi que des Forces canadiennes, aux anciens combattants, aux prisonniers, aux détenus, aux victimes d'un incendie ainsi qu'aux usagers transportés entre deux établissements de santé. Les frais de transport sont alors assumés par la SAAQ, la CSST ou les ministères provinciaux et fédéraux concernés. Depuis le 22 juin 2014, Urgences-santé ne facture finalement plus les appels d'Urgences-vitales lorsqu'il s'écoule plus de 15 minutes avant l'arrivée de l'ambulance.

### 2.1.3 Les utilisateurs des services ambulanciers d'Urgence-santé

Les personnes transportées par Urgences-santé dans le cadre d'une situation d'urgence, c'est-à-dire en excluant les transports interétablissements, seraient composées comme indiqué à la figure 2 d'un tiers de personnes âgées de plus de 75 ans, d'un tiers de personnes âgées de 35 à 64 ans et d'un tiers de personnes appartenant à un autre groupes d'âge. Les usagers âgés de plus de 65 ans représentent donc une part plus importante (47%) que leur poids démographique (16%), voire beaucoup plus importante dans le cas des personnes âgées de plus de 75 ans. Ces données apparaissent cohérentes avec la prévalence de certaines maladies chroniques en fonction de l'âge, de même que les statistiques sur l'espérance de vie. Ces proportions ont par ailleurs peu changé au cours des dix dernières années selon les données des rapports annuels d'activité d'Urgences-santé (voir annexe A).

**Figure 2: Répartition des usagers des transports urgents d'Urgences-santé et des populations desservies, selon le groupe d'âge, 2011**



Source : Rapport annuel d'Urgences-santé de 2011, ISQ et calculs des auteurs

## 2.2 Historique du service de premiers répondants à Montréal

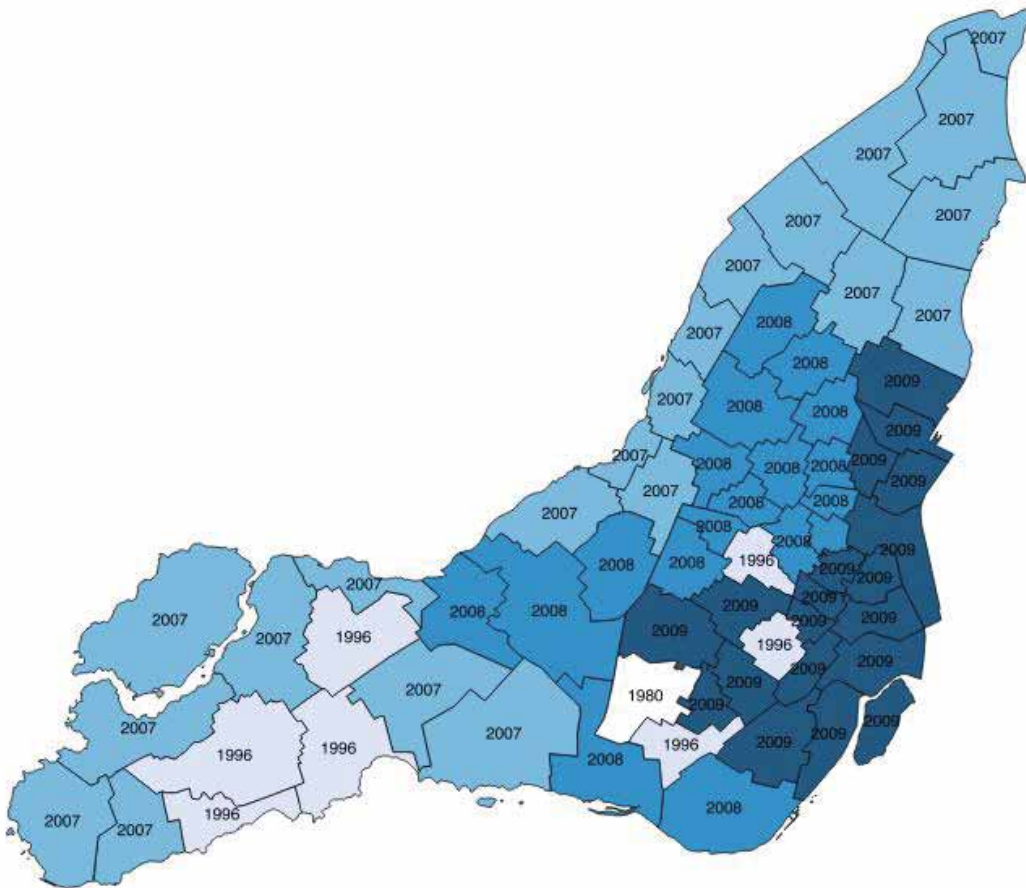
Les discussions avec Urgences-santé concernant la mise en place d'un service de pompiers premiers répondants ont débuté en 1995<sup>3</sup>. On estime alors que les pompiers pourraient répondre à 5 000 ou 10 000 appels par année (Gagnon, 1995).

<sup>3</sup> C'est cependant dans la Ville de Côte-Saint-Luc que le premier service de premiers répondants sur le territoire de l'île de Montréal a été mis sur pied en 1980, alors appelé Équipes médicales d'urgence, et composé de bénévoles (APM, 2007). Le service existe toujours aujourd'hui, mais sous le nom de division des Services médicaux d'urgence (SMU). Ses chefs d'équipes encadrent aujourd'hui plus de 95 bénévoles qui répondent ensemble à quelques 3000 appels d'urgences par année en moins de 4 minutes (Ville de Côte-Saint-Luc, 2013). À ce jour, la Ville de Côte-Saint-Luc est encore couverte par son propre service de premiers répondants. La Ville de Côte-Saint-Luc avait demandé au gouvernement du Québec de lui déléguer la responsabilité des services de premiers répondants. La Loi modifiant diverses dispositions législatives concernant Montréal, adoptée en 2008, précise que «l'élément de sécurité publique que constituent les services de premiers répondants, sur le territoire de la Ville de Côte-Saint-Luc, constitue un élément de compétence autre que d'agglomération sous la responsabilité de cette dernière» (Ville de Côte-Saint-Luc, 2007; Assemblée nationale, 2008). Urgences-santé cherche à harmoniser les services sur son territoire depuis plusieurs années. Un protocole d'entente de 3 ans a finalement été signé entre Urgences-santé et la Ville de Côte-Saint-Luc en 2015 (Urgences-santé, 2016).

Les premiers services de pompiers premiers répondants ont vu le jour dès 1996 dans l'ouest de l'île où les délais de réponse d'Urgences-santé étaient jugés problématiques (Pelchat, 1998). Les services d'incendie de Beaconsfield, Kirkland, Pointe-Claire, Dollard-des-Ormeaux, Westmount, Montréal-Ouest, Outremont desservaient dès lors 9 % de la population de l'île de Montréal en soins préhospitaliers d'urgences (SIM, 2015). Ces casernes ont répondu à environ 4 000 appels de premiers répondants par année en moyenne entre 2002 et 2006.

L'implantation d'un service de premiers répondants sur l'ensemble du territoire de l'île de Montréal, par le Service de sécurité incendie de Montréal, a débuté à la suite de la fusion des services d'incendie sur le territoire de l'agglomération de Montréal en 2002 ainsi que de la ratification d'une entente tripartite entre le conseil d'agglomération de Montréal, Urgences-santé ainsi que le MSSS en 2006 (Ville de Montréal, 2009). Le service a été implanté en neuf phases entre 2007 et 2009, à raison de trois phases par année, en commençant par les secteurs situés aux extrémités de l'île (Carte 3).

**Carte 3: Phases d'implantation du service de PR sur l'île de Montréal, 1980-2009**



Source : Ville de Montréal (2009) et cartographie réalisée au moyen de QGIS

## 2.3 Portrait statistique du service de premiers répondants à Montréal

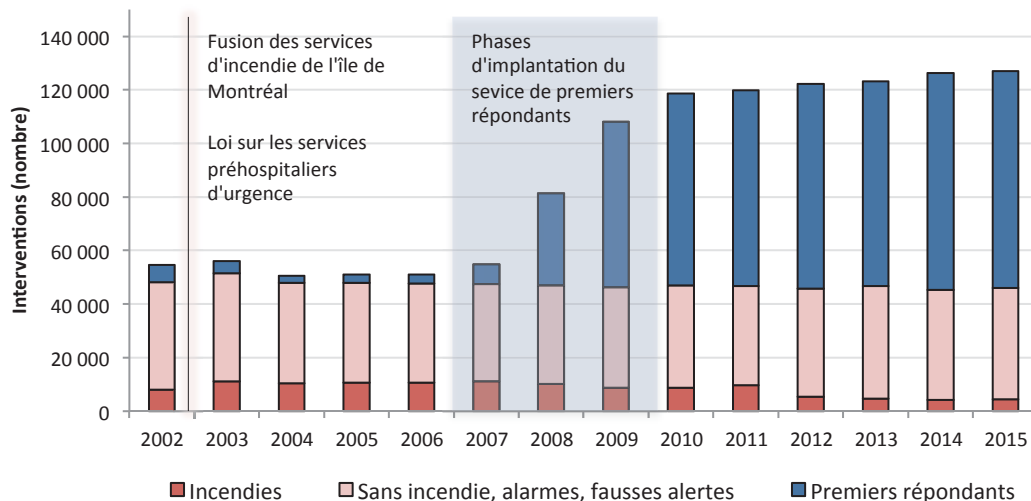
Cette sous-section présente les données disponibles recueillies relativement au programme de premiers répondants du Service de sécurité incendie de Montréal. Elle présente tout d'abord l'évolution du service de premiers répondants dans l'ensemble des activités du SIM. Ensuite, elle offre une perspective des services à travers les arrondissements et les villes liées de l'île de Montréal. Elle présente finalement le volume d'activité par catégorie d'intervention selon la répartition Clawson.

### 2.3.1 Part des interventions de premiers répondants dans les activités du SIM

Jusqu'en 2006, le service de premiers répondants représentait en moyenne 7,5 % des activités du SIM avec 4 000 interventions par année. En 2010, à la fin de la phase d'implantation du service sur l'ensemble du territoire de l'île de Montréal, le nombre d'interventions de premiers répondants était 23 fois plus important avec 71 862 sorties cette année-là. Depuis le nombre d'interventions a connu une croissance annuelle moyenne de 2,5 % par année.

Les interventions relatives aux incendies ont pour leur part connu une importante diminution, passant de 11 046 interventions en 2003 à 4 362 en 2015. Ce bilan positif est en partie attribuable à l'intensification des mesures de prévention ainsi que de sensibilisation et d'éducation de la population en matière de sécurité incendie (Gauthier, 2015). Le nombre de sorties où une absence d'incendie a été constatée ou encore pour des alarmes-incendie, des fausses alertes ou des annulations sont demeurées relativement constantes avec un peu moins de 40 000 sorties par année en moyenne depuis 2002. En 2015, le SIM a effectué 127 050 interventions, dont 81 143 (63,9 %) à titre de premier répondant, 4 362 incendies (3,4 %) et 41 545 interventions non PR sans incendie (32,7 %).

Figure 3: Évolution des activités du SIM selon le type d'intervention, 2002-2015

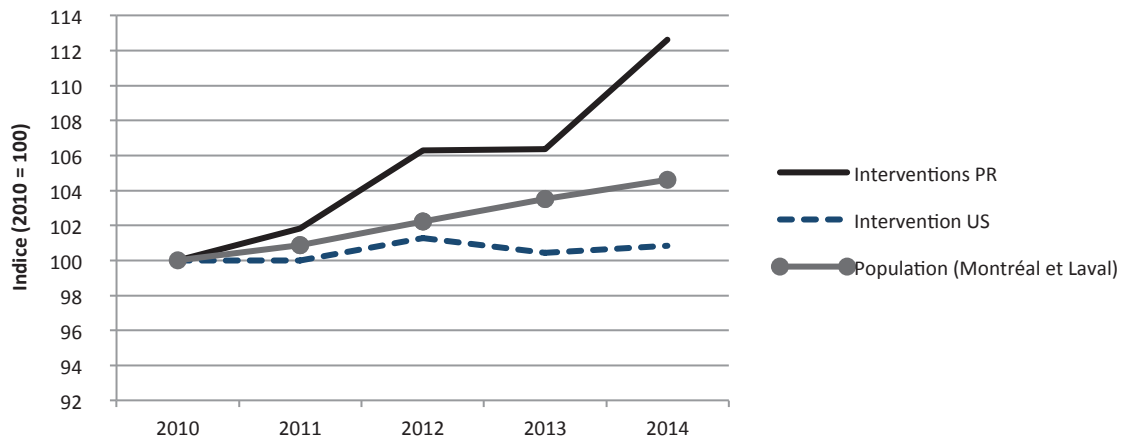


Source : Rapports d'activité du SIM 2002-2015

Depuis 2010, première année financière pour laquelle le service de premiers répondants couvre le territoire montréalais à 100%, les interventions d’Urgences-santé affichent une croissance annuelle moyenne de 0,2 % comparativement à 3,0 % par année pour les interventions de premiers répondants (figure 4). L’écart pourrait s’expliquer par le fait que les premiers répondants n’interviennent que sur des priorités de niveau 0 et 1, alors qu’Urgences-santé intervient sur 9 niveaux de priorité, incluant des transferts inter-établissements.

Pendant cette période la population sur le territoire de Montréal et de Laval a cru de 1,1 %. Il n’existe pas de différence importante entre la croissance de la population montréalaise et lavalloise pendant cette période. La population lavalloise augmente même à un rythme légèrement plus rapide avec un taux de croissance annuel moyen de 1,4 % comparativement à 1,1 % pour Montréal. Il n’existe pas non plus de différences importantes entre la pyramide des âges de ces deux villes.

**Figure 4: Évolution des interventions du SIM et d’US et de la population, 2010-2014**

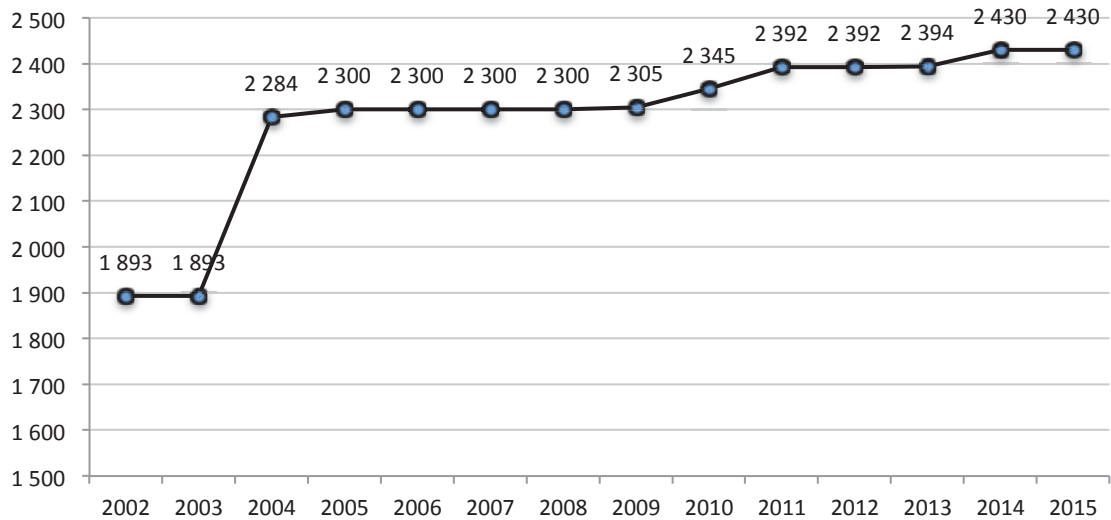


Sources : Rapports annuels d’activités du SIM, d’Urgences-santé, données démographiques de l’ISQ par régions administratives et calculs des auteurs

### 2.3.2 Évolution du nombre de pompiers en service

Le nombre de pompiers en service a connu une augmentation prononcée au début des années 2000, suivant la fusion des services d’incendie des différentes villes de l’île de Montréal. Entre 2003 et 2004, 391 nouveaux pompiers ont été embauchés. Au cours de la phase d’implantation du service de premiers répondants, soit de 2007 à 2011, 93 nouveaux pompiers sont entrés en service.

Figure 5: Évolution du nombre de pompiers, Montréal, 2002 à 2015

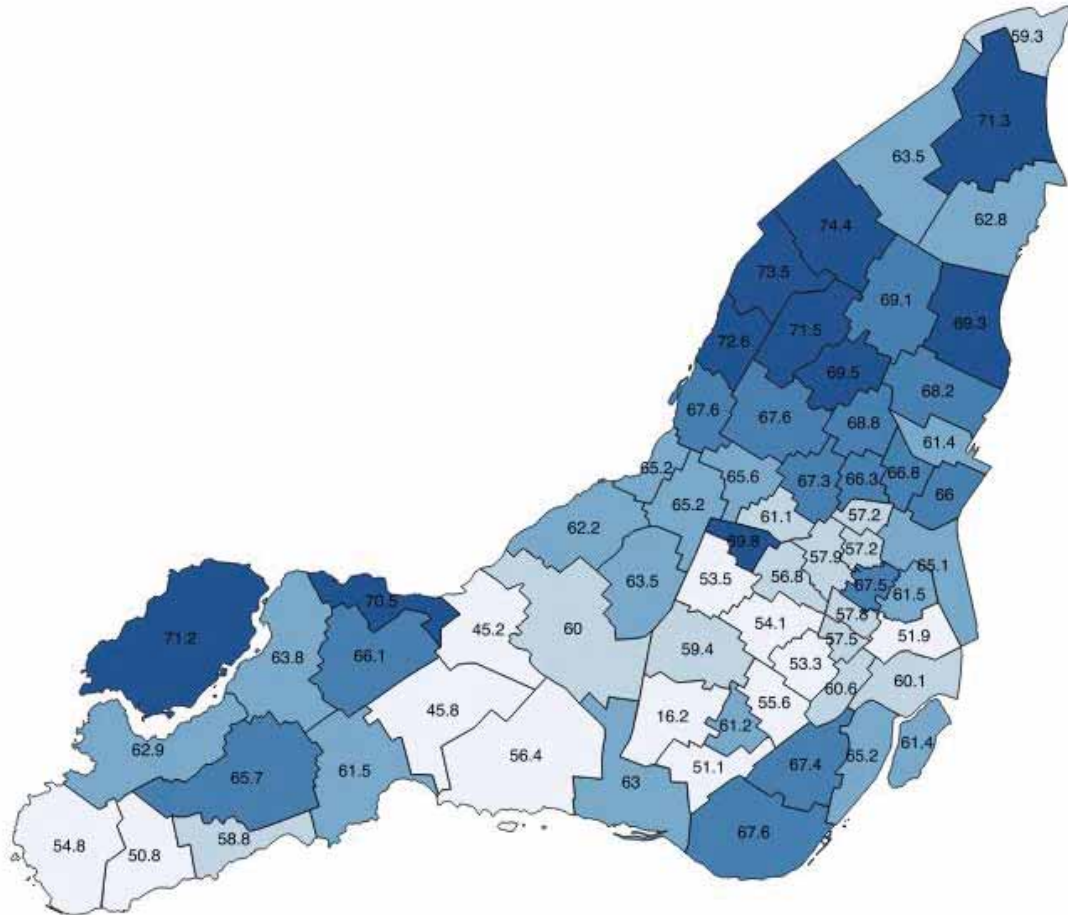


Source : Rapport annuel d'activité du SIM, 2002 à 2015

### 2.3.3 Portrait du service de premiers répondants dans les arrondissements

Dans la très grande majorité des arrondissements, les activités de premiers répondants représentent de 50 % à 70 % des interventions réalisées. Le volume d'appels reçu est plus important dans les secteurs du nord, de l'est et du sud-ouest, en particulier à Montréal-Nord, Saint-Léonard, Mercier-Hochelaga-Maisonneuve ainsi qu'à LaSalle et Verdun (qui sont des secteurs où la population tend à avoir un profil socio-économique plus précaire au regard, notamment, du revenu moyen, du taux de chômage et du niveau de scolarité (Ville de Montréal, 2014)).

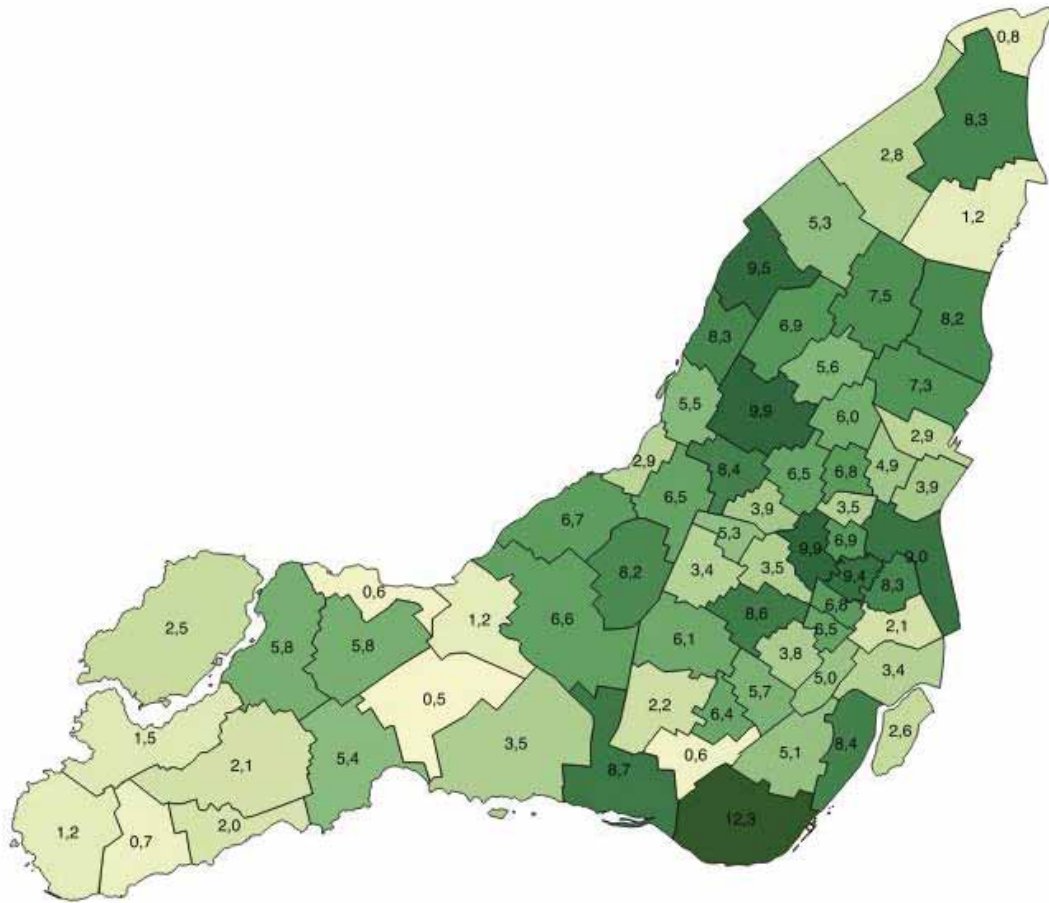
Carte 4: Part en pourcentage des activités de premiers répondants dans le total des activités du SIM, par territoire de caserne, 2015



Source : données du SIM et cartographie réalisée au moyen de QGIS

Les équipes de premiers répondants sont sorties 222 fois par jour en moyenne en 2015, soit 5,2 fois en moyenne par caserne. Les équipes des casernes situées aux extrémités de l'île sortent moins d'une fois par jour à 2 fois par jour. Les équipes des casernes situées plus au centre-ville peuvent sortir jusqu'à 10 fois par jour.

Carte 5: Nombre moyen de sorties par jour pour les interventions de PR du SIM, par territoire de caserne, 2015

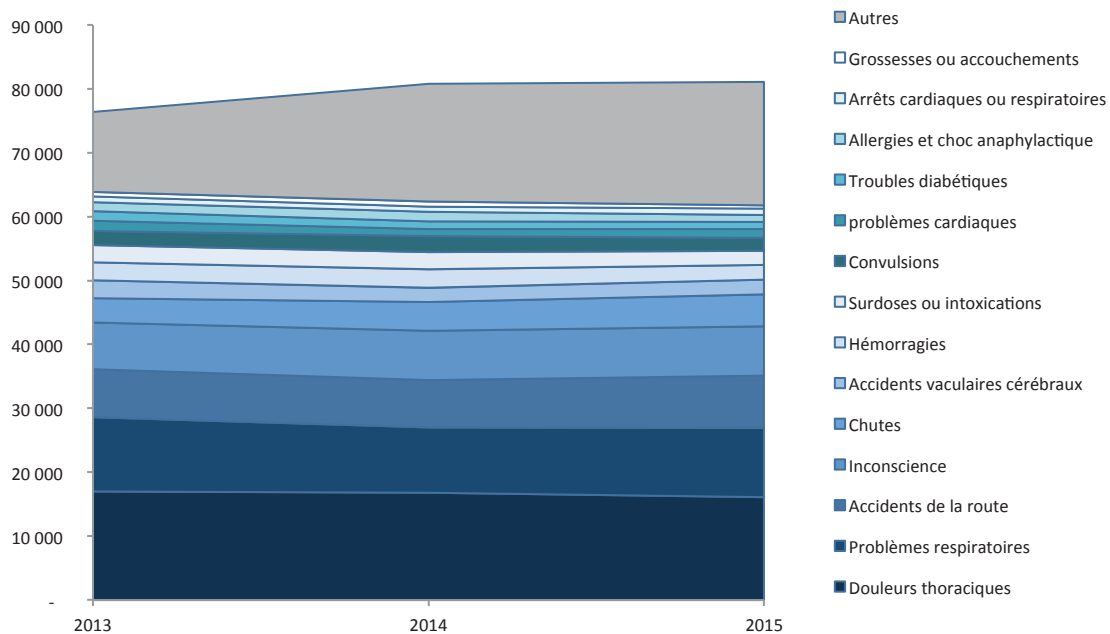


Source : données du SIM et cartographie réalisée au moyen de QGIS

### 2.3.4 Portrait du service de premiers répondants selon le type d'intervention

Entre 2013 et 2015, les types d'interventions de premiers répondants les plus fréquentes concernent les douleurs thoraciques (19,9 %), les problèmes respiratoires (13,3 %), les accidents de la route (10,1 %), les personnes inconscientes (9,5 %) ainsi que les chutes (5,5 %). Aussi, si le nombre d'interventions PR augmente de 2,5 % par année depuis 2010, certains types d'intervention sont en croissance ou en diminution. Les douleurs thoraciques, les surdoses et les intoxications, les troubles diabétiques ainsi que les cas de grossesses ou d'accouchement ont affichés une diminution constante ces trois dernières années. Les chutes, les cas d'inconscience et les arrêts cardiaques ou respiratoires sont au contraire en hausses. La catégorie « autres interventions » affiche également une hausse très importante, passant de 12 530 interventions en 2013 à 19 373 en 2015. Cette dernière comprend notamment les problèmes oculaires, les noyades, les électrocutions, les agressions, les morsures, les douleurs abdominales et les maux de tête. Les PR sont donc appelés à intervenir sur des cas plus diversifiés que par le passé. Les protocoles de soins pour les types d'interventions les plus importantes ainsi que les bénéfices qui en découlent pour la population montréalaise sont présentés dans les sections suivantes.

**Figure 6: Répartition des interventions du service de premiers répondants, SIM, 2013-2015**



Source : Rapports d'activité du SIM, 2013 à 2015

## 2.4 L'entente de financement entre le SIM et Urgences-santé et évolution des indicateurs de performance

---

Le rôle d'un service de premiers répondants est d'améliorer les temps de réponse et ainsi l'accès aux soins préhospitaliers d'urgence dans l'attente des services ambulanciers.

Pour avoir accès à la totalité de la subvention du MSSS, les premiers répondants et Urgences-santé doivent atteindre les cibles de performance fixées par le MSSS en ce qui a trait au temps de réponse pour les appels de priorité 01. C'est le délai d'intervention systémique qui sert à déterminer l'atteinte des objectifs. Celui-ci correspond au délai qui s'écoule entre le moment où le service d'urgence 9-1-1 met en communication un appelant avec le CCS et le moment où le véhicule d'une équipe de premiers répondants OU d'un technicien ambulancier arrive et s'immobilise à l'adresse de l'appel. La première des deux équipes à arriver à l'adresse de l'appel est celle qui détermine le temps systémique. Tous les appels correspondants aux situations de détresse médicale classées de priorité 1, sauf ceux pour lesquels la ville est libérée de son obligation d'intervenir, sont pris en compte dans le calcul du niveau de performance (appels visés). Le niveau de performance est fixé à 7 minutes 59 secondes.

Le support financier au service de premiers répondants est donc modulé de la façon suivante à chaque année :

- un montant de base (1,1 M\$) est accordé pour financer l'infrastructure de gestion;
- dans la mesure où au moins 70 % des appels visés respectent la cible, un support financier additionnel est accordé (2,2 M\$);
- dans la mesure où au moins 80 % des appels visés respectent la cible, un support financier additionnel aux deux montants précédents est accordé (2,2 M\$);
- dans la mesure où au moins 90 % des appels visés respectent la cible, un support financier additionnel aux trois montants précédents est accordé (1,5 M\$).

Si le niveau de performance se situe entre les niveaux indiqués dans l'entente, la Ville se voit octroyer une portion de la somme indiquée au prorata de la performance réellement atteinte. Aucun financement additionnel n'est octroyé au-delà du niveau de performance de 90 %.

En 2014, les pompiers de Montréal ont perdu une partie de leur financement puisque que le taux de performance aurait atteint 85 % (Pineda, 2015). Les chantiers de construction ainsi que les tensions entourant la Loi sur la réforme des régimes de retraite des employés municipaux expliqueraient la baisse de la performance du service. Les prochaines sous-sections présentent l'évolution des indicateurs de performance au cours des dernières années.

Depuis le 13 août 2015, suivant l'abolition de l'Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, le MSSS a demandé à la corporation d'Urgences-santé de créer et d'agir à titre de fiduciaire du Fonds pour la gestion administrative des premiers répondants de Montréal. La corporation doit ainsi exécuter la comptabilisation financière reliée au protocole d'entente entre l'ancienne Agence, la Corporation et la Ville (Urgences-santé, 2016).

#### 2.4.1.1 Taux de participation des premiers répondants aux appels urgents à Montréal

---

En 2014-2015, les premiers répondants du SIM ont réalisé 80 829 interventions sur le territoire de Montréal, alors que les ambulanciers d'Urgences-santé ont réalisé 265 877 interventions sur le territoire de Montréal et de Laval, toutes priorités confondues (US 2015; SIM 2015). Les premiers répondants ont donc participé à 30,4 % des interventions d'Urgences-santé. Ce calcul comprend les interventions réalisées par Urgences-santé sur le territoire de Laval ainsi que les appels de priorité 2 à 8 sur lesquelles les premiers répondants ne sont pas appelés à intervenir. En 2011, les appels de priorités 0 ou 1 représentaient 39 % des interventions d'Urgences-santé à Laval et à Montréal (Urgences-santé, 2012).

Les données publiques ne permettent pas de déterminer le nombre d'interventions effectuées par Urgences-santé sur le territoire de l'agglomération de Montréal uniquement, ni la répartition des appels en fonction du niveau de priorité. Rappelons que les premiers répondants n'interviennent que sur les appels de priorité 0 et certains appels de priorité 1 qui ne sont pas modulés (tableau 1). Le CCS d'Urgences-santé peut procéder à une modulation des appels pour les priorités de niveau 1. Depuis le 28 septembre 2015, lorsqu'une ressource ambulancière est à moins de 5 minutes 59 secondes de l'intervention, les PR ne sont plus affectés. La limite était auparavant fixée à 4 minutes 59 secondes.

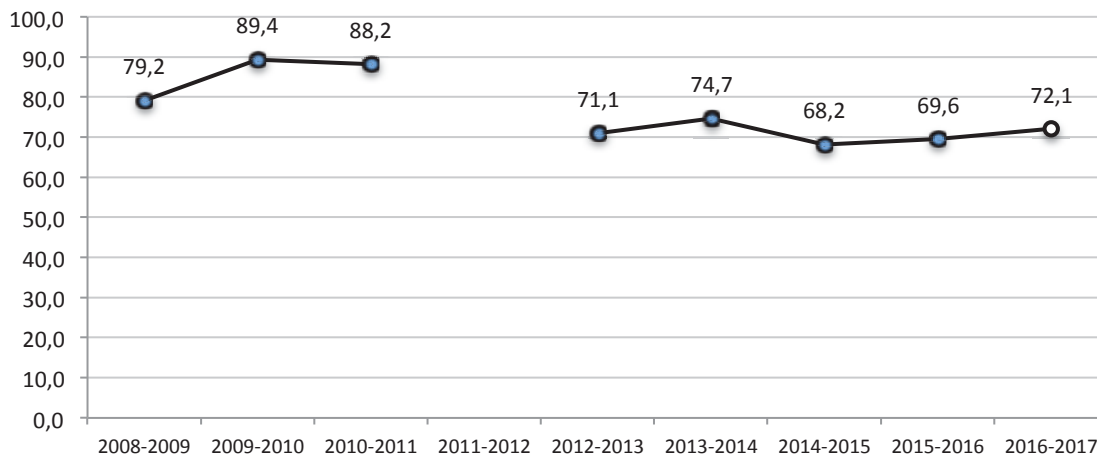
Selon des données obtenues du SIM pour le mois d'octobre 2015, 14 appels par jour auraient été modulés. En 2015, environ 5 000 interventions auraient donc fait l'objet d'une modulation si celle-ci avait été en vigueur toute l'année. Aussi, en présumant que 80 % des interventions d'Urgences-santé auraient eu lieu à Montréal, correspondant à la proportion de la population montréalaise sur le territoire d'Urgences-santé, les premiers répondants auraient participé à approximativement 94 % des interventions d'Urgences-santé de priorité 01 sur le territoire de l'agglomération de Montréal en 2015.

Les données du tableau de bord, réalisé par Urgences-santé à l'intention du SIM, indiquent que le pourcentage des interventions du SIM sur le nombre d'affectations du CCS aurait atteint 92 % au cours de l'année financière 2008-2009. Cet indicateur n'est pas disponible pour les années ultérieures. Il apparaît cependant que les premiers répondants participent à la quasi totalité des interventions d'Urgences-santé pour les priorités 01 sur le territoire de Montréal.

#### 2.4.1.2 Taux d'arrivée en premier du SIM

En 2015-2016, les premiers répondants seraient arrivés au moins une minute avant les ambulanciers d'Urgences-santé sur les lieux d'une intervention dans 69,6 % des cas sur lesquels ils ont été appelés (figure 7). Le taux d'arrivée plus hâtif des premiers répondants était plus élevé au cours de la période de transition, 2008-2009 à 2010-2011, qu'après. Rappelons que les dernières casernes où le service a été implanté sont situées au centre-ville de Montréal. La diminution du taux d'arrivée en premier du SIM pourrait s'expliquer par le nombre relativement plus grand de ressources ambulancières déployées dans ce secteur, la difficulté pour les premiers répondants de circuler avec des camions de pompiers dans ces quartiers plus denses ainsi que par la congestion et les travaux de construction également plus important dans le secteur.

**Figure 7: Pourcentage des affectations de priorité 01 pour lesquels le temps de réponse est de 7 min 59 s ou moins sur le territoire de l'agglomération de Montréal, 2008-2017**



Source : SIM, Tableaux de bord réalisés par Urgences-santé. Les données n'étaient pas disponibles pour les années financière 2007-2008 ainsi que 2011-2012. L'année 2016-2017 correspond au cumulatif pour les périodes financières 1 à 8.

### 2.4.1.3 Temps de réponse

Cette section vise à réconcilier les différentes sources d'information concernant les temps de réponse. La figure 7 présente toutes les informations publiques disponibles concernant les temps de réponse pour les appels de priorité 01 sur lesquels Urgence-santé et le SIM interviennent ainsi que les deux services d'urgence combinés (temps systémique).

Le temps total de réponse d'Urgences-santé est la somme de trois composantes :

- le délai interne qui correspond au temps de réponse entre l'entrée d'appel au CCS et l'affectation des ressources préhospitalières par les répartiteurs;
- le délai de mise en route qui correspond au délai avant le départ des TAP;
- et le délai externe qui correspond au temps de déplacement jusqu'à la victime.

Le délai interne et le délai de mise en route sont demeurés relativement stables entre 2000 et 2011, avec un temps moyen respectif de 2,04 minutes et de 0,4 minutes. Le délai externe a quant à lui connu des variations un peu plus importante. Le temps total moyen d'Urgences-santé, à Montréal et à Laval, a ainsi connu une première augmentation, passant de 8,30 minutes en 2001 à 9,6 minutes en 2007, pour ensuite diminuer pour atteindre 8,93 minutes en 2010. Entre 2010 et 2011, le temps moyen total de réponse d'Urgences-santé s'est à nouveau accru pour atteindre 9,99 minutes. Depuis 2012, Urgences-santé ne publie plus que le temps de réponse systémique, soit le temps de réponse moyen de la première équipe (techniciens ambulanciers ou premiers répondants) arrivée sur les lieux.

Le temps de réponse du SIM est lui aussi la somme de trois composantes :

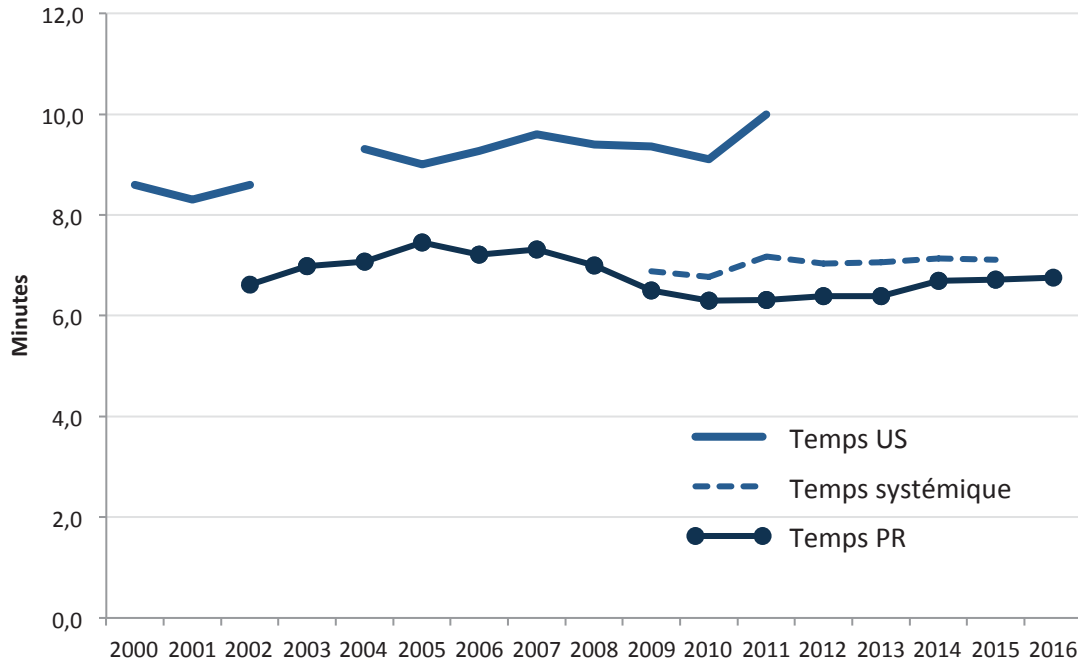
- le temps de traitement interne de l'information reçue par les répartiteurs;
- le temps de préparation de premiers répondants pour monter à bord du véhicule;
- le temps de trajet de la caserne au lieu de l'incident.

Le temps de traitement interne du SIM est relativement constant depuis plusieurs années avec moins de 1 minute. Le temps de préparation est demeuré lui aussi relativement constant avec 1 minute. Le temps de trajet est finalement variable en fonction des appels et des conditions routières.

Pour obtenir le temps total réel de réponse du SIM, tel que mesuré par le MSSS dans le cadre de son entente de financement, il faut cependant ajouter le délai interne du CCS d'Urgences-santé qui est d'environ 2 minutes. Le temps moyen de réponse du SIM a progressivement diminué pendant la période d'implantation du service, passant de 7,31 minutes en 2007 à 6,30 minutes en 2010. La diminution du temps moyen de réponse pourrait s'expliquer par l'implantation progressive du service vers le centre de l'île de Montréal où le nombre de casernes est plus important pour répondre à une densité de population plus élevée. Les distances à parcourir et les temps de trajet y seraient donc possiblement moins importants. Le temps moyen de réponse a par la suite recommencé à augmenter pour atteindre 6,75 minutes en 2016.

Notre analyse des données publiques indique que les PR arriveraient sur les lieux en moyenne 3 minutes plus rapidement que les TAP. Bien qu'il ne soit pas tout à fait approprié de comparer directement les temps de réponse rapportés dans les rapports annuels d'activités d'Urgences-santé et du SIM, puisque les premiers répondants interviennent sur un sous-ensemble des cas de priorités 01 d'Urgences-santé, c'est-à-dire les appels non modulés sur le territoire de Montréal, c'est également le résultat auquel arrive Urgences-santé dans les tableaux de bord statistique qu'il produit à l'intention du SIM (figure 8).

**Figure 8: Évolution des temps de réponse, priorités 0 et 1, 2000-2014, Montréal**

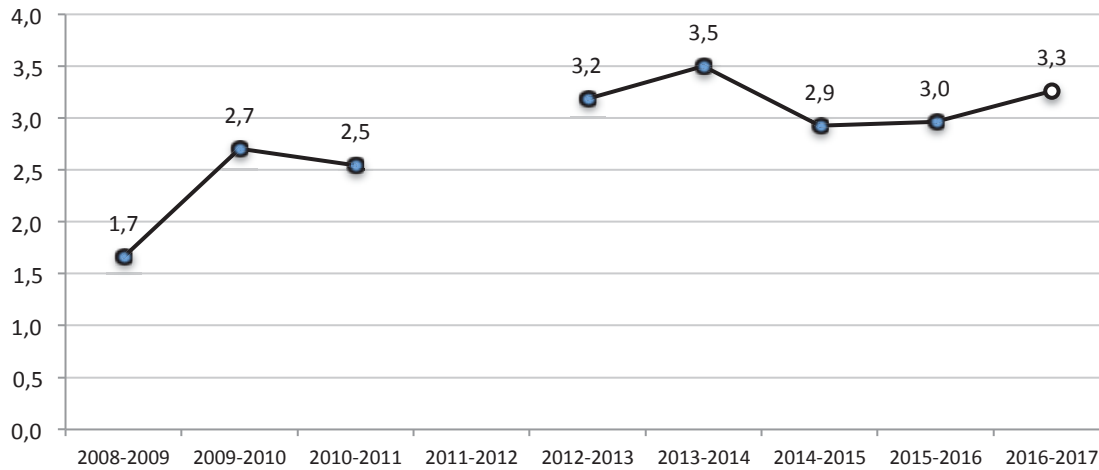


Source : Rapports annuels d'Urgences-santé, données du Tableau de bord et calculs des auteurs. Notes : Le délai de mise en route et le délai externe ne sont pas disponibles pour les années 2000 à 2002. Les données présentées pour ces années sont des approximations qui visent à faciliter la lecture de la figure. Les temps de réponse ne sont pas non plus disponibles en 2003. Le délai interne est ajouté aux temps moyen de réponse des PR. Pour les années 2012 à 2014, le délai interne n'est pas connu. Un temps moyen de 2,04 minutes, correspondant à la moyenne sur la période 2000 à 2013 a été ajouté. Selon les données des tableaux de bord fournis par le SIM, le temps de traitement interne d'Urgences-santé des affectations de priorité 01 se situerait cependant davantage entre 1,6 et 1,8 minute.

#### 2.4.1.4 Diminution du temps de réponse attribuable au SIM

En 2015-2016, selon les informations compilées par Urgences-santé dans les tableaux de bord, les premiers répondants auraient contribué à réduire de 3,0 minutes le temps de réponse des appels de priorité 01 sur le territoire de l'agglomération de Montréal. L'amélioration au temps de réponse oscille entre 2,9 et 3,5 minutes depuis 2012-2013, alors qu'elle n'était que de 1,7 minute en 2008-2009.

**Figure 9: Diminution du temps de réponse attribuable aux premiers répondants, Montréal, 2008-2017**



Source : SIM, Tableaux de bord réalisés par Urgences-santé. Les données n'étaient pas disponibles pour les années financières 2007-2008 ainsi que 2011-2012. L'année 2016-2017 correspond au cumulatif pour les périodes financières 1 à 8.

#### 2.4.1.5 Taux de réponse aux appels urgents à l'intérieur des cibles ministérielles

En 2012-2013, la Corporation d'Urgences-santé estime qu'elle a été en mesure de répondre en 7 minutes 2 secondes aux appels urgents avec les services de premiers répondants (temps systémique) comparativement à 9 minutes 43 secondes pour les services ambulanciers seulement. Cette année là, grâce aux services de premiers répondants, Urgences-santé a ainsi pu faire passer le taux d'appels répondant aux exigences ministérielles en matière de temps de réponse de 36,1 % à 74,8 %.

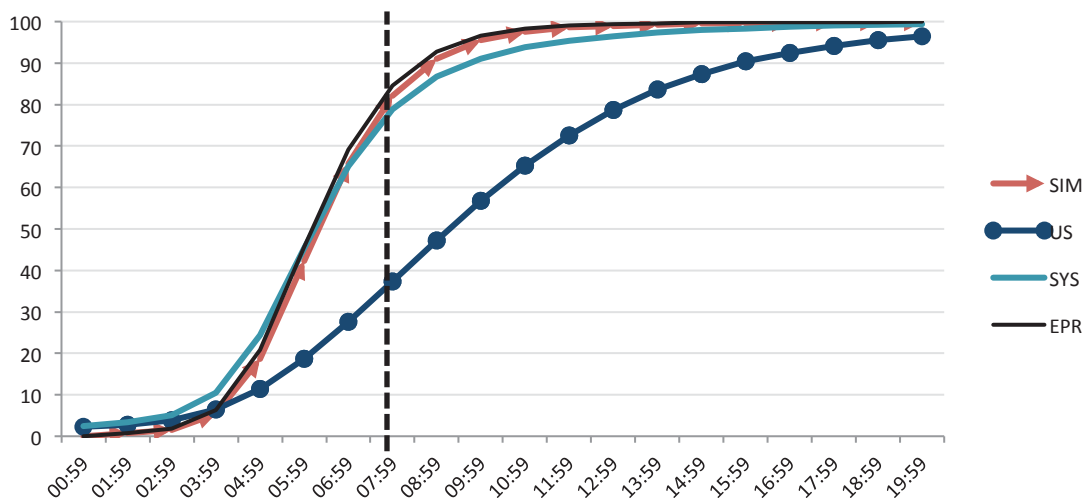
**Tableau 7: Temps de réponse d'Urgences-santé, 2012-2013**

	Services ambulanciers seulement	Avec premiers répondants
Appels urgents (P0 et P1) traités en 8 minutes et moins	36,1 %	74,8 %
Temps de réponse moyen des appels urgents	9 min 43 s	7 min 2 s
Temps de réponse maximum pour 90 % des appels urgents	15 min 51 s	11 min 41 s

Source : CNSPU (2014)

Les données les plus récentes du tableau de bord produit par Urgences-santé, pour les 7 premières périodes de l'année financière 2016-2017 (1<sup>er</sup> avril au 15 octobre) montrent également l'impact important du service de premiers répondants dans l'atteinte de la cible de temps de réponse sujette à l'entente de financement. En l'absence des premiers répondants, le taux d'arrivée en 7,59 minutes ou moins d'Urgences-santé pour cette période sur le territoire de l'agglomération de Montréal pour les appels de priorité 01 est de 34 % contre 83 % pour le SIM. Le taux de performance systémique, pour l'ensemble des appels de priorité 01, incluant les appels modulés, est de 78,8 %. Finalement, le taux de performances cumulé des appels visés par l'entente entre le MSSS, le SIM et US (EPR) est de 84,1 % en date du mois d'octobre 2016 (figure 10).

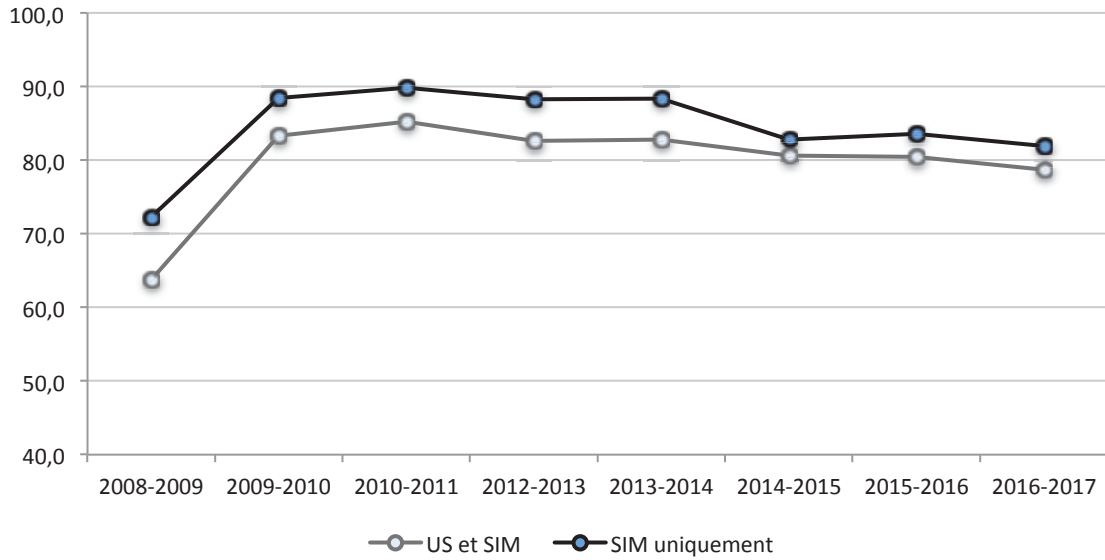
**Figure 10: Cumulatif des temps de réponse pour les appels de priorité 01 sur le territoire de l'agglomération de Montréal, période 1 à 7, année financière 2016-2017**



Source : Urgences-santé, Annexe 1 du Tableau de bord, produit le 18 octobre 2016. Note : Temps de réponse selon l'entente entre l'Agence, US et SIM (EPR), du système préhospitalier d'urgence (SYS), d'Urgences-santé (US) et des premiers répondants du Service de sécurité incendie de Montréal (SIM).

La figure 11 indique par ailleurs que la performance d'Urgences-santé sur le territoire de Montréal en ce qui a trait à l'atteinte des cibles ministérielles serait étroitement liée au service de premiers répondants.

**Figure 11: Pourcentage des affectations de priorité 01 pour lesquels le temps de réponse est de 7 min 59 s ou moins sur le territoire de l'agglomération de Montréal, 2008-2016**



Source : SIM, Tableaux de bord réalisés par Urgences-santé. Les données n'étaient pas disponibles pour les années financières 2007-2008 ainsi que 2011-2012.

## 3 Méthodologie et hypothèses de travail retenues pour l'évaluation économique du service de premiers répondants de Montréal

Cette partie du rapport présente à la fois le cadre méthodologique qui sous-tend la présente étude ainsi que les hypothèses de travail retenues pour l'évaluation économique.

### 3.1 Cadre méthodologique

---

L'objectif de la présente étude est de réaliser une évaluation économique du service de premiers répondants de Montréal, ce qui revient à attribuer une valeur monétaire de manière à comparer les coûts et les bénéfices d'un programme. Il s'agit ainsi de savoir si le service public étudié se traduit par un gain net ou par une perte nette. Pour ce faire, les économistes ont développé un outil que l'on appelle, l'analyse coûts-bénéfices (ACB). L'ACB est une technique pour mesurer la désirabilité d'un projet, d'une disposition réglementaire, d'implantation d'une nouvelle activité ou d'un nouveau service, ou de toute autre action dont il s'agit d'envisager les répercussions sur la société.

Comme le notaient Prest et Turvey (1965), l'ACB vise à exprimer les coûts et les bénéfices à l'aide d'une unité de mesure permettant la comparaison : l'unité monétaire. On entend le plus souvent par coûts, l'ensemble des conséquences défavorables du service implanté et par bénéfices, l'ensemble des conséquences favorables. À la suite d'une telle analyse, on obtient un solde dont le signe éclaire sur la rentabilité, voire la désirabilité, du service.

Dans notre cas précis, la mise en place d'un programme de premiers répondants entraînent des coûts directs (coûts d'opération, coût en capital), des coûts indirects (coût d'opportunité des ressources), des bénéfices directs (diminution de la mortalité et de la morbidité, augmentation du bien-être) et des bénéfices indirects (amélioration du sentiment de sécurité, valorisation des ressources existantes). Cette étude se limite aux coûts et aux bénéfices qui découlent directement du service de premiers répondants sur le territoire de l'agglomération de Montréal.

Si les coûts directs tendent à être relativement disponibles et quantifiables, il en va autrement des coûts indirects et des bénéfices qui n'ont pas nécessairement de valeur marchande. Le principal avantage d'un service de premiers répondants est qu'il permettrait de sauver des vies sur un territoire donné en réduisant le temps d'accès aux soins préhospitaliers d'urgence. Le cas échéant, quelle valeur devrait-on accorder à ces vies ? Les premiers répondants permettraient également de réduire la souffrance, de stabiliser l'état des patients et d'éviter certaines complications graves. Quelle valeur pourrait-on accorder à une réduction de 5 minutes de la souffrance d'une personne au prise avec une détresse respiratoire ?

## CHEMINEMENT DE L'ÉTUDE

### MÉTHODOLOGIE

#### 1) Revue de la littérature scientifique

*Pour connaître l'état des connaissances liés à l'identification des bénéfices de l'intervention de premiers répondants pour différents cas cliniques et pour construire les hypothèses de travail*

#### 2) Analyse de données primaires et secondaires

*Pour illustrer et approfondir les interventions des premiers répondants (Données provenant d'Urgence-santé, du SIM, du MSPQ, du MSSS et de la SAAQ)*

#### 3) Focus group après des pompiers

*Pour évaluer les perceptions des pompiers quant à leurs interventions*

#### 4) Enquête auprès de la population de l'île de Montréal

*Pour évaluer les perceptions des Montréalais quant à leur niveau de satisfaction du service de PR et leur disposition à payer pour que ce service existe  
(+ Collaboration avec le Bureau de l'expérience client de la Ville de Montréal)*



**Formulation des hypothèses de travail et analyse de sensibilité**



### ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DU SERVICE DE PREMIERS RÉPONDANTS

**Évaluation des bénéfices pour chaque grande catégorie d'intervention des PR**

**Évaluation des coûts du service de PR**

**Évaluation de la rentabilité globale du service de PR**

**Éléments d'analyse complémentaires à prendre en compte**

*Prise en compte des perceptions de la population*

*Prise en compte des perceptions des pompiers*

*Modulation des appels*

*Niveau d'acte médical*

*Type de véhicules utilisés*

### 3.1.1 Revue de la littérature scientifique

---

Une revue de littérature a en premier lieu été réalisée afin d'identifier l'ensemble des impacts des interventions des premiers répondants. Les soins de stabilisation qu'administrent les premiers répondants visent la réduction de la morbidité et de la mortalité reliée aux situations d'urgences vitales.

La revue de la littérature scientifique a également permis de construire les hypothèses qui seront présentées plus loin dans cette section.

La première étape de la revue des écrits a consisté en une recherche dans des bases de données bibliographiques (Science Direct, Wiley et PUBMED). Afin de mieux cibler la recherche de références pertinentes, trois différentes recherches ont été faites en utilisant la logique booléenne disponible pour chaque base de données. Les mots clés choisis reflètent les différentes définitions possibles de premiers répondants, des expressions spécifiques liées au coût et au temps de réponse. Les recherches ont porté sur les dix catégories d'interventions les plus importantes selon les rapports annuels d'activité du SIM. Il est à noter que les 10 catégories les plus importantes ne tiennent pas nécessairement compte de toutes les urgences vitales. La recherche visait des articles scientifiques publiés depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005 et les mots clés utilisés visaient les titres et les résumés des articles.

Les mots clés des recherches sont les suivants<sup>4</sup> :

Recherche 1 :

((Out of hospital) OR (Out-of-hospital) OR (First responder) OR (Paramedic) OR (Firefighter) OR (Police officer)) AND ((Chest pains) OR (Cardiac arrest) OR (Breathing problem) OR (Asthma) OR (Fainting) OR (Unconsciousness) OR (Unconscious) OR (Car accident) OR (Car crash) OR (Fall) OR (Bleeding) OR (Cut) OR (Convulsion) OR (Epilepsy) OR (Seizure) OR (Stroke) OR (Allergic reaction) OR (allergy) OR (Sting) OR (Venom))

Recherche 1 (spécifique dans PUBMED): ((First responder) OR (Paramedic) OR (Firefighter) OR (Police officer)) AND ((Breathing problem) OR (Asthma) OR (Fainting) OR (Unconsciousness) OR (Unconscious) OR (Car accident) OR (Car crash) OR (Fall) OR (Bleeding) OR (Cut) OR (Convulsion) OR (Epilepsy) OR (Seizure) OR (Stroke) OR (Allergic reaction) OR (allergy) OR (Sting) OR (Venom))

Recherche 2:

((Response time) OR (treatment time) OR (emergency)) AND ((First responder) OR (Paramedic) OR (Firefighter) OR (Police officer)) AND ((Chest pains) OR (Cardiac arrest) OR (Breathing problem) OR (Asthma) OR (Fainting) OR (Unconsciousness) OR (Unconscious) OR (Car accident) OR (Car crash) OR (Fall) OR (Bleeding) OR (Cut) OR (Convulsion) OR (Epilepsy) OR (Seizure) OR (Stroke) OR (Allergic reaction) OR (allergy) OR (Sting) OR (Venom))

Recherche 3:

((Out of hospital) OR (Out-of-hospital) OR (First responder) OR (Paramedic) OR (Firefighter) OR (Police officer) OR (Medical Emergency)) AND ((Economic) OR (Cost) OR (Economics) OR (Costs))

---

<sup>4</sup> Des recherches ont également été réalisées avec les mêmes mots clés mais en langue française.

Le premier tri des études s’est fait en se basant sur la pertinence du titre de chaque article pour identifier si l’étude avait le potentiel d’être une source pertinente. Le tableau 8 reflète le nombre d’articles trouvés et le nombre sélectionnés par recherche<sup>5</sup>

**Tableau 8 : Nombre d’articles trouvés et sélectionnés par recherche et base de données**

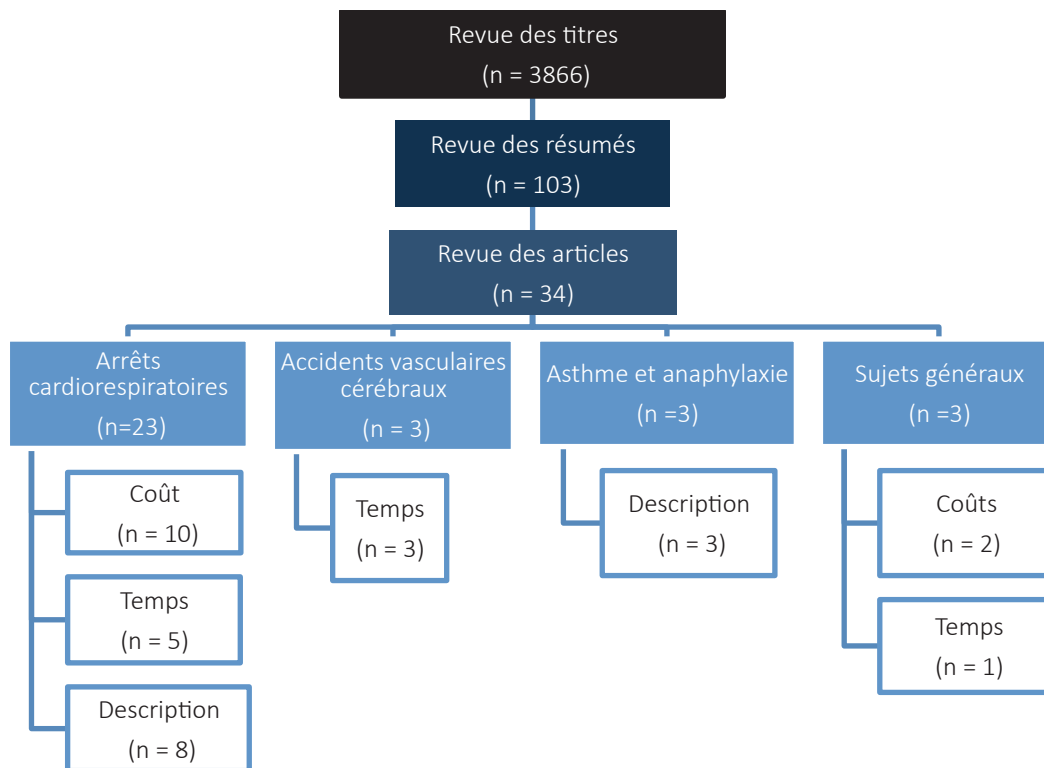
	Articles trouvés	Articles sélectionnés
<b>Recherche 1</b>		
Science direct	1339	29
Wiley	791	8
PUBMED	194	6
<b>Recherche 2</b>		
Science direct	109	13
Wiley	87	6
PUBMED	184	12
<b>Recherche 3</b>		
Science direct	124	8
Wiley	696	6
PUBMED	342	15

Source : CIRANO

Au total, 3 866 articles touchant de près ou de loin aux mots clé ciblés (schéma 5). De ce nombre 103 articles, dont la pertinence semblait plus élevée, ont été consultés et 36 ont été retenus aux fins de la présente étude. Les résumés de chaque article furent ensuite revus pour évaluer leur pertinence et éliminer les duplicata. Finalement, 36 articles ont été sélectionnés et ceux-ci peuvent être séparés en quatre catégories : arrêt cardiaque, accident vasculaire cérébral, asthme et choc anaphylactique et sujet général. Le schéma 5 présente les étapes suivies et le nombre d’articles par catégorie. Il est important de noter que très peu de ces articles font une analyse économique des coûts. Chaque catégorie d’articles peut être séparée en trois sous-catégories générales : coût, temps et description.

<sup>5</sup> Il faut noter que la recherche 1 dans PUBMED a exclu les expressions « (Out of hospital) OR (Out-of-hospital) » et « (Chest pains) OR (Cardiac arrest) ». En effet, l’association de ces termes menait à un nombre important d’articles qui couvrait un éventail de sujets beaucoup plus large que requis. Le résultat initial dans PUBMED menait à 3127 études qui étaient majoritairement liées à des arrêts cardiaques, mais avec plusieurs contextes différents. Les expressions « (Out of hospital) OR (Out-of-hospital) » ont aussi été omises de la recherche 2 pour des raisons similaires. Finalement, la recherche 3 a rajouté l’expression « Medical Emergency » et enlevé les expressions liées aux problèmes avec des interventions spécifiques.

Schéma 5: Étapes de sélection et nombre d'articles retenus



Source : CIRANO

### 3.1.2 Analyse de données primaires et secondaires

Une analyse coûts-bénéfices peut être faite en utilisant des données secondaires, c'est-à-dire des données qui ont déjà été publiées dans des articles scientifiques, des livres, des rapports ou autres publications. Ces informations secondaires peuvent être complétées par des enquêtes, des sondages ou des focus groups qui sont des données primaires recueillies spécifiquement aux fins de l'analyse. Différentes recherches ont été entreprises afin d'aboutir à l'analyse présentée dans les sections à venir. Les sources de données employées pour réaliser l'analyse coûts-bénéfices comprennent ainsi :

- les éléments provenant d'une revue de la littérature scientifique.
- les données publiques comprises dans les rapports annuels d'activité d'Urgences-santé, du SIM, du MSPQ, du MSSS et de la SAAQ;
- les données des tables d'Utstein, des tableaux de bord sur les temps de réponse, sur les statistiques de conformité des opérations relativement à l'usage d'un défibrillateur ou à l'administration d'épinéphrine;
- les résultats d'un focus group organisé par l'équipe CIRANO avec des pompiers premiers répondants en octobre 2016;
- les résultats d'une enquête réalisée spécifiquement pour cette étude auprès de la population de l'île de Montréal;

Les données secondaires pertinentes sont présentées tout au long du rapport. Les données qui ont été compilées, mais qui alourdissaient inutilement l'analyse sont présentées à l'annexe A.

### 3.1.3 Organisation d'un focus group auprès de pompiers

---

Un focus group a été organisé en octobre 2016 avec une quinzaine de pompiers de la Ville de Montréal provenant de deux casernes différentes. Les objectifs de ce focus groups étaient les suivants:

- documenter la réalité terrain des PR;
- mieux connaître et comprendre les problématiques auxquelles ils font face;
- documenter la compréhension et la perception que les PR ont de leurs interventions auprès des patients;
- évaluer la satisfaction des pompiers par rapport au service et à leurs interventions.

L'expérience et les observations des participants relativement à la réalité nous ont permis de formuler des hypothèses plus réalistes et de dresser une liste des changements qui pourraient être apportés pour améliorer l'efficacité du service.

Comme nous le verrons dans les prochaines sections, l'utilisation des données secondaires brutes disponibles aurait pu conduire à surestimer la rentabilité du service, puisque les données contenues à l'intérieur des rapports annuels d'activité ne reflètent pas nécessairement les bénéfices sur le terrain. Toutes les interventions préhospitalières n'entraînent pas nécessairement des bénéfices cliniques significatifs.

Finalement, cet échange a également permis la collecte d'informations pour bonifier le questionnaire qui a été utilisé lors de l'enquête auprès des Montréalais.

### 3.1.4 Enquête CIRANO auprès des résidents de l'île de Montréal

---

Nous avons conduit une enquête par questionnaire auprès d'un échantillon de 1001 répondants résidents de l'île de Montréal pour connaître leur niveau de connaissance du service PR, leur niveau de satisfaction, leur disposition à payer et leur perspective en ce qui a trait à la valeur du service de premiers répondants. À l'aide des statistiques du recensement de 2011, les résultats ont été pondérés selon le sexe, l'âge, la langue maternelle, le niveau de scolarité, et la région (arrondissements/villes) afin de rendre l'échantillon représentatif de l'ensemble de la population adulte de l'île de Montréal. La collecte de données a été réalisée par internet du 14 au 19 novembre 2016 par l'Institut de sondage Léger.

Le questionnaire a été élaboré par les chercheurs de CIRANO et validé par le SIM. Plusieurs pré-tests ont été effectués avant son administration à l'échantillon. L'ensemble de la méthodologie est présenté à l'annexe B. Les résultats sont présentés dans la dernière partie du présent rapport.

#### 3.1.4.1 Collaboration avec le Bureau de l'expérience client de la Ville de Montréal

---

Dans le cadre d'une mesure périodique de la satisfaction initiée en 2012 et visant à inclure le point de vue des résidents de Montréal dans le processus de décision, la Ville de Montréal a mandaté une firme pour réaliser un sondage de satisfaction en 2012, 2013 et 2014. Comme un nouveau sondage était prévu en automne 2016, nous avons fait des démarches auprès du Bureau de l'Expérience client de la ville de Montréal afin d'ajouter au sondage quelques questions relatives spécifiquement au service de PR, puisque les précédents ne traitaient que du service incendie en général. Une question a ainsi pu être ajoutée au sondage qui a été administré dans le courant du mois d'octobre 2016. Toutefois, au moment de la publication du rapport, les résultats de ce sondage étaient encore confidentiels.

### 3.2 Hypothèses de travail et analyse de sensibilité

Les résultats d'une analyse coûts-bénéfices reposent sur des hypothèses de travail variées, chacun basée sur une revue de littérature scientifique rigoureuse. Ceci fait qu'une analyse de sensibilité visant à tester la robustesse des estimations en modifiant les hypothèses en utilisant diverses valeurs plausibles est opportune.

Les prochaines sous-sections décrivent en détail les données qui ont été utilisées pour formuler les hypothèses nécessaires pour mesurer les bénéfices du service de premiers répondants. Celles-ci concernent le niveau de détresse des appels sur lesquels les premiers répondants sont appelés à intervenir, le taux d'arrivée en premier sur les lieux, le nombre de survies, la valeur statistique accordée à la vie humaine et les bénéfices attribuables aux premiers répondants. Le tableau 9 présente une synthèse des hypothèses retenues.

**Tableau 9: Synthèse des hypothèses et des composantes de l'analyse de sensibilité**

	Scénario d'analyse le plus faible	Scénario d'analyse intermédiaire	Scénario d'analyse le plus fort
Niveau de détresse	Pour tous les scénarios, 95 % des interventions des PR sont des cas de détresse légère ou modérée et 5 % sont des cas de détresse sévère.		
Taux d'arrivée en premier	Pour 30 % des interventions, les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP. Les PR contribuent significativement à la réduction de la mortalité, de la morbidité ainsi qu'au bien-être des victimes.	Dans 20 % des interventions, les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP. Les PR contribuent moyennement aux bénéfices de ces interventions. Pour 50 % des interventions ils arrivent donc au moins 3 minutes avant les TAP.	Dans 20 % des interventions, les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP. Les PR contribuent légèrement aux bénéfices de ces interventions. Pour 70 % des interventions ils arrivent donc au moins 1 minute avant les TAP.
Valeur statistique d'une vie humaine	1 M\$	1,5 M\$	2 M\$

Source : CIRANO

#### 3.2.1 Hypothèse concernant le niveau de détresse

Si tous les appels placés au 9-1-1 témoignent d'une situation de détresse, qu'elle soit physique ou psychologique, ils n'ont pas tous le même degré de sévérité. Les travaux du comité de travail de la Table des directeurs médicaux des services préhospitaliers, qui ont débuté en mai 2010 et qui ont conduit à la création de trois niveaux de premiers répondants, ont indiqué que les interventions des premiers répondants n'avaient pas toutes un impact positif sur le plan clinique (MSSS, 2014). C'est-à-dire que certaines interventions n'avaient pas ou peu d'impact sur la mortalité ou la morbidité. La présence des premiers répondants peut cependant améliorer le bien-être des victimes et de leur proche en leur procurant un sentiment de sécurité et de réconfort ou encore en réduisant leurs douleurs dans l'attente de soins préhospitaliers et hospitaliers avancés.

Les bénéfices du service varient donc d'une catégorie d'intervention à l'autre, mais également d'une intervention à l'autre au sein d'une même catégorie. Prenons l'exemple d'un appel d'urgence placé au 9-1-1 concernant une personne présentant des douleurs thoraciques. De telles douleurs peuvent être le signe précurseur d'une ischémie cardiaque et doivent donc être prises très au sérieux (Québec, 2014). Elles peuvent cependant également

être le symptôme d'une autre condition clinique qui ne nécessiterait pas nécessairement des soins d'urgences, telles qu'une pleurésie, le zona ou encore une crise de panique. Il serait donc incorrect d'évaluer la rentabilité du service en présumant que les 16 772 interventions effectuées par les PR en 2014 auprès de personnes présentant des douleurs thoraciques ont toutes généré les mêmes bénéfices. Les conversations tenues lors du focus groups auprès de pompiers ont elles aussi indiquées que l'utilisation des statistiques sur l'affectation des appels par le CCS pourrait conduire à surestimer les bénéfices du service.

Une certaine proportion des interventions, appelés ci-après cas de détresse légère ou modérée, n'engage pas le pronostic vital des patients. Les premiers répondants sont présumés avoir peu d'impacts sur ces interventions en termes de bénéfices cliniques (mortalité et morbidité), mais contribuent néanmoins au bien-être des victimes. Les cas de détresse sévères témoignent au contraire d'une situation où l'état de la victime présente un danger pour sa vie ou sa condition de santé. Les premiers répondants sont présumés avoir un impact sur les bénéfices cliniques de ces interventions. Des bénéfices économiques plus élevés seront attribués aux appels de détresse dite sévère. Cet aspect sera traité dans la section 3.2.3, mais avant cela il est nécessaire de déterminer dans quelles proportions les interventions présentent des cas de détresse légère ou sévère.

L'Institut de recherche en santé publique de l'Université de Montréal a d'ailleurs tenté d'évaluer la proportion de cas de détresse sévère, parmi un échantillon aléatoire de priorité 1 à 3, dans cinq services préhospitaliers d'urgence du Québec (Côte-Nord, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Capitale-Nationale, Saguenay-Lac-Saint-Jean ainsi que dans le Nord-du-Québec). Un panel d'experts, formé de médecins avec une expertise en médecine d'urgence, en santé mentale et en SPU, a examiné les données colligées à partir des RIP, de la déclaration de transport des usagers et des archives du centre hospitalier où les patients ont été transportés. Au total, 37,8 % des cas avaient été correctement triés et constituaient des urgences réelles de priorité 1 ou 3. Pour les priorités 1 uniquement, 17 % des cas auraient été correctement triés (IRSPUM, 2010).

Très peu de données secondaires publiques permettent d'émettre une hypothèse quant au degré de sévérité des cas générant des interventions pratiquées par les premiers répondants. Depuis juin 2000, le Programme d'administration des cinq médicaments fait cependant partie du profil des compétences professionnelles en soins primaires de l'Association des paramédicaux du Canada. On peut émettre l'hypothèse que les cas pour lesquels des médicaments ont été administrés constituent des cas de détresse relativement plus sévères. Les médicaments concernés par le programme sont la nitroglycérine et/ou l'acide acétylsalicylique (AAS) pour soulager les douleurs thoraciques d'origine cardiaque, le Salbutamol pour soulager les problèmes respiratoires, l'épinéphrine pour les allergies et les chocs anaphylactiques ainsi que le Glucagon pour les problèmes diabétiques (MSSS, 2008).

Pour les années financières 2002-2003 à 2004-2005, on peut ainsi retrouver, dans les rapports annuels d'activité d'Urgences santé, des informations relativement au nombre de doses administrées par les TAP (Tableau 10). On retrouve également dans les rapports annuels d'Urgences-santé des informations sur les patients ayant reçu une thrombolyse à l'hôpital et qui peuvent être utilisés pour estimer la proportion de cas d'accidents vasculaires

cérébraux, tout en sachant qu'il ne s'agit pas de l'unique traitement possible. Il est toutefois important de préciser qu'aucune information n'est disponible sur ces éléments après 2004, ce qui limite les analyses possibles et oblige à réaliser certaines extrapolations.

**Tableau 10: Données disponibles sur les actes et les résultats des interventions d'US, 2002-2016**

Année	Salbutamol (problèmes respiratoires) (doses)	Nitroglycérine /AAS (douleurs thoraciques) (doses)	Glucagon (Hypo-glycémie) (doses)	Épinéphrine (chocs anaphy- lactiques) (doses)	Proportion de TAP formée pour administrer les médicaments (%)	Thrombolyse (nombre)
2002	4 700	4 495	431	127	n.d.	n.d.
2003	5 687	3 590	537	122	72	61
2004	9 525	5 488	796	142	100	63
2005- 2016	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Sources : Données compilées à partir des rapports annuels d'activité d'Urgences-santé

Les effectifs ambulanciers d'Urgences-santé ont été progressivement formés entre 2002 et 2004 pour administrer ces médicaments. Le nombre de doses administrées augmente donc rapidement au cours de cette période. De ce fait, seules les données de 2004 peuvent être utilisées comme proxy pour estimer la proportion de cas sévères. Pour ce faire, le nombre de doses administrées en 2004 a été reporté sur le nombre total de transports effectués par Urgences cette année-là. Puis elle a été appliquée au nombre de transports effectués en 2014 afin d'obtenir une estimation du nombre de doses administrées par Urgences-santé. Ne disposant d'aucune autre donnée, nous obtenons un ordre de grandeur acceptable en présumant que les protocoles de soins et la condition générale de santé de la population n'ont pas connu de changements au cours de cette période qui pourraient conduire à surestimer les bénéfiques.

Par exemple, 5488 doses de Nitroglycérine/AAS ont été administrées à des patients souffrant de douleurs thoraciques en 2004, représentant 2,8 % des transports cette année-là. En reportant cette proportion sur le nombre de transports effectués en 2014, nous obtenons qu'environ 6328 doses auraient été administrées par Urgences-santé cette année-là. En présumant ensuite que 82,5 % de ces doses ont été administrées à Montréal, correspondant au poids démographique de la région sur le territoire d'Urgences-santé, près de 5221 cas de détresse sévère relativement à des douleurs thoraciques se seraient produits à Montréal en 2014. Près de 31 % des cas sur lesquels les premiers répondants ont été appelés à intervenir auraient donc été des cas de détresse sévère. Les proportions obtenues varient d'un type d'intervention à l'autre, allant de 3 % dans le cas des accidents vasculaires cérébraux à 60 % pour les problèmes diabétiques (Tableau 11).

**Tableau 11: Proportion estimée de cas sévères en fonction de la catégorie d'intervention, 2014, Montréal**

Nombre d'interventions en 2014	Données utilisées pour mesurer la part de ces interventions pouvant présenter une détresse sévère	Part (%)
Douleurs thoraciques: 16 772	5488 doses de Nitroglycérines /AAS administrées par US 2004 Les douleurs thoraciques représentent 6,2 % des transports en 2005 Soit environ 6300 doses estimées en 2014, dont probablement 5050 à Montréal selon la répartition démographique.	31 %
Accidents de la route: 7 413	Selon la SAAQ, 5711 accidents de la route à Montréal en 2014, dont 5428 avec des blessures légères ou modérées, 253 des blessures graves et 30 des blessures mortelles	5 %
Accidents vasculaires cérébraux : 2 283	63 patients ont été transportés à l'hôpital pour une thrombolyse par US en 2004, soit 0,03 % des transports. Correspondant à environ 72 cas estimé en 2014, dont probablement 58 à Montréal selon la répartition démographique.	3 %
Allergies/anaphylaxie: 1406	142 doses d'Épinéphrine administrées par US en 2004 ou 0,07 % des transports. Correspondant à environ 163 doses en 2014, dont probablement 135 à Montréal selon la répartition démographique.	10 %
Problèmes diabétiques: 1 269	796 doses de Glugacon administrée par US en 2004 ou 0,4 % des transports. Estimé à 917 doses en 2014, dont probablement 757 doses à Montréal selon la répartition démographique	60 %
Problèmes respiratoires: 10 202	9 527 doses de Salbutamol administrées par US en 2004 ou 4,9 % des transports. Estimé à environ 11 000 doses en 2014, dont probablement 9060 à Montréal selon la répartition démographique.	89 %
Arrêts Cardiorespiratoires : 873	2205 Cas confirmés d'ACR à Montréal en 2015 selon les données internes du SIM.	252 %

Source : Rapports annuels d'Urgences-santé, du SIM, Bilan statistiques de la SAAQ et données internes du SIM

Il n'est cependant pas possible d'utiliser les proportions obtenues pour mesurer les bénéfices spécifiques à chacune des catégories d'interventions pour deux raisons. D'une part, parce que ces proportions peuvent conduire à surestimer ou sous-estimer la proportion de cas réel associée à cette catégorie spécifique d'intervention. Le Salbutamol peut être administré dans le cadre de nombreuses autres catégories d'interventions. À l'inverse, les statistiques d'appels du CCS sur les arrêts cardiorespiratoires (ACR) tendraient à sous-estimer le nombre réel d'interventions. Selon les données du CCS, les PR auraient été appelés sur 873 cas d'ACR en 2014, alors que les données internes du SIM indiquent plutôt que 2205 ACR se seraient produits sur le territoire d'Urgences-santé cette année-là. La condition de certaines victimes se serait donc dégradée entre le moment où l'appel a été transféré au CCS et le moment où les ressources préhospitalières sont arrivées sur les lieux.

Les ressources préhospitalières consignent parfois dans leur RIP le changement de code clinique observé. Ces notes n'affectent cependant pas les statistiques présentées dans les rapports annuels d'activité qui elles découlent de la classification initiale de l'appel par le CCS. Prenons par exemple les interventions de type overdose/empoisonnement (SMPAU 23). Entre le 1<sup>er</sup> avril 2013 et le 31 mars 2014, les PR seraient intervenus auprès de 2 624 cas. Selon un document d'analyse transmis par le CIUSSS Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 4001 intoxication ont été recensées entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2013. Au cours de cette période, les PR avaient été invités à consigner dans leur RIP le mode de consommation, la substance consommée et le type d'environnement. Le CIUSSS a réussi à avoir un contact avec 3095 cas, soit 77 % des usagers. De ce nombre, 48 % seulement étaient associés au code SMPAU 23. Dans 15 % des cas, l'intervention avait été initialement classée Inconscience/Évanouissement non traumatique (MPDS 31) et dans 12 % des cas Problème inconnu/personne gisante (MPDS 32). Les données de cette analyse ne permettent pas de

déterminer le nombre de ces cas qui pourraient représenter une détresse sévère. Le décès de l'utilisateur a cependant été rapporté pour au moins l'une de ces interventions.

Il n'est pas non plus possible d'utiliser les proportions du tableau 11 pour estimer les bénéfices, puisque que les données disponibles ne nous permettent d'émettre des hypothèses que sur la moitié des interventions réalisées par les PR et que l'autre moitié de ces interventions n'est pas sans bénéfice (tableau 12). Certaines des catégories pour lesquelles nous ne disposons pas de données présentent des bénéfices cliniques potentiellement faibles (ex. douleurs aux dos, maux de tête), d'autres potentiellement élevés (ex. étouffement, hémorragie, accidents industriels).

**Tableau 12: Interventions des premiers répondants avec ou sans information sur la proportion estimée de cas de détresse sévère, Montréal, 2014**

Système médical de priorisation des appels urgents		2014-2015	Part (%)
1	Problèmes / Douleurs abdominales	608	0,8
<b>2</b>	<b>Allergies / Empoisonnement</b>	<b>1 412</b>	<b>1,7</b>
3	Morsures / Attaques d'animaux	15	0,0
4	Agression / Agression sexuelles	441	0,5
5	Douleurs au dos	188	0,2
<b>6</b>	<b>Problèmes respiratoires</b>	<b>10 230</b>	<b>12,7</b>
7	Brulûres / Explosions	155	0,2
8	Monoxyde de carbone / Produits dangereux	189	0,2
<b>9</b>	<b>Arrêts cardiaques ou respiratoires / Décès</b>	<b>923</b>	<b>1,1</b>
<b>10</b>	<b>Douleurs thoraciques</b>	<b>16 624</b>	<b>20,6</b>
11	Étouffement	512	0,6
12	Convulsion	2 528	3,1
<b>13</b>	<b>Problèmes diabétiques</b>	<b>1 241</b>	<b>1,5</b>
14	Noyade / Accident de plongeon ou de	27	0,0
15	Électrisation / Foudre	36	0,0
16	Problèmes / Blessures aux yeux	10	0,0
17	Chute	4 566	5,7
18	Mal de tête	680	0,8
<b>19</b>	<b>Problèmes cardiaques / DCAI</b>	<b>1 079</b>	<b>1,3</b>
20	Exposition à la chaleur ou au froid	99	0,1
21	Hémorragie / Lacérations	2 801	3,5
22	Accidents industriels	24	0,0
23	Overdose / Empoisonnement	2 604	3,2
24	Grossesse / Accouchement / Fausse-couche	717	0,9
25	Problèmes psychiatrique / tentative de	793	1,0
26	Personne malade / Diagnostic spécifique	9 486	11,8
27	Arme blanche / Arme à feu / Trauma	235	0,3
<b>28</b>	<b>Accident vasculaire cérébral / Paralyse</b>	<b>2 310</b>	<b>2,9</b>
<b>29</b>	<b>Accidents de la route / Transport</b>	<b>7 394</b>	<b>9,2</b>
30	Blessure traumatique spécifique	780	1,0
31	Inconscience / Évanouissement	7 953	9,9
32	Problème inconnu (personne gisante)	2 298	2,8
33	Transferts interétablissements / Soins	187	0,2
	Autres	1 566	1,9
<b>Total</b>		<b>80 711</b>	<b>100,0</b>
Part des interventions pour lesquelles il est possible d'émettre une hypothèse			51,1

Source : Urgences-santé, Tableau de bord du service de premiers répondants, période 13, année financière 2014-2015

Une alternative pour contourner la difficulté de classification spécifique est donc d'additionner l'ensemble des cas de détresse sévère du tableau 12 et de le reporter sur le nombre total d'interventions. Ces derniers pourraient représenter jusqu'à 21,7 % du total des interventions des PR et ce en excluant plusieurs cas potentiellement sévères relativement à des interventions pour des hémorragies, des brûlures, des accidents industriels ou des blessures par arme blanche ou par arme à feu. En présumant que les risques d'anoxie sont faibles et en retirant l'usage du Salbutamol comme variable proxy, 10,5 % des interventions pourraient constituer des situations de détresse sévère. Ces estimations sont donc assez proches de celle de l'Institut de recherche en santé publique de l'Université de Montréal, qui avait estimé que 17 % des codes de priorité 1 auraient correctement été triés.

**Tableau 13: Proportion globale estimée de cas de détresse sévère, 2014, Montréal**

Données utilisées pour mesurer la part de ces interventions pouvant présenter une détresse sévère	Part sur les 80 711 interventions effectuées en 2014 (%)
Nombre total d'intervention du tableau 12 présentant potentiellement une détresse sévère : 17 548 appels	21,7 %
Nombre total en excluant l'utilisation du Salbutamol : 8 488 appels	10,5 %

Source : Rapports annuels d'Urgences-santé, du SIM, Bilan statistiques de la SAAQ et données internes du SIM

Afin de s'assurer de ne pas surestimer les bénéfices du service de premiers répondants dans le cadre de cette évaluation nous émettons l'hypothèse de travail spécifique à la présente étude CIRANO que :

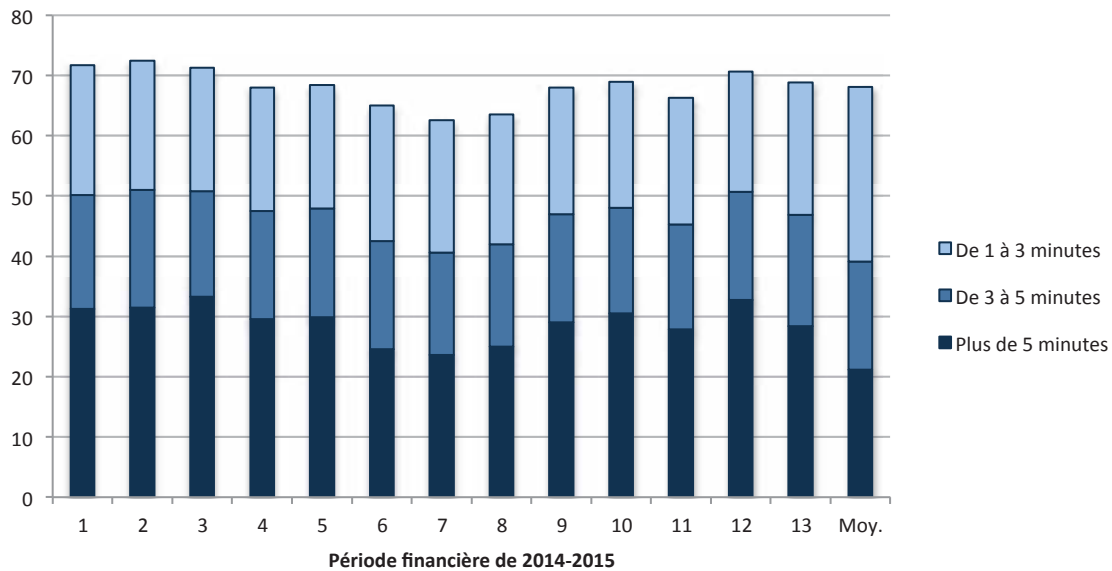
- 5 % des interventions sont des cas de détresse sévère;
- 95 % des interventions sont des cas de détresse légère ou modérée.

### 3.2.2 Hypothèses concernant les temps d'arrivée

S'il est vrai que les PR arrivent sur les lieux d'un incident en moyenne 3 minutes avant les TAP d'Urgences-santé (figure 8), ils ne sont pas toujours la première ressource arrivée. Les données indiquent que les PR arriveraient sur les lieux d'une intervention en même temps ou après les TAP d'Urgences-santé dans près de 30 % des interventions (Figure 12). Cette section vise à formuler des hypothèses sur la proportion de cas pour lesquels la différence entre les temps de réponses des PR et des TAP est suffisante pour permettre au SIM de faire une différence sur la condition des victimes.

Selon les données des tableaux de bord, (données internes produites par Urgences-santé à l'intention du SIM) pour 21 % des cas les premiers répondants seraient arrivés de 1 à 3 minutes avant les ambulanciers d'Urgences-santé en 2014-2015. Dans 18 % des cas ils seraient arrivés de 3 à 5 minutes et 29 % des cas de plus de 5 minutes avant les TAP (figure 12). Ces données concordent avec les autres données du tableau de bord selon laquelle les PR sont arrivés au moins une minute avant les TAP dans 68,2 % des interventions.

Figure 12: Taux d'arrivée des PR avant les TAP, selon l'intervalle de temps, 2014-2015, Montréal



Source : Urgences-santé, Tableau de bord du service de premiers répondants du SIM. La moyenne est pondérée par le volume du nombre quotidien moyen d'interventions pour chacune des périodes financières.

Trois hypothèses de sensibilité ont été formulées afin d'estimer la proportion des interventions pour lesquelles les bénéfices des interventions sont attribuables aux PR :

- les PR sont arrivés au moins 5 minutes avant les TAP pour 30 % de leurs interventions et, le cas échéant, ont contribué **significativement** à la réduction de la mortalité, de la morbidité et à l'amélioration du bien-être des victimes;
- les PR sont arrivés de 3 à 5 minutes avant les TAP pour 20 % de leurs interventions et, le cas échéant, ont contribué **moyennement** à la réduction de la mortalité, de la morbidité et à l'amélioration du bien-être des victimes;
- les PR sont arrivés de 1 à 3 minutes avant les TAP pour 20 % de leurs interventions et, le cas échéant, ont contribué **légèrement** à la réduction de la mortalité, de la morbidité et à l'amélioration du bien-être des victimes.

### 3.2.3 Hypothèses concernant la valeur des bénéfiques des interventions

---

La valeur statistique d'une vie humaine est un concept utilisé en analyse avantages-coûts, lorsque l'on doit déterminer si les bénéfices associés à un projet/offre de services visant à réduire les risques de mortalité dans la société sont supérieurs aux coûts engendrés par ce projet. Un très grand nombre d'études statistiques visant à déterminer la valeur de la vie humaine ont été réalisées depuis les années 1970. La difficulté consiste à déterminer laquelle des valeurs est la plus appropriée, considérant que les différentes méthodes employées conduisent à une variabilité importante des résultats.

Si certaines valeurs relevées dans la littérature peuvent apparaître absurdes, la majorité des études au Québec, comme à l'international rapportent une valeur statistique de la vie humaine allant de 1 à 7 M\$ (dollars canadiens de 2000) (Michaud, 2001; Dionne 2010).

Les estimations de la valeur statistique de la vie dépendent du thème de recherche. Une méta-analyse produite par l'OCDE indique que, dans le secteur de la santé, la valeur moyenne serait de 2,5 millions de dollars en parité des pouvoirs d'achats de 2005 et la valeur médiane de 875 060 \$. Dans le secteur des transports la valeur moyenne et la valeur médiane sont respectivement de 4,9 M\$ et de 3,9 M\$ (OCDE. 2010).

Sund (2010) estime pour sa part que la valeur statistique d'une vie humaine associée à un arrêt cardio-respiratoire se situerait entre 20 et 30 millions de couronnes suédoises en 2007, c'est-à-dire entre 3,6 M\$CAD et 5,5 M\$CAD en dollars aujourd'hui (Banque du Canada, 2016a; Banque du Canada, 2016b). L'utilisation des valeurs statistiques de la vie humaine employées traditionnellement dans le secteur des transports, établie à 22 millions de couronnes suédoises, n'entraînerait donc pas une surestimation des bénéfices lors de l'évaluation d'une politique visant les ACR selon Sund (2010).

Le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec (ci-après appelé ministère des Transports) a procédé à de nombreuses analyses à travers le temps. Dans le cadre d'une autre étude réalisée pour le compte du ministère des Transports du Québec et visant à évaluer la valeur financière des accidents et victimes évitées, Georges Dionne recommande l'approche de la disposition à payer ainsi qu'une valeur de 5 M\$ pour la valeur statistique d'une vie, 16 780 \$US en 2000 (33 700 \$ aujourd'hui) pour les blessures légères ou modérées et 533 461 \$US (1M\$ \$ aujourd'hui) pour les blessures graves (Dionne, 2001; Banque du Canada, 2016b). D'autres études, produites pour le compte du ministère des Transports au milieu des années 1990, rapportent des valeurs allant de 43 371 \$ (63 000 \$ aujourd'hui) à 103 240 \$ (150 000 \$ aujourd'hui) pour des blessés graves et de 6 194 \$ (8 800 \$ aujourd'hui) à 8860 \$ (12 500 \$ aujourd'hui) pour des blessés légers.

Une étude produite par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité au Travail (IRSST) utilise pour sa part les données sur les lésions professionnelles de la CSST. La méthode du capital humain est utilisée pour mesurer la productivité perdue. Les coûts humains sont estimés en utilisant conjointement un indice d'état de santé (DALY) et une estimation de la valeur statistique de la vie humaine basée sur la disposition à payer. La

valeur statistique d'une année de vie en santé est alors estimée à 139 937 \$. Pour la valeur statistique d'une vie humaine, les auteurs utilisent la valeur recommandée dans le cadre du Guide de l'analyse avantages-coûts dans les projets publics du MTQ, soit 3,2 M\$ en 2006.

De son côté le ministère de la Justice du Canada utilise une valeur de 7,49 M\$ pour les décès par armes à feu. Cette hypothèse repose sur une estimation moyenne de la valeur statistique d'une vie humaine fondée sur le marché du travail américain.

Afin de ne pas surestimer les bénéfices, trois hypothèses sont retenues pour la présente étude CIRANO pour la valeur statistique d'une vie humaine :

- 1,0 M\$
- 1,5 M\$
- 2,0 M\$

Pour toutes les autres interventions qui impliquent des cas de détresses sévères et légères, nous utilisons les valeurs estimées par Dionne (2001) en proportion de la valeur statistique de la vie humaine :

- Pour les cas de détresse sévère :  $(533\,461\ \$ / 5\,000\,000\ \$) = 10,66922\ %$  de la VSV
- Pour les cas de détresse légère ou modérée:  $(16\,780\ \$ / 5\,000\,000\ \$) = 0,3356\ %$  de la VSV

Si une équipe de PR arrive sur les lieux d'un arrêt cardiorespiratoire en premier, tous les bénéfices qui découlent de la survie sont présumés leur revenir. Autrement, si la victime ne survit pas, les bénéfices sont présumés être nuls. Pour les cas de détresse légère et sévère, les PR doivent appliquer un protocole de soins visant à soulager l'état de la victime dans l'attente des soins préhospitaliers avancés.

En conséquence, nous présumons que pour les autres types d'interventions les PR se voient attribuer :

- 1% de la valeur estimée des bénéfices de la détresse pour les 30 % d'interventions où les PR sont arrivés au moins 5 minutes avant les TAP;
- 0,75 % de la valeur estimée des bénéfices pour les 20 % d'interventions où les PR sont arrivés de 3 à 5 minutes avant l'arrivée des TAP;
- 0,5 % de la valeur estimée des bénéfices pour les 20 % d'interventions où les PR sont arrivés de 1 à 3 minutes avant les TAP.

*Note : Pour des raisons de clarté dans le texte et de lisibilité dans les tableaux, nous mentionnerons à partir de maintenant les ratios arrondis 10,7 % et 0,3 % de la VSV pour les bénéfices estimés en cas de détresse sévère, respectivement les bénéfices estimés en cas de détresse légère ou modérée. Toutefois, strictement parlant, les calculs ont été faits avec les valeurs exactes (non arrondies).*

Le Tableau 14 présente une synthèse des valeurs qui ont été retenues comme hypothèse. Concrètement, en supposant une valeur statistique de la vie humaine de 1,5 M\$, une intervention auprès d'une personne en situation de détresse légère ou modérée présentant des douleurs thoraciques d'origine non cardiaque, pour lequel les PR sont arrivés de 3 à 5 minutes avant les TAP se voit attribuer une valeur de 38 \$. Ce montant correspond à la valeur du bien-être présumé avoir été procuré à la victime. Cette même intervention, mais cette fois auprès d'une personne en situation de détresse sévère et présentant des douleurs thoraciques d'origine cardiaque se voit attribuer une valeur de 1 200 \$. Cette valeur correspond aux bénéfices associés à la réduction de la mortalité, de la morbidité et à l'amélioration présumée de la victime.

**Tableau 14: Synthèse des valeurs utilisées pour monétariser les bénéfices des interventions PR en présence de cas de détresse légères ou modérées ou sévères<sup>6</sup>**

Bénéfices attribués aux PR/ VSV	Détresse légère ou modérée (0,3356 % de la VSV)			Détresse sévère (10,66922 % de la VSV)		
	1 %	0,75 %	0,5 %	1 %	0,75 %	0,5 %
1,0 M\$	34 \$	25 \$	17 \$	1 067 \$	800 \$	533 \$
1,5 M\$	50 \$	38 \$	25 \$	1 600 \$	1 200 \$	800 \$
2,0 M\$	67 \$	50 \$	34 \$	2 134 \$	1 600 \$	1 067 \$

Source : CIRANO

<sup>6</sup> Notez que les chiffres ont été arrondis pour des raisons de lisibilité et de clarté. Toutefois, tous les calculs ont été faits avec les données exactes, ce qui explique certains résultats des tableaux qui suivent (tableaux 17, 18 et suivants).

### 3.2.4 Synthèse des hypothèses retenues

Voici un tableau qui récapitule l'ensemble des hypothèses de travail retenues pour la présente étude.

**Tableau 15: Synthèse des hypothèses de travail retenues pour l'étude**

<b>Niveau de détresse</b>	<input type="checkbox"/> 95 % des cas sur lesquels les PR interviennent sont des cas de détresse légère ou modérée <input type="checkbox"/> 5 % sont des cas de détresse sévère		
<b>Taux d'arrivée des PR avant les TAP</b>	Pour 30 % des interventions, les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP	Pour 20 % des interventions, les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP (cumulatif 50% des interventions)	Pour 20 % des interventions, les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP (cumulatif 70 % des interventions)
<b>Proportion des bénéfices de l'intervention accordée aux PR</b>	Les PR contribuent significativement à la réduction de la mortalité, de la morbidité ainsi qu'au bien-être des victimes. => lorsque les PR arrivent au moins 5 min avant les TAP, 1 % des bénéfices leur sont attribués.	Les PR contribuent moyennement aux bénéfices de ces interventions. => lorsque les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP, 0,75 % des bénéfices leur sont attribués.	Les PR contribuent légèrement aux bénéfices de ces interventions. => lorsque les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP, 0,5 % des bénéfices leur sont attribués

Notre étude est basée sur l'analyse de 3 scénarios basés sur les hypothèses de travail du tableau précédent.

1. **Le scénario faible** ne considère que les interventions pour lesquelles les PR seraient arrivés au moins 5 minutes avant les techniciens ambulanciers. Il estime donc les bénéfices pour seulement 30 % des interventions sur lesquelles les PR ont été appelés à intervenir (dont 95 % sont considérées comme des détresses légères à modérées et 5 % comme des détresses sévères). Ce scénario attribue ensuite 1 % de la valeur des bénéfices estimés pour les 30 % d'intervention pour lesquelles les PR sont arrivés au moins 5 minutes avant les ambulanciers d'Urgences-santé. Aucune valeur n'est accordée aux 70 % des interventions pour lesquelles les PR sont arrivés moins de 5 minutes avant les TAP ou encore en même temps ou après ces derniers.
2. **Le scénario intermédiaire** considère toutes les interventions pour lesquelles les premiers répondants sont arrivés au moins trois minutes avant les techniciens ambulanciers. Ce scénario attribue ensuite 1 % de la valeur des bénéfices estimés pour les 30 % d'intervention pour lesquelles les PR sont arrivés au moins 5 minutes avant les ambulanciers d'Urgences-santé et 0,75 % de la valeur des bénéfices estimés pour les 20 % d'intervention pour lesquelles les PR sont arrivés entre 3 et 5 minutes avant les ambulanciers d'Urgences-santé. Aucune valeur n'est accordée aux 50 % des

interventions pour lesquelles les PR sont arrivés moins de 3 minutes avant les TAP ou encore en même temps ou après ces derniers.

3. **Le scénario fort** considère toutes les interventions pour lesquelles les premiers répondants sont arrivés au moins une minute avant les techniciens ambulanciers. Ce scénario attribue des bénéfices décroissants en fonction du temps d'arrivée avant les TAP (voir Tableau 14), soit 1 % de la valeur des bénéfices pour les 30 % d'intervention pour lesquelles les PR seraient arrivés au moins 5 minutes avant les TAP, 0,75 % des bénéfices pour les 20 % d'intervention pour lesquelles les PR seraient arrivés de 3 à 5 minutes avant les TAP et 0,5 % des bénéfices pour les 20 % d'interventions où les PR seraient arrivés de 1 à 3 minutes avant. Aucune valeur n'est accordée aux interventions pour lesquelles les PR seraient arrivés moins d'une minute, en même temps ou après les TAP (soit 30 % des interventions).

Le Tableau 16 synthétise les trois scénarios considérés.

Tableau 16: Synthèse des trois scénarios considérés dans l'étude<sup>7</sup>

3 scénarios considérés	Scénario faible	Scénario intermédiaire	Scénario fort
Bénéfices d'une intervention auprès d'une victime d'une <b>détresse sévère</b> (10,7 % de la VSV)	1% des bénéfices (1067\$) sont attribués aux PR pour les 30 % d'interventions pour lesquelles ils sont arrivés au moins 5 minutes avant les TAP	1% des bénéfices (1067\$) sont attribués aux PR pour les 30 % d'interventions pour lesquelles ils sont arrivés au moins 5 minutes avant les TAP + 0,75 % des bénéfices (800 \$) sont attribués aux PR pour les 20 % des interventions pour lesquelles ils sont arrivés de 3 à 5 minutes avant les TAP	1% des bénéfices (1067\$) sont attribués aux PR pour les 30 % d'interventions pour lesquelles ils sont arrivés au moins 5 minutes avant les TAP + 0,75 % des bénéfices (800 \$) sont attribués aux PR pour les 20 % des interventions pour lesquelles ils sont arrivés de 3 à 5 minutes avant les TAP + 0,5 % des bénéfices (533 \$) sont attribués aux PR pour les 20 % des interventions pour lesquelles ils sont arrivés de 1 à 3 minutes avant les TAP
Bénéfices d'une intervention auprès d'une victime d'une <b>détresse légère ou modérée</b> (0,3 % de la VSV)	1% des bénéfices (34 \$) sont attribués aux PR pour les 30 % d'interventions pour lesquelles ils sont arrivés au moins 5 minutes avant les TAP	1% des bénéfices (34\$) sont attribués aux PR pour les 30 % d'interventions pour lesquelles ils sont arrivés au moins 5 minutes avant les TAP + 0,75 % des bénéfices (25 \$) sont attribués aux PR pour les 20 % des interventions pour lesquelles ils sont arrivés de 3 à 5 minutes avant les TAP	1% des bénéfices (34\$) sont attribués aux PR pour les 30 % d'interventions pour lesquelles ils sont arrivés au moins 5 minutes avant les TAP + 0,75 % des bénéfices (25\$) sont attribués aux PR pour les 20 % des interventions pour lesquelles ils sont arrivés de 3 à 5 minutes avant les TAP + 0,5 % des bénéfices (17 \$) sont attribués aux PR pour les 20 % des interventions pour lesquelles ils sont arrivés de 1 à 3 minutes avant les TAP

<sup>7</sup> Les montants mentionnés à titre indicatif sont calculés pour le scénario VSV = 1M\$

## 4 Évaluation économique du service de premiers répondants de Montréal

Cette quatrième section rapporte les écrits de la littérature scientifique, médicale et économique pertinente à la compréhension des bénéfices pour chacun des types d'interventions et présente les bénéfices<sup>8</sup> et les coûts agrégés pour l'ensemble des activités du service. Cette section se termine par la présentation des résultats de l'évaluation de la rentabilité globale du service de premiers répondants.

### 4.1 Estimation des bénéfices cliniques de l'intervention des premiers répondants

Cette section traite en détails de certaines catégories d'interventions afin de mieux comprendre le rôle des premiers répondants sur le terrain et les bénéfices économiques qui peuvent en découler. Cette analyse détaillée permet également de valider que les hypothèses retenues ne conduisent pas à surestimer les bénéfices. Les catégories d'intervention présentées sont les plus importantes, soit en nombre ou en termes de bénéfices cliniques, pour lesquelles nous disposons de données. C'est-à-dire :

- (1) les douleurs thoraciques,
- (2) les arrêts cardiorespiratoires,
- (3) les allergies et les chocs anaphylactiques,
- (4) les problèmes diabétiques,
- (5) les problèmes respiratoires,
- (6) les accidents vasculaires cérébraux et
- (7) les accidents de la route.

Ils représentent ensemble environ la moitié des interventions sur lesquelles sont appelés à intervenir les premiers répondants.

#### 4.1.1 Les douleurs thoraciques et les problèmes cardiaques

Les douleurs thoraciques correspondent à une sensation de pression, d'inconfort, de serrement, de lourdeur, de brûlures ou de douleur vive à la poitrine. Elles peuvent être d'origine cardiaque ischémique, signifiant une interruption ou ralentissement de la circulation sanguine dans un organe ou un tissu, comme dans le cas d'une angine de poitrine ou d'une crise cardiaque. Une douleur thoracique peut également être d'origine cardiaque non ischémique, comme dans le cas d'un déchirement d'une artère à la suite d'un anévrisme. La douleur ressentie peut finalement être d'origine non cardiaque et découler de causes diverses telles que : l'arthrose, le zona, une pleurésie, une embolie pulmonaire, une pneumonie, une inflammation du cartilage, un spasme de l'œsophage, un reflux gastro-œsophagien, un trouble de la posture ou encore une attaque de panique.

La valeur ajoutée du programme de premiers répondants se situerait principalement au niveau des douleurs thoraciques d'origine cardiaque ischémique et cardiaque non

<sup>8</sup> Pour l'ensemble de cette section, les sommes présentées dans les tableaux peuvent différer en raison des arrondis.

ischémique. Dans ce dernier cas, le rôle des premiers répondants est essentiellement d'accélérer le transport vers le centre hospitalier désigné par les TAP en leur fournissant les informations pertinentes collectées au moment de l'évaluation primaire du patient. Pour les douleurs thoraciques d'origine cardiaque ischémique, les soins de confort prodigués, l'accompagnement de la victime dans la prise de leur dose de nitroglycérine et la présence rassurante des pompiers pourraient en outre contribuer à stabiliser l'état de santé du patient et ainsi éviter des complications graves qui pourraient survenir, notamment une crise cardiaque et un arrêt cardiorespiratoire.

#### 4.1.1.1 Définition des douleurs thoraciques d'origine cardiaque ischémiques

---

Les douleurs thoraciques d'origine ischémiques peuvent être le symptôme d'une angine ou d'une crise cardiaque.

Une angine est la douleur ressentie lorsqu'une artère coronarienne est endommagée, obstruée ou rétrécie et ne parvient plus à alimenter correctement le cœur en oxygène. Une angine peut apparaître à la suite d'un effort physique, sous le stress, en présence de froid ou de chaleur intense, d'un repas copieux, en consommant de l'alcool ou en fumant. Elle peut également être un symptôme d'une pression artérielle élevée incontrôlée ou d'une maladie cardiaque, tel que la sténose aortique (rétrécissement d'une valvule cardiaque) ou d'une cardiomyopathie hypertrophique (cœur trop gros). Une angine ne dure habituellement que quelques minutes et peut-être soulagée par du repos et la prise de nitroglycérine. Une douleur thoracique qui persiste au-delà de quinze minutes, après avoir pris de la nitroglycérine, laisse présumer une crise cardiaque imminente (Fondation des maladies du cœur et de l'AVC, 2016).

Une crise cardiaque (ou infarctus du myocarde) se produit lorsque la circulation sanguine vers le cœur est ralentie ou interrompue, mais que le cœur continue de battre. Le manque d'oxygène entraînera la nécrose (mort cellulaire) d'une partie plus ou moins importante du muscle cardiaque (myocarde). Elles se manifestent habituellement par la présence de douleurs thoraciques, parfois par une difficulté respiratoire, parfois par des symptômes digestifs ou encore par une faiblesse soudaine avec des sueurs froides. Une crise cardiaque est causée dans plus de 90 % des cas par la présence d'un caillot sanguin, mais peut également être la conséquence d'une accumulation de plaques ou d'un spasme d'une artère coronarienne. Les méthodes de traitement visent à rétablir la circulation dans l'artère coronaire obstruée, soit par la dilatation de l'artère par un petit ballon (angioplastie) ou par l'administration de médicaments permettant de dissoudre le caillot (thrombolyse). La durée de l'interruption de la circulation sanguine déterminera l'étendue des dommages causés au cœur. Le rôle des SPU est donc de transporter le plus rapidement possible le patient au centre hospitalier désigné afin que celui-ci puisse recevoir le traitement approprié. Les crises cardiaques peuvent entraîner un arrêt cardiaque.

#### 4.1.1.2 Les coûts et les complications qui peuvent découler de douleurs thoraciques d'origine cardiaque

Les maladies cardiovasculaires sont la principale cause de mortalité au Québec. En 2014, les cardiopathies ischémiques ont entraîné le décès de 7 157 personnes (11,3 % des décès), dont 4 030 décès attribuables à une crise cardiaque ou infarctus aigu du myocarde (56,3 % des cardiopathies) (ISQ, 2016). Les maladies cardiaques forment ensemble la catégorie de

maladie la plus coûteuse pour le système de santé. À l'échelle du Canada, les coûts directs et indirects de la maladie ont respectivement été estimés à 6,8 G\$ et 11,7 G\$ par Santé Canada en 1998 (INSPQ, 2006). Au Québec, les coûts directs auraient donc représenté plus de 12 % des dépenses de santé.

Les coûts élevés pour le système de santé découlent du fait qu'il s'agit de la principale cause d'hospitalisation. En 2003, les maladies de l'appareil de circulation (cardiopathies ischémiques, infarctus aigu du myocarde, maladies vasculaires cérébrales, insuffisance cardiaque et maladies vasculaires périphériques) auraient entraîné 92 305 (19,4 %) hospitalisations au Québec dont 20 534 à Montréal (22,2 %) et 4015 à Laval (4,4 %) (INSPQ, 2006). Le taux ajusté d'hospitalisation à Montréal, avec 989,7 hospitalisations par 100 000 habitants, serait inférieur au taux observé à Laval, 1097 hospitalisations, ainsi que celui dans l'ensemble du Québec, 1186 hospitalisations. En 2003, la durée moyenne du séjour à l'hôpital pour ces patients à Montréal-Centre était de 9,8 jours, pour un total de 200 238 jours d'hospitalisation. Ces statistiques sont élevées en grande partie à cause des maladies vasculaires cérébrales pour lesquelles le séjour moyen était alors de 13,7 jours comparativement à 7,9 jours pour les cardiopathies ischémiques et 9,0 jours pour les infarctus aigus du myocarde dans l'ensemble du Québec (INSPQ, 2006).

Les maladies cardiovasculaires touchent principalement les personnes âgées de plus de 65 ans, avec une prévalence de près de 20 % pour ce groupe d'âge comparativement à 5 % dans l'ensemble de la population (INSPQ, 2006). Le fardeau économique des cardiopathies ischémiques devrait continuer de s'alourdir avec le vieillissement de la population.

Le taux de survie à la suite d'une crise cardiaque s'est accru avec le temps, notamment grâce aux interventions des services préhospitaliers d'urgence. Les personnes ayant déjà subi une crise cardiaque ou un autre problème cardiaque aigu sont cependant davantage à risque de souffrir d'insuffisance cardiaque. Il s'agit d'une pathologie chronique ou aiguë qui survient lorsque le cœur ne parvient plus, à cause d'une atteinte au myocarde ou aux valves cardiaques, à pomper suffisamment de sang pour répondre aux besoins énergétiques du corps. Les personnes atteintes d'insuffisance cardiaque, en particulier les personnes âgées de plus de 65 ans, sont des utilisateurs importants du système de santé. Ils tendent à consulter davantage des médecins spécialistes, à visiter l'urgence et à être hospitalisés que les personnes qui n'en souffrent pas. En 2003, un peu plus de la moitié (56,8 %) des 21 053 Montréalais âgés de 20 ans ou plus et atteints d'insuffisance cardiaque auraient consulté un médecin 10 fois ou plus pendant l'année. Toujours en 2003, 77,3 % des Montréalais souffrant d'insuffisance cardiaque ont visité une urgence ou ont été hospitalisés avec une moyenne de 2,7 visites en milieu institutionnel, toutes causes confondues. Un peu moins de la moitié de ces hospitalisations (42,0 %) auraient été directement liées à l'insuffisance cardiaque (INSPQ, 2007).

L'amélioration des services préhospitaliers d'urgence n'entraîne pas nécessairement des coûts plus élevés en bout de ligne. Les premiers répondants ne sont non seulement que l'un des maillons de la chaîne d'intervention préhospitalière d'urgence, mais aussi plus généralement du système de santé. L'important taux de réadmission des patients atteints de maladies cardiaques pourrait s'expliquer par la diminution de la durée du séjour à l'hôpital ou

encore par l'absence de prise en charge des patients en première ligne. Il est en effet possible que le virage ambulatoire pris ces dernières années ait entraîné des congés prématurés chez certains patients (INSPQ, 2006). Le nombre de personnes souffrant d'insuffisance cardiaque sans médecin de famille n'est pas connu. Cependant, seulement 17,1 % des Montréalais atteints d'insuffisance cardiaque auraient consulté de 1 à 2 médecins différents (omnipraticiens et spécialités) en 2003, alors que 19,0 % qui ont consulté 10 médecins différents ou plus au cours de l'année. On peut donc présumer qu'un nombre important de ces patients n'ont pas de fournisseur régulier de soins de santé. Finalement, les données disponibles indiquent que plus de 3 personnes sur 10 souffrant d'insuffisance cardiaque et ayant été hospitalisées pour cette raison n'ont pas eu de suivi médical dans les 30 jours suivant la fin de l'hospitalisation (INSPQ, 2007).

#### 4.1.1.3 Nature de l'intervention du service de premiers répondants

---

Le rôle d'un premier répondant face à un patient avec des douleurs thoraciques est tout d'abord de s'assurer que celui-ci cesse toutes activités physiques ou effort. L'effort physique provoque une augmentation des besoins en oxygène et peut donc entraîner des complications graves en présence d'une artère coronarienne rétrécie. Le cas échéant, le manque de sang oxygéné cause tout d'abord des douleurs et éventuellement la mort du muscle. On peut également présumer que la présence rassurante des premiers répondants contribue également à ralentir le rythme cardiaque des victimes.

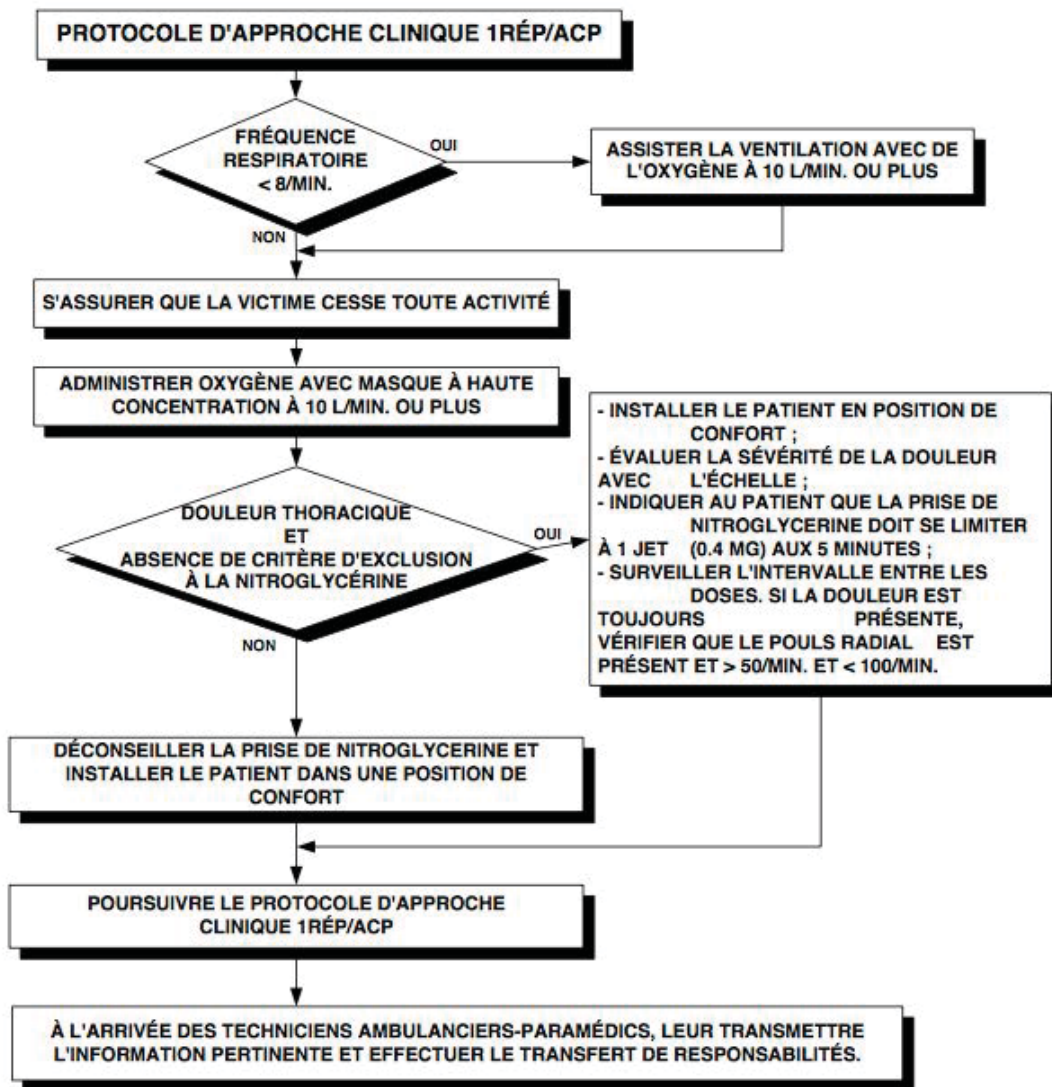
L'administration d'oxygène avec un masque à haute concentration par les premiers répondants peut d'autant plus contribuer à ralentir la nécrose cellulaire. À Montréal, les premiers répondants ne disposent cependant pas de saturomètre pour valider les doses d'oxygène données. Dans de rares cas, une dose excessive d'oxygène pourrait entraîner des complications. Si la fréquence respiratoire de la victime diminue, une assistante ventilatoire peut également être pratiquée.

L'arrivée hâtive des premiers répondants sur les lieux leur permet également d'entreprendre les manœuvres de réanimation si la situation du patient venait à se dégrader entre le moment où l'appel a été placé au 9-1-1 et l'arrivée des ressources préhospitalières. En présence de douleurs thoraciques, les premiers répondants doivent toujours procéder à un monitoring cardiaque au moyen d'un moniteur défibrillateur semi-automatique (MDSA). Comme nous le verrons dans la prochaine section, un certain nombre d'arrêts cardiorespiratoires surviennent en présence des premiers répondants ou des techniciens ambulanciers.

Contrairement aux techniciens ambulanciers, les premiers répondants n'ont pas le droit d'administrer de la nitroglycérine à un patient. Toutefois, quand un patient avec une douleur thoracique dispose de nitroglycérine prescrite par son médecin, le premier répondant peut faire penser au patient de prendre son médicament si celui-ci satisfait aux critères d'exclusion. Il y a en effet un certain nombre de situations où la prise de nitroglycérine peut provoquer des effets secondaires néfastes ou dangereux. Les patients ne connaissent habituellement pas les critères d'exclusion. La Nitroglycérine appartient à la classe des médicaments anti-angineux. Elle soulage les crises aiguës d'angine en relâchant les vaisseaux sanguins et en augmentant le flux d'oxygène et le sang vers le cœur. L'administration de ce

médicament consiste à donner une vaporisation dans la bouche ou sous la langue du patient. L'administration de nitroglycérine/AAS a pour objectif de réduire la douleur, mais également le taux de mortalité lors de problèmes coronariens. Les résultats de l'évaluation d'un programme de soins avancés en Ontario, le projet OPALS (Ontario Prehospital Advanced Life Support), ont indiqué que le traitement des douleurs thoraciques d'origine cardiaque présumée à l'aide des protocoles de soins d'administration des médicaments avait entraîné une réduction significative du taux de mortalité, de 4,3 % à 3,2 % et de 13,1 % à 8,5 % en présence d'un infarctus du myocarde (MSSS, 2005). Comme nous le verrons dans la prochaine section, le nombre d'arrêts cardiorespiratoires a connu une diminution nette à partir de 2010. Les changements dans les protocoles d'interventions, autant ceux adressés aux premiers répondants qu'aux directives des répartiteurs médicaux, pourraient en être des déterminants.

Schéma 6: Protocole de soins 1RÉP/MED.10 Douleur thoracique



Source : Québec (2014)

#### 4.1.1.4 Estimations des bénéfices économiques de l'intervention des PR dans le cas de douleurs thoraciques

En 2014, les PR ont été déployés auprès de 16 772 patients présentant des douleurs thoraciques. En extrapolant à partir des données d'Urgences-santé sur le programme d'administration des médicaments, il est probable qu'environ 5221 doses aient été administrées sur le territoire de Montréal en 2014 dans le cadre d'une intervention préhospitalière d'urgence (voir section 4.1.1.3). Un peu moins du tiers, 31 %, des interventions sur lesquelles les PR seraient appelés à intervenir seraient donc des cas de détresse sévères qui pourraient entraîner des complications en matière de mortalité ou de morbidité.

Selon les hypothèses de travail formulées, 95 % des interventions impliqueraient une détresse légère ou modérée, soit 15 933 victimes, et 5 % une détresse sévère, 839 victimes. Les hypothèses utilisées pour mesurer les bénéfices tendraient donc à sous-estimer les bénéfices économiques qui découlent des interventions des premiers répondants. Il est cependant possible que l'hypothèse générale de 5 % de cas de détresse sévère contribue à surestimer les bénéfices pour d'autres types d'intervention.

Bien que les premiers répondants aient été appelés à intervenir auprès de 16 772 patients avec des douleurs thoraciques, ils ne sont pas nécessairement arrivés sur les lieux de l'intervention avant les techniciens ambulanciers, ni non plus suffisamment avant ces derniers pour faire une différence significative sur l'état de santé de ces derniers. À leur arrivée sur les lieux, les premiers répondants doivent en effet procéder à l'évaluation primaire du patient, à moins que l'état de la victime ne soit critique et que des manœuvres de réanimation doivent être entreprises sans délais. Le même niveau de bénéfices ne peut donc être accordé à toutes les interventions.

Le scénario le plus faible ne considère que les interventions pour lesquelles les PR seraient arrivés au moins 5 minutes avant les techniciens ambulanciers. Il n'estime donc les bénéfices que pour 30 % des interventions sur lesquelles les PR ont été appelés à intervenir, soit 4 780 victimes présentant une détresse présumée légère ou modérée et 252 victimes avec une détresse présumée sévère, pour un total de 5032 victimes. Ce scénario attribue ensuite 1 % de la valeur des bénéfices estimés pour les 30 % d'intervention pour lesquelles les PR sont arrivés au moins 5 minutes avant les ambulanciers d'Urgences-santé. Aucune valeur n'est accordée aux 70 % interventions pour lesquelles les PR sont arrivés moins de 5 minutes avant les TAP ou encore en même temps ou après ces derniers. La valeur unitaire pour une intervention de détresse légère ou modérée (ex. accident de la route, migraine, etc.) va de 34 \$ à 67 \$, selon la valeur statistique de la vie humaine (VSV) retenue (voir Tableau 14). La valeur unitaire accordée à une intervention de détresse sévère (ex. angine) va de 1067 \$ à 2134 \$ selon la VSV retenue. La valeur économique totale des interventions sous ce scénario irait ainsi de 429 281 \$ à 858 852 \$ selon la VSV retenue (Tableau 17).

Le scénario le plus fort considère toutes les interventions pour lesquelles les premiers répondants sont arrivés au moins une minute avant les techniciens ambulanciers, soient  $(4780 + 3187 + 3187) = 11\,154$  victimes avec une détresse présumée légère ou modérée et

(252 + 168 + 168) = 588 victimes avec une détresse présumée sévère, pour un total de 11 742 victimes. Ce scénario attribue des bénéfices décroissants en fonction du temps d'arrivée avant les TAP (voir Tableau 14), soit 1 % de la valeur des bénéfices pour les 30 % d'intervention pour lesquelles les PR seraient arrivés au moins 5 minutes avant les TAP, 0,75 % des bénéfices pour les 20 % d'intervention pour lesquels les PR seraient arrivés de 3 à 5 minutes avant les TAP et 0,5 % des bénéfices pour les 20 % d'interventions où les PR seraient arrivés de 1 à 3 minutes avant. Aucune valeur n'est accordée aux interventions pour lesquelles les PR seraient arrivés moins d'une minute, en même temps ou après les TAP. Les bénéfices économiques totaux des interventions auprès de patients souffrant de douleurs thoraciques pourraient atteindre de 787 029 \$ à 1,57 M\$ selon la VSV retenue (Tableau 17).

**Tableau 17: Synthèse des bénéfices pour les douleurs thoraciques, SIM 2014**

Total	16 772 interventions PR auprès de patient avec des douleurs thoraciques en 2014					
Degré de sévérité	95 % des interventions sont présumés être des cas de détresse légère ou modérée			5 % des interventions sont présumés être des cas de détresse sévère		
Cas :	15 933			839		
Taux d'arrivée en premier	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas
Cas :	4780	3187	3187	252	168	168
VSV et bénéfices	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)
VSV = 1,0 M\$	160 417 \$	80 217 \$	53 478 \$	268 864 \$	134 432 \$	89 621 \$
VSV = 1,5 M\$	240 625 \$	120 325 \$	80 217 \$	403 297 \$	201 648 \$	134 432 \$
VSV = 2,0 M\$	320 834 \$	160 434 \$	106 956 \$	537 729 \$	268 864 \$	179 243 \$
<b>Total des bénéfices</b>						
Scénarios	Faible : les PR arrivent au moins 5 minutes avant dans 30 % des cas : 5 032 victimes considérées		Intermédiaire : les PR arrivent au moins 3 minutes avant dans 50 % des cas : 8387 victimes considérées		Fort : les PR arrivent au moins 1 minutes avant dans 70 % des cas : 11 742 victimes considérées	
VSV = 1,0 M\$	429 281 \$		643 930 \$		787 029 \$	
VSV = 1,5 M\$	643 922 \$		965 895 \$		1 180 544 \$	
VSV = 2,0 M\$	858 852 \$		1 287 860 \$		1 574 059 \$	

Source : CIRANO

## 4.1.2 Les arrêts cardiorespiratoires

### 4.1.2.1 Définition d'un arrêt cardiorespiratoire

Un arrêt cardiorespiratoire (ACR) est une urgence médicale qui nécessite une intervention immédiate. Chaque minute qui s'écoule avant le début des manœuvres de réanimation (RCR et défibrillation) diminue les chances de survie jusqu'à 10 % (Urgences-santé, 2007). Des chercheurs de l'*American Heart Association* ont également récemment découvert que les chances de survie sans dommage neurologique grave chutent à chaque minute (Goto et al., 2016).

Il est possible qu'une victime soit en arrêt respiratoire sans arrêt cardiaque immédiat (ex. noyade, intoxication) ou en arrêt cardiaque sans arrêt respiratoire immédiat (ex. infarctus aigu du myocarde). Bien qu'ils ne soient jamais simultanés, lorsque le pouls ou la respiration

s'arrête, l'autre s'arrêtera aussi rapidement. La majorité (60 %) des ACR aurait une cause cardiaque. Les services d'urgence doivent ainsi rapidement déterminer la cause en pratiquant l'ABC, c'est-à-dire qu'ils doivent vérifier (A) l'ouverture et le dégagement des voies respiratoires, (B) l'état de la respiration et (C) le pouls.

#### 4.1.2.2 Le rythme cardiaque initial et l'usage de la défibrillation

---

La défibrillation est le maillon qui offre la plus grande probabilité d'augmenter la survie, car elle peut rétablir le rythme cardiaque normal. Certaines études, dont Waalewijn et al. (2001), indiquent par ailleurs qu'un accès rapide à la défibrillation réduit le besoin en techniques avancées de réanimation cardiorespiratoire (administration de médicaments et intubation).

Tous les rythmes cardiaques ne peuvent cependant faire l'objet d'une défibrillation. L'action de contraction du myocarde dépend d'une stimulation électrique organisée provenant du nœud sinusal et suivant un trajet prédéfini à travers le cœur. Lorsqu'un ACR est de cause cardiaque, il est plus souvent dû à un trouble du rythme cardiaque appelé fibrillation ventriculaire (TV) ou encore une tachycardie ventriculaire (TV) qui se traduisent par une activité électrique rapide et désorganisée et dont le seul traitement efficace est la défibrillation. Au contraire la défibrillation en présence d'une asystolie (absence d'activité électrique) ou d'autres types d'arythmie cardiaque, telle qu'une extrasystole ventriculaire, un rythme agonal ou d'une activité électrique sans pouls est inefficace. Dans de tels cas, il est inutile d'utiliser un DEA puisque la cause n'est pas d'origine électrique et les PR doivent concentrer leurs efforts sur le massage cardiaque (ASSSL, 2007). Les taux de survie associés à des rythmes cardiaques qui ne sont pas propres à la défibrillation sont considérablement plus faibles comme nous le verrons dans les prochaines sous-sections.

#### 4.1.2.3 Nature de l'intervention du service de premiers répondants

---

Pour favoriser les chances de réanimation, l'équipe de premiers répondants doit rapidement déterminer la situation devant laquelle elle se trouve, soit un patient inconscient qui respire, mais sans pouls, soit un patient inconscient avec pouls, mais sans respiration efficace. La majorité des victimes d'un ACR est inconsciente, sans pouls et sans respiration à l'arrivée des PR, laissant croire que l'ACR a débuté depuis quelques minutes. Les manœuvres de réanimation doivent être débutées sans délais à moins que les signes d'une mort évidente soient présents. Le cas échéant, les PR doivent appliquer les protocoles médicaux-légaux appropriés.

La réanimation cardiorespiratoire (RCR) augmente les chances de survies d'une victime d'un ACR. L'alternance des compressions thoraciques et des ventilations permettent d'assurer la circulation sanguine et l'oxygénation en remplacement du cœur et des poumons et ainsi protéger les organes sensibles au manque d'oxygène. En combinant, la RCR à la défibrillation, les chances de réanimation sont considérablement augmentées.

Après avoir confirmé l'ACR, en constatant une absence de pouls, un premier répondant doit immédiatement débiter les compressions thoraciques sans ventilation pendant l'installation des électrodes de défibrillation par son coéquipier, puis laisser le DEA procéder à l'analyse du rythme cardiaque. La défibrillation est toujours prioritaire à la RCR. Les premiers répondants ne disposent cependant pas des équipements, ni des connaissances nécessaires pour

déterminer si le rythme cardiaque est propice à la défibrillation. En présence d'une absence de pouls, ils doivent faire usage du défibrillateur externe automatisé (DEA) à leur disposition. L'administration d'une défibrillation ne garantit pas le retour d'une circulation spontanée, mais augmente grandement les chances.

Après chaque analyse du rythme cardiaque, il est recommandé d'effectuer un changement de premier répondant avant de reprendre le massage cardiaque. Le premier répondant ne doit jamais cesser les manœuvres de réanimation tant que les TAP ne sont pas prêts à prendre en charge l'intervention. Dans la majorité des cas, les PR accompagneraient l'équipe ambulancière jusqu'au centre hospitalier désigné. Il est habituellement impossible pour une équipe composée de deux TAP de procéder aux manœuvres de réanimation, de défibrillation et d'intubation tout en effectuant le transport vers le centre hospitalier.

#### 4.1.2.4 Les facteurs influençant les taux de survie

---

Les chances de survie augmentent considérablement si une personne témoin sur les lieux reconnaît rapidement les symptômes et débute les manœuvres RCR dès que la victime s'effondre. La RCR permet de prolonger la période pendant laquelle la défibrillation sera efficace et laisse donc le temps aux services d'urgence d'arriver sur les lieux. Les bénéfices des programmes de formation de premiers intervenants, comme Héro en trente, sont largement documentés dans la littérature. Les pompiers premiers répondants rencontrés lors des focus groups ont d'ailleurs souligné l'importance de renforcer ce maillon de la chaîne de survie et possiblement d'intégrer une courte formation sur la reconnaissance des premiers symptômes et le massage cardiaque dans le programme régulier d'études secondaires.

Les chances de survies sont également plus importantes si l'ACR est d'origine cardiaque et si le rythme cardiaque initial est propice à la défibrillation.

Très peu d'études scientifiques portent spécifiquement sur les bénéfices des actes posés par les premiers répondants. La rapidité de la défibrillation demeure néanmoins un facteur incontestable de survie. Berdowski et al. (2010), étudient les effets d'une plus grande accessibilité aux DEA, que ceux-ci soient directement accessible dans les lieux publics (in situ), impliquant ainsi la formation de premiers intervenants, soit affectés par des ressources préhospitalières d'urgences comme les premiers répondants. Un accès à un DEA in situ réduirait ainsi le temps entre les premiers symptômes et la défibrillation de 11 à 4,1 minutes. Les services de premiers répondants eux permettraient de réduire le temps réponse à 8,5 minutes. Le temps de réponse moyen des PR est donc plus élevé dans l'étude de Berdowski et al. (2010) qu'au Québec. Le taux de survie sous un intervalle de temps médian de 3,7 minutes serait de 43 % comparativement à 16 % pour un intervalle de temps de 9 minutes et de 14 % sans défibrillation. Les chances de survie diminuent donc drastiquement en fonction du temps de réponse et ce, de manière non linéaire. Selon les résultats de cette étude, les services de premiers répondants permettraient de sauver 1,2 vies par 1 million d'habitant par année dans le nord de la Hollande et l'accès in situ a un DEA 3,6 vies pour 1 million d'habitants.

D'autres études ne trouvent pas d'impacts significatifs à l'existence d'un service de premiers répondants. Ces études portent cependant sur des secteurs où les temps de réponse sont

élevés. C'est le cas de Alem et al. (2003) dont les résultats indiquent que l'utilisation de DEA par les pompiers premiers répondants n'avait pas contribué à améliorer la survie à la sortie de l'hôpital, mais que leur intervention favorisait un retour de pouls et augmentait le taux d'admission à l'hôpital. L'étude utilisait comme intrants les résultats d'un projet pilote auprès de populations desservies et non desservies par un service de pompiers premiers répondants au Pays-Bas en 2002-2003. Les temps réponse des SPU dans cette région sont cependant très importants. Dans plus de 50 % des cas, les pompiers et les ambulanciers arrivaient sur les lieux plus de 10 minutes après l'apparition des premiers symptômes. Les auteurs soulignent que les bénéfices du service de premiers répondants ont été limités par de mauvaises prises de décisions, des erreurs d'affectation ainsi que des délais de communication. Ils réitèrent de ce fait l'importance du temps et de l'efficacité de chacune des étapes au sein de la chaîne de survie.

Une personne intéressée à comparer les résultats des différentes études scientifiques portant sur l'usage d'un DEA et les techniques de RCR devrait donc tenir compte des temps moyens de réponse, incluant la manière dont ceux-ci sont calculés. Le lecteur intéressé devrait aussi s'intéresser à la composition de l'échantillon, soit le rythme cardiaque initial des victimes ainsi que la présence ou non de témoins et s'ils sont intervenants ou non. Une attention particulière devrait finalement être portée sur la manière dont les taux de survie sont calculés. Les taux de survie au Québec sont calculés en tenant compte de la présence d'un témoin et du rythme cardiaque initial. De plus la survie est calculée à la sortie de l'hôpital.

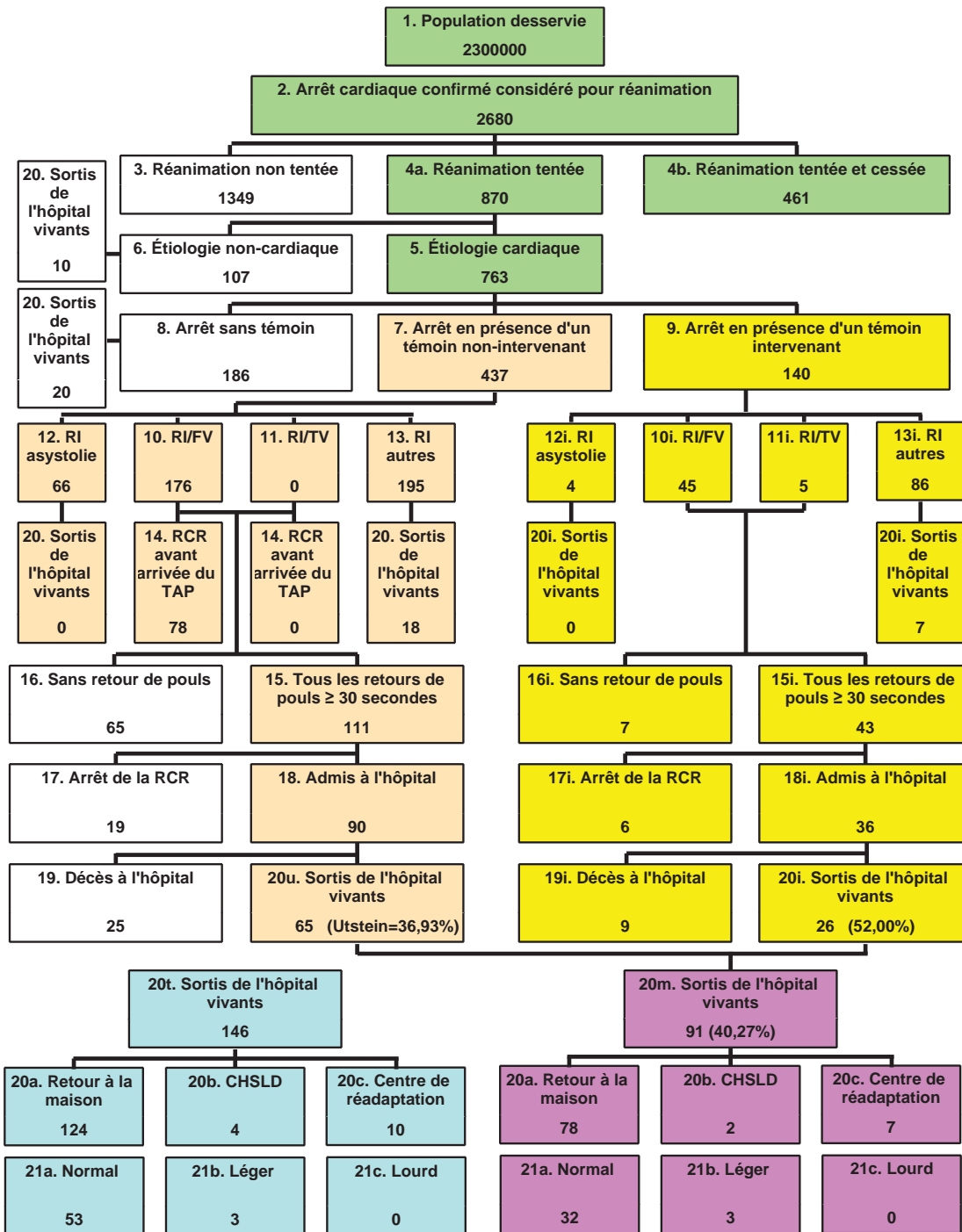
#### 4.1.2.5 Calcul et comparaison des taux de survie

---

Les taux de survie à la suite d'un ACR sont habituellement calculés par la méthode d'Utstein. Adopté en 1991 à la suite d'une conférence internationale visant justement à uniformiser les pratiques et les définitions en matière d'arrêts cardiorespiratoires, le critère d'Utstein permet de mesurer et de comparer les taux de survie dans un contexte de soins préhospitaliers.

Les statistiques sur les arrêts cardiorespiratoires étaient consignées dans des tables par les anciennes agences régionales de santé. Le schéma 7 présente les statistiques pour le territoire d'Urgences-santé pour l'année financière 2013-2014.

Schéma 7: Rapport statistique d'Utstein, territoire d'Urgences-santé, 2013-2014



Source : Urgences-santé

Depuis le début des années 2000, le Québec a adopté le taux d'Utstein modifié. Celui-ci tient compte de certains éléments pronostics supplémentaires, tel que la présence d'un témoin, d'un rythme cardiaque défibrillable ainsi que des arrêts survenus en présence d'un intervenant (TAP ou PR). Le taux d'Utstein modifié mesure plus précisément le taux de patients sortis de l'hôpital vivant sur le nombre total de réanimations tentées sans

interruption, d'origine cardiaque, survenue en présence d'un témoin intervenant (TAP ou PR) ou non-intervenant, avec un rythme cardiaque propice à la défibrillation (FV/TV), avec un retour de pouls et sa présence à l'arrivée à l'établissement hospitalier receveur (schéma 7). L'utilisation des taux d'Utstein modifié tendrait à surestimer le taux réel de survie à la suite d'un ACR, bien qu'ils donnent un portrait plus juste de la performance des intervenants en santé lorsque la réanimation est en théorie praticable.

Le taux global de survie à la suite d'un ACR, toutes causes et toutes conditions confondues, est de 5,5 % ou 146 survies en 2013-2014. Ce taux global de survie est comparable à celui observé ailleurs. Au Royaume-Uni, le taux global de survie est estimé entre 1 % et 8 % (Perkins et Cooke, 2011). Une autre étude menée à Jérusalem indique que 52 des 1043 victimes d'un ACR en 2008-2009 sont sortis vivants de l'hôpital (taux global de survie de 5,0 %) après un séjour médian de 21 jours. De ces personnes sorties vivantes de l'hôpital, 18 n'ont pas survécu à long terme, dont 13 sont décédés dans l'année suivant leur sortie et les autres dans les deux années subséquentes (Pachys et al. 2014). Les résultats de Wang et al. (2005) indiquent un taux global de mortalité de 89,5 % à partir des données de la Ville de Pittsburg pour la période 1998-2002. Les données de cette étude indiquent que 89 % des décès surviennent dans les premières 24h suivant l'ACR, 95 % dans les 7 premiers jours et 97 % dans les 14 jours suivant l'ACR.

En excluant les ACR pour lesquelles aucune réanimation n'a été tentée pour des raisons de mort évidente, le taux global de survie passe à 11,0 % (Tableau 18). Le taux de survie à la suite d'un ACR d'étiologie non cardiaque est plus faible (9,3 %) que pour les étiologies cardiaques (17,8 %). Pour ces derniers cas, les chances sont moins élevées si un témoin n'était pas présent lorsque la victime s'est effondrée (10,8 %) que si un témoin était présent (20,1 %). Même en présence d'un témoin, les victimes d'un ACR dont le rythme cardiaque initial est de type asystolique ou autre présentent un taux de survie considérablement plus faible (7,1 %) que ceux dont le rythme était propice à la défibrillation (40,3 %). C'est ce dernier cas de figure qui est retenu pour mesurer le taux d'Utstein modifié. Le taux de survie est finalement plus élevé si l'ACR se produit devant un intervenant (52,0%), c'est-à-dire un TAP ou un PR, que si l'arrêt se produit devant un témoin non intervenant (36,9 %).

**Tableau 18: Comparaison des nombres et des taux de survie en fonction des facteurs pronostics, Montréal et Laval, 2013-2014**

Mesure de la survie	ACR (N)	Survie (N)	Taux (%)
Taux global de survie à la suite d'un ACR	2680	146	5,4
Taux global de survie pour laquelle une réanimation a au moins été tentée	1331	146	11,0
Taux de survie, étiologie non cardiaque	107	10	9,3
Taux de survie, étiologie cardiaque	763	136	17,8
Taux de survie, étiologie cardiaque, sans témoin	186	20	10,8
Taux de survie, étiologie cardiaque, avec témoin	577	116	20,1
Taux de survie avec témoin et un rythme initial cardiaque asystolique ou autre	351	25	7,1
Taux de survie avec témoin et un rythme initial cardiaque FV/TV (Utstein modifié)	226	91	40,3
Taux de survie, devant non intervenant (Utstein)	176	65	36,9
Taux de survie devant intervenant (TAP ou PR)	50	26	52,0

Source : Calculé à partir du rapport statistique de la table d'Utstein 2013-2014

En comparaison, le taux d'Utstein modifié était 37,7 % à l'échelle du Québec la même année (Tableau 19). Les chances de survies sur le territoire de Montréal et de Laval sont similaires à celles de la Capitale nationale (40,0 %). Les taux de survie les plus élevés peuvent être retrouvés en Estrie (60,9 %), en Abitibi-Témiscamingue (50,0 %) et dans la région de Lanaudière (46,9 %). Si le taux d'Utstein à l'échelle du Québec est faible, c'est en partie en raison des régions éloignées où le taux de réanimation tentée est faible (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie) ou nul (Côte-Nord, Baie-James).

Selon des statistiques additionnelles obtenues du MSSS à partir des tables d'Utstein colligée par les anciennes agences régionales de la santé, il se serait produit 3027 cas d'arrêts cardiaques sur le territoire du Québec en 2013-2014 pour lesquelles des manœuvre de réanimation ont été tentées sans interruption, dont 870 cas (29,8 %) sur le territoire d'Urgences-santé. Cette année-là, l'intervention des services d'urgence aurait contribué à sauver 431 vies à l'échelle du Québec, dont 146 (33,9 %) sur le territoire d'Urgences-santé (Tableau 19).

**Tableau 19: Statistiques d'Utstein et de réanimation, régions du Québec, 2013-2014**

Région	Population	Nombre de cas	Nombre de cas par 10 000 hab.	Réanimation tentée (%)	Utstein (%)	Utstein modifié (%)	Nombre de survies	Taux de survie, cas tentés
Objectif ministériel				> 50		> 40		
Bas-Saint-Laurent	201 000	79	3,9	54,7	12,5	21,1	8	10,1
Saguenay	271 250	88	3,2	49,5	39,1	44,4	14	15,9
Capitale-Nationale	692 790	268	3,9	51,1	38,6	40,0	40	14,9
Mauricie-Centre-du-	488 560	193	4,0	49,1	14,7	21,4	19	9,8
Estrie	305 470	106	3,5	51,3	61,1	60,9	15	14,2
<b>Urgences-santé (Montréal et Laval)</b>	<b>2 380 000</b>	<b>870</b>	<b>3,7</b>	<b>49,6</b>	<b>36,9</b>	<b>40,3</b>	<b>146</b>	<b>16,8</b>
Outaouais	381 400	176	4,6	54,3	33,3	32,6	23	13,1
Abitibi-Témiscamingue	145 840	46	3,2	44,3	41,7	50,0	7	15,2
Côte-Nord	99 690	34	3,4	47,9	0,0	0,0	0	0,0
Baie-James	29 000	6	2,1	38,9	0,0	0,0	0	0,0
Gaspésie	96 350	38	3,9	35,0	12,5	25,0	4	10,5
Chaudière-Appalaches	418 700	129	3,1	49,9	23,7	27,7	16	12,4
Lanaudière	496 090	209	4,2	50,4	36,2	46,9	36	17,2
Laurentides	580 970	249	4,3	57,5	32,7	45,3	34	13,7
Montérégie	1 428 480	536	3,8	53,3	27,0	34,8	69	12,9
Ensemble du Québec	7 935 563	3027	3,8	51,2 %	32,2	37,7	431	14,2

Source : MSSS et calculs des auteurs

Des 146 survies sur le territoire de Montréal et de Laval, 91 sont des survivants d'une étiologie cardiaque. Les statistiques indiquent que 86 % sont retournées à la maison, 2 % ont été admis dans un CHSLD et 8 % dans un centre de réadaptation. Le lieu de retour n'était pas connu pour 4 % des survivants. L'état neurologique à la sortie de l'hôpital est connu pour 39 % des cas. La très grande majorité de ces cas, 91 %, montraient un état neurologique normal et 9 % présentaient déficit neurologique léger. L'état à la sortie de l'hôpital des patients varie d'une étude à l'autre dans la littérature. En Hollande, le nombre de survivants sans conséquence neurologique est estimé à 49,6 % chez les patients ayant bénéficié de la défibrillation in situ contre 14 % pour les patients qui n'en ont pas bénéficié et 17,2 % pour les patients qui bénéficié de la défibrillation par l'entremise d'un service d'urgence, incluant

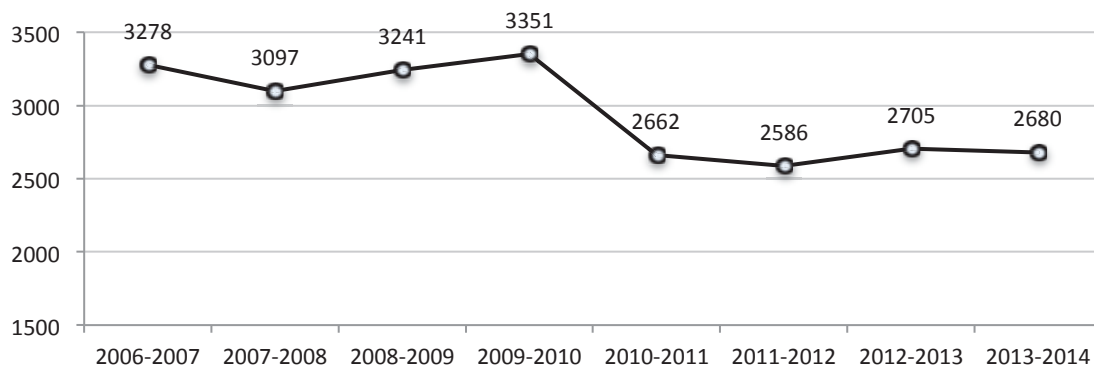
les premiers répondants (Berdowski et al, 2010). À Jérusalem, il a été estimé que les personnes ayant survécu à un ACR perdaient en moyenne 113 jours de travail (Ginsberg, 2015). Au Québec, la Fondation des maladies du cœur, estime que la majorité des personnes victimes d'une crise cardiaque peuvent reprendre leur activité professionnelle à l'intérieur de 8 à 16 semaines (Fondations des maladies du cœur et de l'AVC, 2016a).

#### 4.1.2.6 Évolution des taux de survie sur le territoire d'Urgences-santé

Les tables d'Utstein du territoire d'Urgences-santé nous ont été transmises pour les années financières 2006-2007 à 2010-2014. Le format des tables a été modifié en 2010-2011. Bon nombre de statistiques affichent des bonds importants à partir de 2010-2011.

Le nombre d'arrêts cardiorespiratoires confirmés pour la réanimation sur le territoire d'Urgences-santé a connu une importante diminution depuis 2010, passant, de 3240 en moyenne, avant cette date, à 2660 cas en moyenne après cette date (figure 13). Ce constat pourrait être attribuable à la présence des PR, à des modifications apportées aux protocoles de soins ou encore aux méthodes de calculs ou de consignation des statistiques d'Utstein.

**Figure 13: Nombre total d'arrêts cardiaques confirmés pour la réanimation, territoire d'Urgences-santé, 2006-2007 à 2013-2014**



Source : Données transmises par Urgences-santé

Pour environ la moitié des cas aucune réanimation n'a donc été tentée pour des raisons de mort évidente. Si le nombre de réanimations non tentées est relativement constant depuis 2006-2007, le nombre de réanimations tentées puis cessées est en augmentation, passant de 11,8 % en 2010-2011 à 17,2 % en 2013-2014 (Tableau 20). Cette statistique n'est pas disponible avant 2010-2011. Il peut aussi ici s'agir de modifications apportées aux protocoles de soins et/ou aux méthodes pour colliger les données. Parmi les réanimations tentées, les ACR d'étiologie cardiaque représentent 87,7 % des cas. Cette proportion est relativement constante dans le temps, tous comme la proportion de cas avec un rythme cardiaque propice à la défibrillation qui oscille autour de 35 %. Le nombre de cas d'ACR survenus en présence d'un témoin est en augmentation, passant de 53,6 % en 2006-2007 à 75,6 % en 2013-2014. Le nombre d'ACR qui se produisent en présence d'un intervenant (TAP ou PR) est en hausse, passant de 10,4 % en 2006-2007 à 18,3 % en 2013-2014. La proportion des cas pour lesquels les manœuvres de réanimation ont été débutées avant l'arrivée des TAP ou des PR est variable d'une année à l'autre.

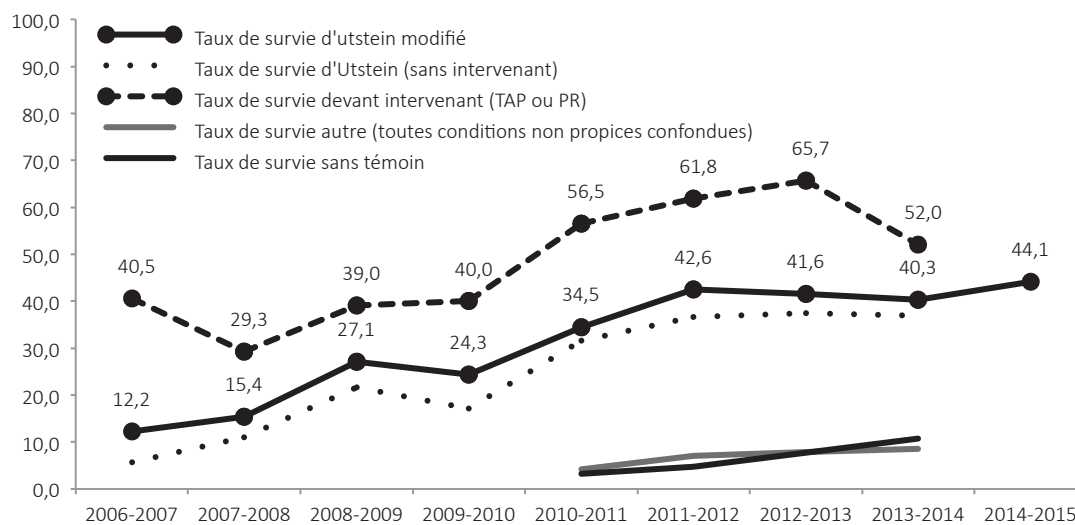
**Tableau 20: Évolution des facteurs pronostics sur le territoire d'Urgences-santé, 2006-2007 à 2013-2014**

Facteurs pronostics	2006-2007	2010-2011	2013-2014
Réanimation non tentée	59,9 %	50,1 %	50,3 %
Réanimation tentée puis cessée	n.d.	11,8 %	17,2 %
Réanimation tentée	40,1 %	38,2 %	32,5 %
Étiologie cardiaque	78,5 %	88,0 %	87,7 %
En présence d'un témoin	53,6 %	65,2 %	75,6 %
Rythme initial FV/TV	35,4 %	33,8 %	39,2 %
En présence d'un intervenant	10,4 %	12,4 %	18,3 %

Source : calculé à partir des tables d'Utstein d'Urgences-santé

Les augmentations du nombre d'ACR en présence de témoin ou d'un intervenant sont toutes deux des conditions propices pour l'augmentation des taux de survie sur le territoire d'Urgences-santé. Sur le territoire d'Urgences-santé, le taux d'Utstein modifié des patients à la suite d'un ACR serait passé de 12,2 % en 2007 à 42,6 % en 2012 (SIM, 2015). La corporation d'Urgences-santé attribue cette amélioration aux services de premiers répondants, mais aussi à la formation des citoyens comme premiers intervenants ainsi qu'à l'implantation de DEA dans les autopatrouilles du Service de police de Laval à partir de 2012 (US, 2013). Les statistiques disponibles ne confirment pas une hausse du nombre de témoins débutant les manœuvres avant l'arrivée des intervenants. On constate cependant une croissance très importante du taux de survie à la suite d'un ACR en présence d'un intervenant (TAP ou SIM). Le taux de survie des personnes ayant été victimes d'un ACR sans qu'un témoin ne soit présent, au moment où cette personne s'est effondrée, est passé de 3,2 % en 2010-2011 à 10,8 % en 2013-2014.

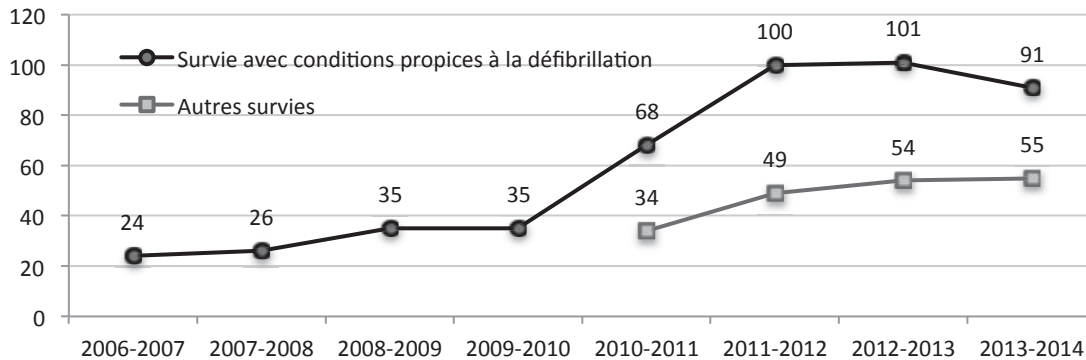
**Figure 14: Taux de survie à la suite d'un ACR, territoire d'Urgences-santé, 2006-2007 à 2013-2014**



Sources : Données transmises par Urgences-santé et rapport annuel d'activité 2015-2016

Le nombre de survies, propices à la défibrillation uniquement, est passé de 24 en 2006-2007 à 35 en 2009-2010 (+ 11 survies), puis à 100 survies en 2012-2013 (+65 survies) sur le territoire de Montréal et Laval. Depuis 2010-2011, le nombre de survies découlant d'un ACR non propice à la défibrillation est passé de 34 à 55 (+21 survies).

**Figure 15: Nombre de survies, territoire d'Urgences-santé, 2006-2007 à 2013-2014**



Source : Données transmises par Urgences-santé

#### 4.1.2.7 Estimation des bénéfices économiques de l'intervention des PR dans le cas d'arrêts cardiorespiratoires

Selon les rapports d'activité du SIM, les PR seraient intervenus sur 879 cas d'arrêts cardiaques ou respiratoires sur le territoire de Montréal en 2013-2014, alors que la table d'Utstein indique que 2680 ACR se seraient produits sur le territoire d'Urgences-santé en 2013-2014 (schéma 7). Il est peu probable que seulement 32,8 % des cas se soient produits à Montréal. Il est plus probable que d'autres types d'interventions, notamment des problèmes cardiaques, des chocs anaphylactiques ou encore des problèmes respiratoires, aient évolué vers un ACR en cours d'intervention. En supposant que 80 % des ACR se soient produits à Montréal, proportion correspondant au poids démographique de la région de Montréal, 2211 ACR se seraient produits à Montréal en 2013-2014. Les statistiques internes de conformité du SIM indiquent que 2195 ACR se sont produits sur le territoire de Montréal en 2014-2015 et 2205 ACR en 2015-2016.

L'hypothèse la plus simple apparaît de répartir les 146 survies dénombrées en 2013-2014 (Figure 15) également en fonction du poids démographique, soit 120 survies. En présumant que les premiers répondants aient un impact positif et significatif sur les taux de survie, cette hypothèse conduirait à sous-estimer les bénéfices du programme. En émettant l'hypothèse que les PR sont arrivés au moins 5 minutes avant pour 30 % des interventions qui se sont produites sur le territoire de Montréal, les PR auraient été le facteur déterminant de la survie d'au moins 36 victimes d'un ACR. Cette estimation présume que les PR ont des chances similaires aux TAP de produire un retour de pouls. Le taux de conformité aux protocoles cliniques relativement aux ACR est de 93 % pour les PR en 2013-2014 comparativement à 93,1 % pour l'ensemble des protocoles initiés sur le territoire d'Urgences-santé (Urgences-santé, 2016). Selon la valeur statistique de la vie retenue, les bénéfices pourraient atteindre de 36 M\$ à 72 M\$ (Tableau 21).

**Tableau 21: Synthèse des bénéfices attendus pour les arrêts cardiorespiratoires, 2013**

Nombre total d'ACR	2211 cas estimés d'ACR sur le territoire de Montréal		
Nombre de survies	120 survies estimées sur le territoire de Montréal		
Taux d'arrivée en premier	Au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Au moins 3 minutes avant les TAP dans 50 % des cas	Au moins 1 minute avant les TAP dans 70 % des cas
Nombre de survie :	36	60	84
VSV = 1,0 M\$	36 M\$	60 M\$	84 M\$
VSV = 1,5 M\$	54 M\$	90 M\$	126 M\$
VSV = 2,0 M\$	72 M\$	120 M\$	168 M\$

Source : CIRANO

En tenant compte des interventions pour lesquelles les PR sont arrivés respectivement au moins 3 et 1 minutes avant les TAP, les PR pourraient avoir permis de la survie de 60 à 84 victimes d'un ACR. Les statistiques internes du SIM indiquent qu'en 2014-2015 les PR auraient initiés le protocole RÉA/DEA pour 765 cas sur le territoire de Montréal et le protocole Med-Leg pour 629 cas. Ce faisant, les PR auraient réellement initiés les protocoles pour 63,5 % des cas d'ACR qui sont survenus sur le territoire de Montréal cette année-là. En présumant, un taux de survie de 11 %, correspondant au taux de survie global pour laquelle une réanimation à au moins été tentées (Figure 14), nous obtenons un total de 87 vies sauvées.

Bien que ces deux derniers cas de figures ne soient pas improbables, aux fins de l'exercice d'évaluation économique nous retenons cependant l'hypothèse de 36 survies afin de ne pas surestimer les bénéfices du service. Les données internes du SIM laissent même à penser que cette hypothèse sous-estimerait les bénéfices du service.

#### 4.1.3 Les allergies et les chocs anaphylactiques

Les allergies sont une réponse excessive du système immunitaire envers certaines substances normalement inoffensives appelées allergènes. Lors d'un contact par voie respiratoire, cutanée ou alimentaire, le corps développe des anticorps spécifiques à cet allergène qui libèrent des substances chimiques pour se protéger. Les symptômes de l'allergie se manifestent par des réactions inflammatoires variées selon la nature de l'allergène (rhinite, asthme, conjonctivite, eczéma, urticaire).

Un choc anaphylactique est une réaction allergique grave qui se produit soudainement, qui touche plusieurs systèmes de l'organisme et qui peut même entraîner la mort. La réaction anaphylactique peut en effet entraîner une détresse respiratoire, une défaillance circulatoire ou les deux. Les autres symptômes possibles d'une réaction allergique grave comprennent une enflure de la gorge, des lèvres, de la langue ou du contour des yeux, une rougeur au visage, des crampes abdominales, une baisse de la tension artérielle, une faiblesse, une vague d'anxiété et la perte de conscience.

Les déclencheurs de réactions allergiques graves les plus courants comprennent des aliments (arachides, œufs, lait, noix, soya, blé, sulfites, fruits de mer, sésame, moutarde), des piqûres ou des morsures d'insectes (abeille, guêpe, frelon, mouches noires), le latex ainsi que certains médicaments (pénicilline, aspirine, antibiotiques de la classe des sulfamides,

insuline, anticonvulsivants et certains anesthésique locaux comme la novocaïne). Une anaphylaxie peut également se produire à la suite d'une activité physique.

Les réactions allergiques peuvent tantôt être bénignes, tantôt sévères chez un même individu. On estime à 600 000 le nombre de Canadiens (2 % de la population) qui souffrent d'allergies constituant un danger de mort, et leur nombre serait en hausse, surtout chez les enfants (Santé Canada, 2008). Cependant, puisque les réactions allergiques sont imprévisibles, il est difficile d'en estimer la prévalence. On observe d'ailleurs une variation annuelle dans les interventions réalisées par les premiers répondants annuellement, allant de 1000 à 1500 cas depuis 2010.

#### 4.1.3.1 L'administration d'épinéphrine

---

Pour réduire les complications, les victimes doivent recevoir dans les plus brefs délais une injection d'épinéphrine (aussi connue sous le nom d'adrénaline) par voie intramusculaire de manière à ralentir ou arrêter la progression de la réaction dans l'attente de services médicaux. Aux États-Unis, on recense annuellement 84 000 cas d'anaphylaxie, dont environ 1 % évolue vers le décès de la victime (MSSS, 2008). Les décès reliés à un choc anaphylactique seraient donc rares.

Dans 5 à 23 % des cas d'anaphylaxie, les signes et symptômes réapparaissent jusqu'à 28 heures après la première crise. Les réactions biphasiques surviendraient surtout lorsque l'administration de l'épinéphrine a été tardive (MSSS, 2008). Selon une étude conduite dans la région d'Edmonton, 8,8 % des patients présentant des symptômes d'anaphylaxie auraient nécessité l'administration de plus d'une dose d'épinéphrine pour contrer les réactions biphasiques. Le temps médian de réponse des services d'urgence pour administrer la première dose atteindrait cependant 22 minutes (Chung, 2014).

#### 4.1.3.2 Estimation des bénéfices économiques de l'intervention des PR dans les cas d'allergies

---

Le nombre total d'interventions réalisées par Urgences-santé relativement à des cas d'allergies pour cette période n'est pas connu. Urgences-santé aurait administré 147 doses en 2004. En supposant que 164 doses d'épinéphrine aient été administrées sur le territoire d'Urgence-santé en 2014 et que 82,5 % des occurrences se soient produites à Montréal, 135 doses auraient été administrées à Montréal. Les données internes du SIM indiquent que les PR auraient administré 122 doses en 2014-2015. Les chocs anaphylactiques représenteraient donc de 8 à 12 % des interventions du SIM relativement à des cas d'allergie. Il s'agit d'une proportion similaire à celle observée dans la région de Manchester (Royaume-Uni) où une dose d'adrénaline intramusculaire aura été administrée dans 14 % des cas sur lesquels des services ambulanciers sont intervenus (Crapps, 2010). Selon cette même étude, il s'agissait de la première réaction allergique de l'individu dans 56 % des cas.

La majorité des cas sur lesquels intervient le SIM ne seraient donc pas des réactions sévères qui nécessitent l'administration d'épinéphrine. Le protocole de soins recommande cependant de surveiller les symptômes d'anaphylaxie, de vérifier la saturométrie et de procéder au monitoring cardiaque. Les protocoles de soins relativement à l'administration d'épinéphrine par les premiers répondants seraient conformes à 66 %. L'écart est principalement attribuable à des détails de l'intervention qui n'auraient pas été consignés

dans le RIP. Ce faisant Urgences-santé estime que les données relatives aux pouls et à la respiration n'ont pas été recueillies par le PR avant l'administration du médicament.

En reprenant l'hypothèse selon laquelle 5 % des interventions présenteraient une détresse sévère, on obtient que de 21 à 49 cas d'allergies sévères auraient été pris en charge par les premiers répondants en 2014. Les hypothèses employées tendent donc à sous-estimer les bénéfices spécifiques aux interventions d'allergies et d'anaphylaxie. Rappelons que la valeur économique accordée aux PR pour une intervention auprès d'une allergie légère ou modérée va de 17 \$ à 67 \$ selon le temps présumé d'arrivé et la VSV. La valeur économique pour les crises d'allergies sévères elle va de 533 \$ à 2134 \$ selon les hypothèses retenues encore une fois. Le scénario le plus faible, qui tendrait à sous-estimer les bénéfices du service indique que la valeur totale pour ces interventions pourrait aller de 35 863 \$ à 71 726 \$ selon la VSV retenue.

**Tableau 22: Synthèse des bénéfices pour les cas d'allergies et d'anaphylaxie, 2014, Montréal**

1406 interventions PR auprès de patient avec une réaction allergique en 2014						
Degré de sévérité	95 % des interventions sont présumés être des cas de détresse légère ou modérée			5 % des interventions sont présumés être des cas de détresse sévère		
Cas :	1336			70		
Taux d'arrivée en premier	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas
Cas :	401	267	267	21	14	14
VSV et bénéfices	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)
VSV = 1,0 M\$	13 458 \$	6 720 \$	4 480 \$	22 405 \$	11 203 \$	7 468 \$
VSV = 1,5 M\$	20 186 \$	10 081 \$	6 720 \$	33 608 \$	16 804 \$	11 203 \$
VSV = 2,0 M\$	26 915 \$	13 441 \$	8 961 \$	44 811 \$	22 405 \$	14 937 \$
Total des bénéfices						
Scénarios	Faible : les PR arrivent au moins 5 minutes avant dans 30 % des cas : 422 victimes considérées		Intermédiaire : les PR arrivent au moins 3 minutes avant dans 50 % des cas : 703 victimes considérées		Fort : les PR arrivent au moins 1 minutes avant dans 70 % des cas : 984 victimes considérées	
VSV = 1,0 MS	35 863 \$		53 786 \$		65 735 \$	
VSV = 1,5 MS	53 794 \$		80 679 \$		98 602 \$	
VSV = 2,0 MS	71 726 \$		107 572 \$		131 469 \$	

Source : CIRANO

#### 4.1.4 Les problèmes diabétiques

Le diabète de type 1, ou diabète juvénile, est généralement diagnostiqué pendant l'enfance, à l'adolescence ou au début de l'âge adulte. Il se traduit par une incapacité du pancréas de synthétiser correctement l'hormone insuline dont les cellules de l'organisme ont besoin pour retirer le glucose du sang. Le glucose, provenant des aliments consommés, fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement des cellules. La personne atteinte du diabète de type 1, dite insulino-dépendante, dépend d'injections quotidiennes pour assurer sa survie (ASPC, 2011a). Le diabète de type 2 se manifeste essentiellement chez les individus âgés de plus de 40 ans, bien que la prévalence chez les moins de 40 ans serait en hausse. La capacité de l'organisme

à produire de l'insuline et de l'utiliser diminue avec l'âge. Le pancréas ne produit alors plus les quantités suffisantes d'insuline pour que les cellules retirent le glucose du sang (ASPC, 2011b). Une glycémie trop élevée ou trop faible peut nécessiter une intervention médicale d'urgence.

#### 4.1.4.1 Conséquences d'une glycémie trop élevée ou trop faible

---

L'hyperglycémie est une accumulation du glucose dans le sang au-delà des valeurs cibles de glycémie, soit 7 mmol/L à jeun ou 10 mmol/L deux heures après un repas. Une urgence hyperglycémique se produit lorsque la glycémie est supérieure à une fourchette allant de 14 mmol/L à 25 mmol/L, selon le type de diabète, et s'accompagne de certains symptômes (ex. somnolence, vomissement, diarrhée, confusion, hallucination). Ces situations nécessitent une intervention médicale d'urgence, car elles peuvent entraîner le coma ou la mort si elles ne sont pas traitées. Les services préhospitaliers d'urgence n'interviendraient cependant que rarement sur des cas d'hyperglycémie.

L'hypoglycémie se définit au contraire par une baisse du taux de sucre dans le sang au-dessous de 4 mmol/L, avec ou sans symptôme. L'hypoglycémie est habituellement produite par un manque de glucide, un stress psychologique élevé, un surplus d'activité physique ou encore une erreur dans la prise d'insuline. Les personnes en hypoglycémie ont habituellement la capacité de se traiter elles-mêmes. Une crise sévère peut cependant entraîner une perte de conscience. Le cas échéant un proche peut leur injecter du glucagon, une hormone produite par le pancréas et dont la fonction est d'augmenter la glycémie. Généralement la personne reprend conscience dans les dix ou quinze minutes qui suivent l'injection. Si ce n'est pas le cas, il est recommandé de contacter les services d'urgences. Non traitée, l'hypoglycémie peut provoquer une dysfonction aiguë du système nerveux central, des dommages cérébraux permanents ou la mort.

L'acidocétose diabétique est une autre complication associée au diabète qui se produit généralement chez les personnes atteintes du diabète de type 1. Lorsque l'organisme ne parvient pas à retirer le glucose des cellules, il cherche d'autres sources d'énergies. Il se tourne alors vers les cellules adipeuses, ce qui libère des corps cétoniques. Pendant ce temps, le glucose et les corps cétoniques s'accumulent dans le sang, le rendant plus acide. Les enzymes qui assurent les processus métaboliques dans l'organisme sont alors altérés. Lorsque l'acidocétose est constatée, la glycémie est souvent très élevée. Une acidocétose peut se produire en raison d'une infection ou d'une maladie (ex. pneumonie), en lien avec un événement stressant ou traumatique ou encore à la suite d'un traitement à l'insuline inadéquat. Les symptômes les plus courants sont des douleurs abdominales, de la confusion, une importante déshydratation, de la fatigue ainsi que des nausées et des vomissements. Dans les cas légers, le traitement consiste en des suppléments liquidiens d'insuline à toutes les 3 heures en milieu hospitalier pour faire disparaître de l'organisme les corps de l'organisme. Dans les cas graves, une hospitalisation peut être nécessaire pour rétablir l'équilibre des électrolytes.

#### 4.1.4.2 Prévalence du diabète

En 2008-2009 on estimait à 2,4 millions, soit 7 % de la population, le nombre de canadiens vivants avec le diabète (cas diagnostiqués seulement). Bien que bon nombre des complications du diabète soient associées à la mortalité, en général le diabète ne constituerait pas la cause principale ou initiale déclarée du décès chez les personnes qui en sont atteintes. Les complications vasculaires et les maladies rénales ainsi que les lésions nerveuses qui se développent à long terme en raison du diabète sont plus souvent indiquées sur le constat de décès. Le diabète augmenterait d'ailleurs considérablement le risque de maladies cardiovasculaires (Statistique Canada, 2015). En 2007, 3,1 % des certificats de décès au Canada (soit 7 394) mentionnaient le diabète comme cause principale du décès (ASPC, 2011). Les études disponibles ne permettent cependant pas d'estimer le taux de mortalité associé à des épisodes d'hyperglycémie ou d'hypoglycémie.

La prévalence du diabète serait légèrement plus élevée à Montréal qu'à Laval, 8,1 % contre 7,9 % à Laval (IPCDC, 2013; INSPQ, 2002). Le diabète est un problème en croissance partout au Québec. À Montréal, le nombre de personnes âgées de 20 ans et plus qui vivent avec le diabète aurait augmenté de 70 % depuis 2000-2001, pour atteindre 138 000 personnes en 2011-2012. La prévalence serait particulièrement élevée dans l'est ainsi que dans le centre-sud de Montréal (INSPQ, 2015). Il n'est pas fait mention si l'importance augmentation du nombre de cas de diabétiques est attribuable à une amélioration des techniques de dépistage. On estime cependant qu'une personne diabétique sur quatre ne sait pas qu'elle est atteinte de la maladie (INSPQ, 2015).

En 2011-2012, plus de trois personnes diabétiques sur dix ont eu recours à l'urgence et une sur dix a été hospitalisée, toute causes confondues. Le recours à l'urgence avec le diabète comme cause principale, en lien avec des complications aiguës de la maladie, serait plus élevé dans la région de Montréal. Aucune statistique appuyant cet énoncé n'est cependant rapporté (INSPQ, 2015).

#### 4.1.4.3 Bénéfices économiques de l'intervention du service de PR dans le cas de problèmes diabétiques

Les troubles diabétiques sont classés PO dans les cas où le patient souffrant d'hypoglycémie est inconscient, PR-3 dans les cas où le patient est non alerte et PR-modulable lorsqu'il présente un comportement anormal ou lorsque la respiration est anormale.

Les PR ont pour tâches de mettre le patient dans une position de confort, d'appliquer les techniques d'oxygénation ou d'assistance ventilatoire ainsi que de procéder au monitoring cardiaque. Dans les cas où la personne est consciente, les PR peuvent donner du jus sucré ou une dose d'instagluucose en attendant les services spécialisés des TAP.

Dans les cas où le patient est inconscient, les premiers répondants doivent s'assurer que les voies respiratoires sont dégagées en mettant en place une canule. Depuis 2013, le curriculum de formation PR-3 inclut un module obligatoire d'administration du glucagon. Les PR ne sont cependant pas autorisés à administrer ce médicament à moins que le patient ne dispose lui-même de glucagon et qu'une glycémie capillaire mesurée dans les 30 dernières minutes ne

confirme l'hypoglycémie. Les PR ne disposent pas du matériel nécessaire pour effectuer une prise de sang et mesurer le taux de glycémie dans le sang. Selon la littérature l'usage du glucagon permet d'augmenter la glycémie dans plus de 98 % des cas, avec une céphalée comme effet secondaire pour 4 % des patients. Son utilisation au Québec permet le transport de la très grande majorité des patients vers le centre hospitalier avec un état de conscience normalisé (MSSS, 2014).

En 2014, le SIM a répondu à 1269 appels relativement à des troubles diabétiques. En supposant que 757 doses de Glucagon aient été administrées à Montréal en 2014 dans un contexte de soins préhospitaliers d'urgence (voir section 3.2.1 et Tableau 11), près de 60 % des cas sur lesquels sont appelés les premiers répondants seraient des cas de détresse sévère.

Selon les hypothèses formulées, 5 % des cas seraient des interventions auprès de personnes en situation de détresse sévère. Les bénéfices ne sont également calculés que sur une portion de ces interventions à partir des hypothèses formulées sur les temps d'arrivée. Ainsi, pour les cas de détresse sévère, le scénario faible ne considère que 19 victimes et le scénario fort 45 victimes.

**Tableau 23: Synthèse des bénéfices pour les problèmes diabétiques, 2014**

Total 1 269 interventions PR auprès de patient avec des problèmes diabétique en 2014						
Degré de sévérité	95 % des interventions sont présumés être des cas de détresse légère ou modérée			5 % des interventions sont présumés être des cas de détresse sévère		
Cas :	1206			63		
Taux d'arrivée en premier	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas
Cas :	362	241	241	19	13	13
VSV et bénéfices	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)
VSV = 1,0 M\$	12 149 \$	6 066 \$	4 044 \$	20 272 \$	10 402 \$	6 935 \$
VSV = 1,5 M\$	18 223 \$	9 099 \$	6 066 \$	30 407 \$	15 604 \$	10 402 \$
VSV = 2,0 M\$	24 297 \$	12 132 \$	8 088 \$	40 543 \$	20 805 \$	13 870 \$
Total des bénéfices						
Scénarios	Faible : les PR arrivent au moins 5 minutes avant dans 30 % des cas : 381 victimes considérées		Intermédiaire : les PR arrivent au moins 3 minutes avant dans 50 % des cas : 635 victimes considérées		Fort : les PR arrivent au moins 1 minutes avant dans 70 % des cas : 889 victimes considérées	
VSV = 1,0 MS	32 420 \$		48 889 \$		59 868 \$	
VSV = 1,5 MS	48 630 \$		73 333 \$		89 802 \$	
VSV = 2,0 MS	64 840 \$		97 777 \$		119 735 \$	

Source : CIRANO

#### 4.1.5 Les problèmes respiratoires

---

Comme les douleurs thoraciques, les problèmes respiratoires peuvent être attribuables à un très grand nombre de pathologies, incluant des maladies infectieuses comme la grippe, des infections pulmonaires (pneumonie, bronchite), des maladies chroniques (asthme, maladie pulmonaire obstructive chronique, cancer du poumon) ainsi qu'au tabagisme et à l'anxiété.

##### 4.1.5.1 L'administration d'un bronchodilatateur

---

Les données du programme d'administration des cinq médicaments indiquent qu'Urgences-santé a administré 9 525 doses de Salbutamol/Ventolin en 2004. Il s'agit d'un bronchodilatateur largement employé pour traiter les désordres respiratoires. Les effets secondaires associés à ce médicament sont généralement peu importants (ex. tremblement), bien qu'il soit déconseillé aux personnes atteintes de problèmes cardiaques. Les premiers répondants n'ont pas la possibilité d'administrer du Salbutamol ou de conseiller aux patients qui disposent d'une prescription d'en prendre. Ils peuvent cependant procéder à une oxygénothérapie dans l'attente des soins préhospitaliers d'urgences.

##### 4.1.5.2 Conséquences associées à des problèmes respiratoires

---

Les premiers répondants sont intervenus auprès de 10 202 personnes souffrant de difficultés respiratoires en 2014. Selon les premiers répondants rencontrés lors des focus groups, la majorité des cas ne constitueraient pas des situations d'urgence immédiate. Il s'agirait souvent de personnes seules et âgées, avec une mobilité réduite, et qui souffrent de maladies pulmonaires obstructives ou encore d'un rhume ou d'une grippe durant la saison hivernale. Certains problèmes respiratoires peuvent néanmoins entraîner le décès. Les crises d'asthme aiguës peuvent notamment entraîner le décès de la victime par asphyxie ou des séquelles neurologiques à la suite d'une anoxie cérébrale. Au Québec, on estime que l'asthme serait directement responsable de 150 à 300 décès annuellement (Coroner, 2005; APQ, 2015). En extrapolant à partir de données démographiques, il est possible que de 36 à 72 décès soient survenus sur l'île de Montréal en 2014.

##### 4.1.5.3 Estimation des bénéfices du service de PR dans les cas de problèmes respiratoires

---

Urgences-santé aurait administré 8 978 doses de Salbutamol/Ventolin à Montréal en 2014 (voir section 3.2.1). Les premiers répondants ont été appelés à intervenir auprès de 10 202 personnes souffrant de problèmes respiratoires. De ce nombre, 95 % seraient des cas de détresse légère ou modérée par hypothèse, soit 9 692 cas, et 5 % seraient des cas de détresse sévère, 510 victimes, pour lesquels il est présumé que l'oxygénothérapie peut contribuer à réduire les complications de santé et les risques de décès qui accompagnent une carence en oxygène.

Le scénario le plus faible n'attribue des bénéfices qu'aux 30 % d'interventions pour lesquelles les PR sont arrivés de 3 à 5 minutes avant les premiers répondants, c'est-à-dire les soins prodigués auprès de 2908 détresses respiratoires légères ou modérées et 153 cas de détresse respiratoires sévères. Au minimum, les bénéfices économiques totaux associés aux interventions relatives à des problèmes respiratoires pourraient atteindre de 260 832 \$ à 521

663 \$ selon la VSV retenue. Au maximum, selon les composantes du scénario le plus fort, les bénéfiques pourraient atteindre de 478 163 \$ à 956 326 \$.

**Tableau 24: Synthèse des bénéfiques pour les problèmes respiratoires, 2014**

Total						
10 202 interventions PR auprès de patient avec des problèmes respiratoires en 2014						
Degré de sévérité	95 % des interventions sont présumés être des cas de détresse légère ou modérée			5 % des interventions sont présumés être des cas de détresse sévère		
Cas :	9 692			510		
Taux d'arrivée en premier	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas
Cas :	2 908	1938	1938	153	102	102
VSV et bénéfiques	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)
VSV = 1,0 M\$	97 592 \$	48 779 \$	32 520 \$	163 239 \$	81 620 \$	54 413 \$
VSV = 1,5 M\$	146 389 \$	73 169 \$	48 779 \$	244 859 \$	122 429 \$	81 620 \$
VSV = 2,0 M\$	195 185 \$	97 559 \$	65 039 \$	326 478 \$	163 239 \$	108 826 \$
Total des bénéfiques						
Scénarios	Faible : les PR arrivent au moins 5 minutes avant dans 30 % des cas : 3 061 victimes considérées		Intermédiaire : les PR arrivent au moins 3 minutes avant dans 50 % des cas : 5 101 victimes considérées		Fort : les PR arrivent au moins 1 minutes avant dans 70 % des cas : 7 141 victimes considérées	
VSV = 1,0 M\$	260 832 \$		391 231 \$		478 163 \$	
VSV = 1,5 M\$	391 247 \$		586 846 \$		717 245 \$	
VSV = 2,0 M\$	521 663 \$		782 461 \$		956 326 \$	

Source : CIRANO

#### 4.1.6 Les accidents vasculaires cérébraux

Un accident vasculaire cérébral est une perte soudaine de fonction cérébrale provoquée par l'interruption de la circulation sanguine à l'intérieur du cerveau (ischémique) ou par la rupture d'un vaisseau sanguin à l'intérieur du cerveau (hémorragique). Un caillot de sang peut également obstruer temporairement la circulation sanguine. On parle alors d'une ischémie cérébrale transitoire (ICT). Un peu plus de la moitié des AVC au Québec, 54,7 % en 2012-2013, seraient de type ischémique, 21,3 % de type hémorragique, 18,7 % de type hémorragique sous-arachnoïdienne et 5,3 % des ICT. Les AVC se manifestent soit par une faiblesse ou une paralysie d'un ou de plusieurs membres ou encore par une difficulté d'élocution ou les deux. Les symptômes d'un AVC peuvent être similaires à une problématique d'hypoglycémie.

##### 4.1.6.1 L'importance du temps de réponse

Les premières heures suivant un AVC sont cruciales puisque plus longtemps le cerveau manque d'oxygène, plus grands sont les risques de dommages au cerveau. On estime à 1,9 million le nombre de cellules qui meurent toutes les minutes suivant un AVC (Fondation des maladies du cœur, 2015). Les effets d'un AVC varient d'une personne à l'autre selon la région de l'encéphale touchée. Il s'agit de la troisième plus importante cause de mortalité au Canada. Chaque année il survient près de 50 000 cas d'AVC au Canada; 14 000 personnes en succomberont. On estime également à 315 000 le nombre de canadiens qui vivent avec les

séquelles d'un AVC. Plus de 83 % des victimes qui se rendent dans un hôpital survivent. Près de la moitié des victimes d'un AVC ne pourront jamais retourner au travail. Le nombre d'AVC risque d'augmenter avec le vieillissement de la population (Bourdages, 2014; fmcoeur, 2015).

#### 4.1.6.2 Nature de l'intervention des premiers répondants

---

Les cas d'AVC sont classés PR-2 dans le cas où une personne est non alerte et PR-modulable lorsque la respiration est anormale, que le patient présente une faiblesse, un engourdissement ou une paralysie soudaine ou encore des maux de tête intense, des problèmes d'élocution ou une perte d'équilibre ou de coordination. Les PR n'ont pas le droit de poser un diagnostic. L'approche clinique à suivre est de mettre le patient dans une position latérale de confort et s'assurer que les voies respiratoires restent dégagées, au besoin en mettant en place une canule. Une autre tâche importante est la collecte d'informations auprès des proches et des témoins concernant le moment où les premiers symptômes sont apparus. L'identification précoce des symptômes de l'AVC est donc cruciale pour mobiliser les services spécialisés et accélérer le traitement.

Les techniciens ambulanciers paramédics peuvent déceler la présence d'un ACV en appliquant l'Échelle de Cincinnati. Celle-ci implique de vérifier la présence d'une hémiparésie (affaissement), au niveau du visage ou des bras, et de vérifier si la parole et le discours sont adéquats. Les ambulanciers doivent également déterminer si le patient est admissible à un traitement de thrombolyse. Celui-ci doit être âgé d'au moins 16 ans, il doit être alerte ou répondre à un stimuli verbal, il doit pouvoir être admis à l'intérieur de 3,5 heures après le début des premiers symptômes dans un centre hospitalier offrant la thrombolyse ou de 5 heures si le centre hospitalier offre la possibilité d'un traitement endovasculaire, sa glycémie est supérieur à 3 mmol/L et il ne reçoit pas des soins de fin de vie (Urgences-santé, 2013).

Les patients admissibles à un traitement thrombolytique, visant à résorber les caillots de sang, devraient idéalement le recevoir dans les quatre heures et demie suivant l'apparition des premiers symptômes afin de freiner ou d'annuler les effets de l'AVC. Selon les données de l'ICIS, seulement 40 % des patients arrivent à l'hôpital à l'intérieur de cette fenêtre critique de temps.

#### 4.1.6.3 Estimation des bénéfices économiques des interventions des PR dans les cas d'accidents vasculaires cérébraux

---

Selon les statistiques du CHUM, 750 personnes ont été admises dans un centre hospitalier à la suite d'un AVC en 2012-2013, dont 485 dans la région de Montréal-centre. La majorité des cas, 82,1 %, sont arrivés au centre hospitalier en ambulance (Bourdage, 2014). Les victimes doivent être transportées d'urgence vers un centre hospitalier offrant des services de soins de l'AVC. Tous les hôpitaux ne disposent pas des unités de soins et des équipements nécessaires. Il est donc probable qu'une partie de ces cas proviennent des couronnes de la région montréalaise. Selon l'Institut canadien d'information sur la santé, seulement 38 % des présumées victimes d'un AVC en Alberta et en Ontario contournent l'hôpital le plus proche pour se rendre directement au centre hospitalier approprié (fmcoeur, 2015). Les données d'Urgences-santé indiquent qu'environ une soixantaine de patients par année ont été transportés par ambulance et ont subi une thrombolyse en 2003 et en 2004. Si ces données

étaient mises à jour (voir section 4.2.1.1) environ 60 victimes d'un ACV sur l'île de Montréal auraient été transportées et auraient subi une thrombolyse en 2014.

En 2014, les PR seraient intervenus auprès de 2 283 personnes présentant des symptômes d'AVC. Il est émis comme hypothèse que 95 % de ces cas témoigneraient de détresse légère ou modérée non liées à l'AVC, soit 2 169 victimes, et 5 % seraient des cas de détresse sévère, soit 114 victimes. Le scénario le plus faible présume que les PR sont intervenus auprès de 30 % de ces victimes, soit 651 personnes en détresse légère ou modérée et 34 personnes en situation de détresse sévère. Il apparaît raisonnable de penser que les soins de confort et de stabilisation prodigués par les PR ont contribué à ralentir les effets de l'AVC et accélérer le transport vers l'hôpital pour au moins 34 cas d'AVC en 2014. Le scénario le plus fort, où les PR auraient contribué à la réduction de la mortalité et de la morbidité de 80 patients pour lesquels ils sont arrivés au moins une minute avant les TAP apparaît moins probable. En retenant les composantes de sensibilité du scénario le plus faible, les bénéfices du service pourraient atteindre de 58 123 \$ à 116 246 \$, selon la VSV retenue.

**Tableau 25: Synthèse des bénéfiques pour les accidents vasculaires cérébraux, 2014, Montréal**

Total	2 283 interventions relatives à des accidents vasculaires cérébraux en 2014					
Degré de sévérité	95 % des interventions sont présumés être des cas de détresse légère ou modérée			5 % des interventions sont présumés être des cas de détresse sévère		
Cas :	2 169			114		
Taux d'arrivée en premier	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas
Cas :	651	434	434	34	23	23
VSV et bénéfiques	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)
VSV = 1,0 M\$	21 848 \$	10 924 \$	7 283 \$	36 275 \$	18 404 \$	12 270 \$
VSV = 1,5 M\$	32 771 \$	16 386 \$	10 924 \$	54 413 \$	27 607 \$	18 404 \$
VSV = 2,0 M\$	43 695 \$	21 848 \$	14 565 \$	72 551 \$	36 809 \$	24 539 \$
Total des bénéfiques						
Scénarios	Faible : les PR arrivent au moins 5 minutes avant dans 30 % des cas : 685 victimes considérées		Intermédiaire : les PR arrivent au moins 3 minutes avant dans 50 % des cas : 1 142 victimes considérées		Fort : les PR arrivent au moins 1 minutes avant dans 70 % des cas : 1599 victimes considérées	
VSV = 1,0 M\$	58 123 \$		87 451 \$		107 003 \$	
VSV = 1,5 M\$	87 184 \$		131 177 \$		160 505 \$	
VSV = 2,0 M\$	116 246 \$		174 902 \$		214 006 \$	

Source : CIRANO

#### 4.1.7 Les accidents de la route

En 2014, le SIM est intervenu auprès de 7 413 accidents de la route à titre de premiers répondants. Cette statistique coïncide approximativement avec celle de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) qui relève 7 266 accidents de la route en 2014 sur l'île de Montréal, dont 78,6 % ont impliqué des blessures corporelles. Parmi les victimes, 5 428 (95,0 %) s'en seraient tirées avec des blessures légères ou modérées, 253 (4,4 %) avec des blessures graves et 30 (0,5 %) avec des blessures mortelles. Au total, 32 personnes sont

décédées cette année-là (SAAQ, 2015). Depuis 2003, le nombre d'accidents de la route a diminué de 34,5 % à Montréal, contre 20,1 % à Laval. Le nombre de décès a diminué de 44,8 % à Montréal et de 40,0 % à Laval. Les piétons et les cyclistes représentent une part importante des accidents graves et mortels, soit 56 % à Montréal et 37,8 % à Laval.

Selon les hypothèses générales formulées, les PR répondants auraient été appelés à intervenir auprès de 371 cas de détresse sévère. L'hypothèse de 5 % surestime donc légèrement le nombre de cas de blessures graves ou mortelles. Le scénario le plus faible ne tient cependant compte que des 30 % d'intervention où les PR seraient arrivés au moins 5 minutes avant les TAP, ce qui correspond à 111 cas de blessures sévères ou mortelles et 2113 cas de blessures légères ou modérées. Le scénario le plus faible ne devrait donc pas conduire à surestimer les bénéfices du service, voire même il pourrait conduire à les sous-estimer. Les bénéfices économiques totaux associés au service de premiers répondants relativement aux accidents de la route pourraient atteindre de 189 341 \$ à 378 681 \$ sous le scénario faible selon la VSV retenue.

**Tableau 26: Synthèse des bénéfices pour les accidents de la route, 2014, Montréal**

7 413 interventions PR auprès de patient avec des problèmes diabétique en 2014						
Degré de sévérité	95 % des interventions sont présumés être des cas de détresse légère ou modérée			5 % des interventions sont présumés être des cas de détresse sévère		
Cas :	7 042			371		
Taux d'arrivée en premier	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas
Cas :	2113	1408	1408	111	74	74
VSV et bénéfices	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)
VSV = 1,0 M\$	70 912 \$	35 439 \$	23 626 \$	118 428 \$	59 214 \$	39 476 \$
VSV = 1,5 M\$	106 368 \$	53 159 \$	35 439 \$	177 643 \$	88 821 \$	59 214 \$
VSV = 2,0 M\$	141 825 \$	70 879 \$	47 252 \$	236 857 \$	118 428 \$	78 952 \$
Total des bénéfices						
Scénarios	Faible : les PR arrivent au moins 5 minutes avant dans 30 % des cas : 2224 victimes considérées		Intermédiaire : les PR arrivent au moins 3 minutes avant dans 50 % des cas : 3706 victimes considérées		Fort : les PR arrivent au moins 1 minutes avant dans 70 % des cas : 5188 victimes considérées	
VSV = 1,0 M\$	189 341 \$		283 994 \$		347 097 \$	
VSV = 1,5 M\$	284 011 \$		425 991 \$		520 645 \$	
VSV = 2,0 M\$	378 681 \$		567 988 \$		694 193 \$	

Source : CIRANO

## 4.2 Estimation des coûts du service de premiers répondants à Montréal

Selon les données internes du SIM, le coût annuel total du service de premiers répondants à Montréal atteindrait un peu plus de 14 M\$ annuellement ou 8 \$ par habitant (Tableau 27). Près de 55 % des dépenses sont assumées par le MSSS et 45 % par la Ville de Montréal. Le coût moyen par intervention est estimé à 222 \$.

**Tableau 27: Coût et financement du service de premiers répondants à Montréal, 2014-2016**

Millions de dollars (M\$)	2014		2015		2016
	Budget	Réel	Budget	Réel	Budget
<b>Coûts</b>					
Primes annuelles pour les pompiers	8,1	8,1	8,3	8,4	8,2
Formation (instructeurs et salaire des pompiers)	1,75	1,5	1,6	1,2	1,7
Équipements (fournitures et essence)	3,0	2,6	2,8	2,3	2,8
Administration	2,0	2,1	2,1	2,2	2,1
<b>Total</b>	<b>14,9</b>	<b>14,3</b>	<b>14,8</b>	<b>14,0</b>	<b>14,8</b>
<b>Financement</b>					
Subvention du MSSS attribuée par Urgences-santé	8,3	8,4	8,4	8,0	8,5
Ville de Montréal	6,6	5,9	6,4	6,0	6,3
<b>Total</b>	<b>14,9</b>	<b>14,3</b>	<b>14,8</b>	<b>14,0</b>	<b>14,8</b>

Source : SIM

Un peu moins de la moitié (45 %) du budget du service est attribuable aux primes salariales offertes aux pompiers en contrepartie de leurs activités de premiers répondants. En 2010, au moment où l'implantation du service a été complétée sur l'île de Montréal, les premiers répondants se sont vu offert une prime à la certification de 1950 \$. Cette dernière est indexée annuellement depuis 2013. Jusqu'en 2012, les premiers répondants et les pompiers non premiers répondants qui les accompagnaient sur les lieux d'une intervention recevaient une prime horaire de 1,50 \$ de l'heure. À partir de 2012, la prime horaire a été convertie en prime forfaitaire de 1900 \$ par une sentence arbitrale. Celle-ci n'est désormais offerte qu'aux premiers répondants. Le montant de cette dernière est également indexé annuellement depuis 2013.

### □ Les coûts de formation

Les coûts de formation représentent 10 % du budget. Ces derniers comprennent le salaire en temps supplémentaire des pompiers et celui des instructeurs d'Urgences-santé. Environ 1300 heures de formation sont réalisées annuellement pour assurer la formation initiale et le maintien de compétences. Environ deux cohortes de 24 pompiers reçoivent la formation initiale à chaque année. Le dossier des régimes de retraite a entraîné plusieurs départs et le service a dû exceptionnellement procéder à la formation d'une troisième cohorte en 2016.

### □ Les coûts en équipements

Les coûts en équipements représentent près de 20 % du budget. Ils comprennent le coût des fournitures nécessaires pour équiper un camion, incluant les différentes trouses d'intervention, d'immobilisation et de protection individuelle, ainsi que les DEA, les Épipen et les trouses d'oxygène (Tableau 28).

**Tableau 28: Coût d'équipements PR d'un camion, 2015, Montréal**

Fournitures	Coûts
Défibrillateur externe automatique (DEA)	6600 \$
Trousse d'oxygène	355 \$
Épipen (deux doses adultes, deux doses enfants)	400 \$
Trousse d'intervention	1375 \$
Trousse d'immobilisation	325 \$
Trousse d'équipements de protection individuelle	225 \$

Source : SIM

Les coûts en équipement comprennent également un montant de 856 000 \$ pour l'essence consommée par les véhicules pour l'ensemble des activités du SIM. Le nombre exact de kilomètres parcourus annuellement, de même que la consommation de carburant dans le cadre des activités de premiers répondants ne sont pas connus du SIM.

#### □ **Les coûts administratifs**

Les coûts administratifs comprennent les salaires des cadres, des agents de bureau et des secrétaires du SIM et d'Urgences-santé affectés au suivi du programme de premiers répondants.

Après validation des dépenses, il est apparu qu'un certains nombres d'éléments n'avaient pas été pris en considération. Les coûts en équipement n'incluent pas le coût des assurances assumées par la Ville de Montréal ainsi que l'usure des véhicules. Le SIM dispose d'environ 150 autopompes, soit un peu plus de deux véhicules d'incendie par caserne. En utilisant un temps moyen de déplacement de quatre minutes et une vitesse de 50 km/h on estime un déplacement de 6 km par intervention de premiers répondants, incluant l'aller et le retour, ou encore 14 000 heures de déplacement ou 500 000 kilomètres de déplacement annuel. Ceci entraîne nécessairement une usure de l'équipement et un remplacement plus hâtif. Selon le SIM, le programme entraînerait le remplacement de sept autopompes supplémentaires par année, au coût de 660 000\$. L'évaluation des dépenses ne comprend pas non plus les coûts d'opération des bâtiments dédiés au programme. L'évaluation des coûts présentée au Tableau 28 ne comprend finalement pas le coût des accidents de travail qui découlent des activités de premiers répondants.

En ajoutant une marge de 20 %, soit un peu moins de 3 M\$, pour couvrir ces différentes dépenses qui n'avaient pas été comptabilisées par le SIM, il est probable que le coût annuel total du service s'élève en réalité à 20 M\$ ou 12 \$ par habitant.

#### 4.3 Synthèse des bénéfices estimés du service de premiers répondants pour le territoire de Montréal

---

Les premiers répondants ont été appelés à intervenir auprès de 80 829 situations d'urgence en 2014.

De ce nombre, nous avons tout d'abord exclu les cas avérés d'ACR pour lesquels les bénéfices sont estimés séparément. Selon les données internes du SIM, il se serait produit 2205 cas avérés d'ACR sur le territoire de Montréal en 2014.

##### □ En utilisant les hypothèses relatives au niveau de détresse

Pour les 78 634 autres interventions (on exclut les ACR) sur lesquelles les premiers répondants sont appelés, nous avons fait l'hypothèse de travail que **5 % de ces interventions (3 932 cas) étaient des situations de détresse sévère et que 95 % des interventions (74 702 cas) étaient des situations de détresse légère ou modérée** (voir section 3.2.1). Il est important de rappeler que si tous les appels placés au 9-1-1 témoignent d'une situation de détresse, qu'elle soit physique ou psychologique, ils n'ont pas tous le même degré de sévérité. Les interventions des PR n'ont pas toutes un impact positif sur le plan clinique. C'est-à-dire que certaines interventions n'ont peu ou pas d'impact sur la mortalité ou sur la morbidité. La présence des premiers répondants peut cependant améliorer le bien-être des victimes et de leurs proches en leur procurant un sentiment de sécurité et de réconfort ou encore en réduisant leurs douleurs dans l'attente de soins préhospitaliers et hospitaliers avancés. Les bénéfices du service varient donc d'une catégorie d'intervention à l'autre, mais également d'une intervention à l'autre au sein d'une même catégorie. Il serait ainsi malavisé d'attribuer le même niveau de bénéfices économiques à l'ensemble des interventions.

##### □ En utilisant les hypothèses relatives aux temps d'arrivée

De plus, s'il est vrai que les premiers répondants améliorent de 3 minutes en moyenne les temps de réponse des services préhospitaliers d'urgence sur l'île de Montréal, ils n'arrivent pas toujours avant les techniciens ambulanciers ni suffisamment avant ces derniers pour faire une réelle différence sur la situation clinique et le bien-être des patients et de leurs proches.

À partir des données disponibles sur les temps de réponse, nous avons émis comme hypothèse que les premiers répondants arrivaient au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas d'interventions sur lesquelles ils sont appelés (voir section 3.2.2). Cette hypothèse correspond à dire que **pour 22 411 interventions auprès de personnes en détresse légère ou modérée et 1 180 interventions auprès de personnes en situation de détresse sévère, les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP.**

##### □ En utilisant les hypothèses relatives à la valeur des bénéfices des interventions

Pour ces dernières interventions, 1 % de la valeur estimée des bénéfices est attribuée aux premiers répondants (voir section 3.2.3). Pour une détresse légère ou modérée (ex. accident de la route avec blessure légère, migraine) les estimations produites accordent des

bénéfices allant de 34 \$ à 67 \$ par intervention selon l'hypothèse de la valeur statistique de la vie humaine (VSV) retenue. Pour une détresse sévère (ex. blessure médullaire, choc anaphylactique, crise d'asthme sévère, hémorragie) les estimations accordent une valeur allant de 1067 \$ à 2134 \$ à chacune des interventions selon la VSV retenue. Les bénéfices totaux pour ces interventions sont de 2 M\$ à 4 M\$ selon la VSV retenue (excluant les ACR).

Nous avons également émis comme hypothèse que les premiers répondants arrivent de 3 à 5 minutes avant les ambulanciers dans 20 % des interventions sur lesquelles ils sont appelés. Pour ces interventions, 0,75 % de la valeur des bénéfices estimés est accordée aux PR. Selon la VSV retenue, la valeur accordée à une intervention en présence d'une détresse légère ou modérée va de 25 à 50 \$ et de 800 \$ à 1600 \$ pour une détresse sévère. Selon l'hypothèse retenue concernant la VSV, les bénéfices pour ces 20 % interventions totalisent de 1 M\$ à 2 M\$.

Nous avons finalement émis comme hypothèse que les premiers répondants arrivent de 1 à 3 minutes avant les ambulanciers aussi pour 20 % des interventions sur lesquelles ils sont appelés. Pour ces interventions 0,5 % des bénéfices estimés sont attribués aux premiers répondants. La valeur accordée à une intervention pour un cas de détresse légère ou modérée va de 17 \$ à 34 \$ et de 533 \$ à 1067 \$ dans le cas d'une détresse sévère. Selon la valeur accordée à la vie humaine, les bénéfices économiques totaux pour ces interventions vont de 0,6 M\$ à 1,3 M\$.

Aucun bénéfice n'a été accordé pour les 30 % d'intervention pour lesquels les premiers répondants arrivent, selon les données disponibles sur les temps de réponse, moins de une minute avant les ambulanciers ou encore en même temps ou après ces derniers.

Aux fins de l'exercice d'évaluation économique, nous avons retenu l'hypothèse selon laquelle les premiers répondants auraient permis la survie de 36 victimes d'un ACR (voir section 4.1.2). Selon l'hypothèse retenue concernant la VSV, soit de 1 M\$, de 1,5 M\$ ou de 2,0 \$, les bénéfices économiques du service atteindraient de 36 M\$ à 72 M\$. Dans ce cas nous, nous présumons que 100 % des bénéfices associés à la survie sont attribuables aux premiers répondants. C'est-à-dire qu'en leur absence, ces victimes d'un ACR n'auraient pas survécu. Entre 2008 et 2011, le nombre de survie sur le territoire d'Urgences-santé s'est accru considérablement, passant de 35 à 100 (figure 15). Étant donné les temps de réponse des premiers répondants et la proportion de cas d'ACR pour lesquels les PR auraient initiés les protocoles de réanimation selon les données internes du SIM, cette hypothèse apparaît raisonnable. Rappelons également que les valeurs retenues pour la valeur statistique de la vie humaine sont faibles comparativement aux valeurs qui sont habituellement utilisées par les institutions publiques au Québec dans les secteurs du transport et de la santé.

**Tableau 29: Synthèse des bénéfices, 2014**

Bénéfices des 78 224 interventions effectuées par les premiers répondants en 2014, excluant les ACR						
Degré de sévérité	95 % des interventions sont présumés être des cas de détresse légère ou modérée, excluant les ACR			5 % des interventions sont présumés être des cas de détresse sévère, excluant les ACR		
Cas :	74 702			3 932		
Taux d'arrivée en premier	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent au moins 5 minutes avant les TAP dans 30 % des cas	Les PR arrivent de 3 à 5 minutes avant les TAP dans 20 % des cas	Les PR arrivent de 1 à 3 minutes avant les TAP dans 20 % des cas
Cas :	22 411	14 940	14 940	1 180	786	786
VSV et bénéfices	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent significativement (1 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent moyennement (0,75 % de 0,3 % de la VSV)	Les PR contribuent légèrement (0,5 % de 0,3 % de la VSV)
VSV = 1,0 M\$	752 113 \$	376 040 \$	250 693 \$	1 258 968 \$	628 951 \$	419 300 \$
VSV = 1,5 M\$	1 128 170 \$	564 060 \$	376 040 \$	1 888 452 \$	943 426 \$	628 951 \$
VSV = 2,0 M\$	1 504 226 \$	752 080 \$	501 386 \$	2 517 936 \$	1 257 901 \$	838 601 \$
Bénéfices attribuables aux manœuvres de réanimation pratiquées en cas d'ACR						
Survies	Afin de ne pas surestimer les bénéfices, tous les scénarios reprennent l'estimation minimale de 36 survies attribuables aux premiers répondants.					
VSV = 1,0 M\$	36 M\$					
VSV = 1,5 M\$	54 M\$					
VSV = 2,0 M\$	72 M\$					

Total des bénéfices du service de premiers répondants			
Temps d'arrivée/ VSV	Faible : les PR arrivent au moins 5 minutes avant dans 30 % des cas	Intermédiaire : les PR arrivent au moins 3 minutes avant dans 50 % des cas	Fort : les PR arrivent au moins 1 minute avant dans 70 % des cas
1,0 M\$	38,0 M\$	39,0 M\$	39,7 M\$
1,5 M\$	57,0 M\$	58,5 M\$	59,5 M\$
2,0 M\$	76,0 M\$	78,0 M\$	79,4 M\$

Source : CIRANO

**Valeur économique minimale :** En additionnant les bénéfices économiques attribuables aux survies à la suite d'un ACR aux bénéfices économiques estimés pour les autres interventions, la valeur économique minimale du service atteindrait 38,0 M\$. Cette estimation utilise toutes les hypothèses les plus faibles formulées, incluant une VSV de 1 M\$. Elle ne tient également compte que des 30 % d'interventions pour lesquelles les PR seraient arrivés au moins 5 minutes avant les techniciens ambulanciers d'Urgences-santé. Près de 95% des bénéfices sont attribuables aux survies à la suite d'un ACR. Les bénéfices du service seraient ainsi 1,9 fois plus élevés que les coûts (20 M\$).

**Valeur économique moyenne :** En utilisant les hypothèses du scénario intermédiaire (c'est-à-dire que l'on comptabilise les bénéfices des 50 % d'interventions pour lesquelles les PR seraient arrivés au moins 3 minutes avant les TAP) et une valeur statistique de la vie de 1,5 M\$, on obtient les bénéfices moyens pour le service de premiers répondants. Dans ce contexte, la valeur économique total du service atteindrait 58,5 M\$ et excéderait les coûts de près de 3 fois.

**Valeur économique maximale** : Si on retient finalement les hypothèses probables, mais maximales en fonction des données disponibles : c'est-à-dire que l'on comptabilise les bénéfiques associés à une VSV de 2 M\$ ainsi que la valeur économique des 70 % d'interventions pour lesquelles les PR seraient arrivés au moins une minute avant les TAP. La valeur économique totale du service atteindrait ainsi 79,4 M\$, soit près de 4 fois les coûts du service.

Rappelons en outre que ces valeurs économiques estimées considèrent toutes le nombre le plus petit de survies liées à l'ACR, soit 36 vies sauvées par année.

À titre de comparaison, Sund et al. (2012) ont évalué les bénéfiques économiques d'un projet pilote visant l'implantation d'un service de premiers répondants dans la région de Stockholm (777 000 habitants). Dans le cadre de ce projet, les effectifs des 43 postes de pompiers de la région avaient été formés pour utiliser des DEA, soit un niveau équivalent à un PR-DEA au Québec. L'analyse portait sur un échantillon de 863 cas d'ACR survenus entre le 1<sup>er</sup> décembre 2005 et le 31 décembre 2006, sur lesquels les PR et les TAP ont été affectés simultanément. Les PR sont arrivés en premier sur les lieux dans 54 % des cas et ont initié les manœuvres de réanimation dans 36 % des cas. Le temps total médian de réponse dans la région est passé de 7,5 minutes à 7,1 minutes. Le temps médian entre le moment où l'appel est placé et la première défibrillation est passée de 9,2 minutes à 8 minutes. Le différentiel de temps observé ne serait cependant pas statistiquement significatif. La proportion de victime vivante après un mois est quant à elle passée de 4,4 % à 6,8 % et cette différence serait statistiquement significative. Les auteurs estiment que le projet aurait permis de sauver 16 vies additionnelles. Les coûts totaux du projet, actualisés pour une période de 10 ans, s'élèvent à 8,1 millions d'euros en 2005 (11,9 M\$CAD de 2005 ou 16,7 M\$CAD de 2014), soit un peu moins de 1 million d'euros par année en 2005 (1,67 M\$CAD en 2014). La valeur statistique de la vie humaine, c'est-à-dire la valeur que la société est prête à payer pour éviter un décès prématuré, évaluée par les répondants d'un sondage effectué dans la région, se situerait entre 2,2 et 3,2 millions d'euros (entre 3,2 et 4,7 M\$CAD en 2005). Une valeur similaire à celle employée dans le secteur des transports en Suède et qui est de 2,4 millions d'euros (3,5 M\$CAD en 2005). L'analyse suggère que les bénéfiques seraient 36 fois plus élevés que les coûts du programme.

#### 4.4 Conclusions partielles sur l'évaluation économique du service de premiers répondants de Montréal

---

L'interprétation des résultats exposés dans les sections précédentes permet d'arriver aux conclusions suivantes :

- **Les PR contribuent significativement à la rapidité des SPU sur le territoire de Montréal.** En l'absence des PR, les services ambulanciers seuls ne parviendraient à répondre aux appels de priorité 01 à l'intérieur de la cible ministérielle de 7 min 59 s que dans une proportion de 37 %, contre 75 % avec les PR.
- Les hypothèses les plus conservatrices indiquent des **bénéfices près de deux fois plus élevés que les coûts engendrés par le service**, 38 M\$ en bénéfices, contre 20 M\$ de coûts. Des hypothèses moyennes plus raisonnables en considérant une valeur statistique de 1,5 M par vie à la suite d'un ACR, indiquent que les bénéfices pourraient atteindre 58,5 M\$ et dépasser de près de 3 fois les coûts du service.

## 5 Éléments d'analyse complémentaires à prendre en compte dans l'évaluation économique

Comme on l'a vu précédemment, l'identification et l'évaluation des coûts et des bénéfices associés aux interventions du service de premiers répondants n'est pas une tâche aisée.

Nous allons aborder dans ce chapitre certains éléments qui nous semblent importants à prendre en compte dans une analyse coûts-bénéfices ou tout du moins à ne pas perdre de vue. Cette section énonce un certain nombre d'autres considérations pertinentes pour l'analyse abordée dans cette étude et amène des pistes de réflexions pour améliorer l'efficacité du service.

Ainsi, ce chapitre présente les résultats d'une enquête concernant les perceptions de la population de Montréal vis-à-vis le service de PR (niveau de satisfaction relatif aux interventions des PR et disposition à payer des résidents de Montréal pour le service). Afin de compléter ce portrait des perceptions, ce chapitre présente également les perceptions des pompiers eux-mêmes vis-à-vis de leurs interventions.

### 5.1 Prise en compte des perceptions du service de premiers répondants par la population de l'île de Montréal : résultats d'une enquête CIRANO sur le niveau de satisfaction et la disposition à payer pour le service

---

Afin de compléter l'évaluation économique du service de premiers répondants de la Ville de Montréal, le CIRANO a réalisé une enquête auprès de la population montréalaise administrée par la firme Léger. L'enquête, qui s'est tenue du 14 au 19 novembre 2016, visait à déterminer :

- le niveau de connaissance de la population du service de premiers répondants de la Ville de Montréal
- le niveau de satisfaction vis-à-vis du service de premiers répondants de la Ville de Montréal
- la disposition à payer des Montréalais pour ce service.

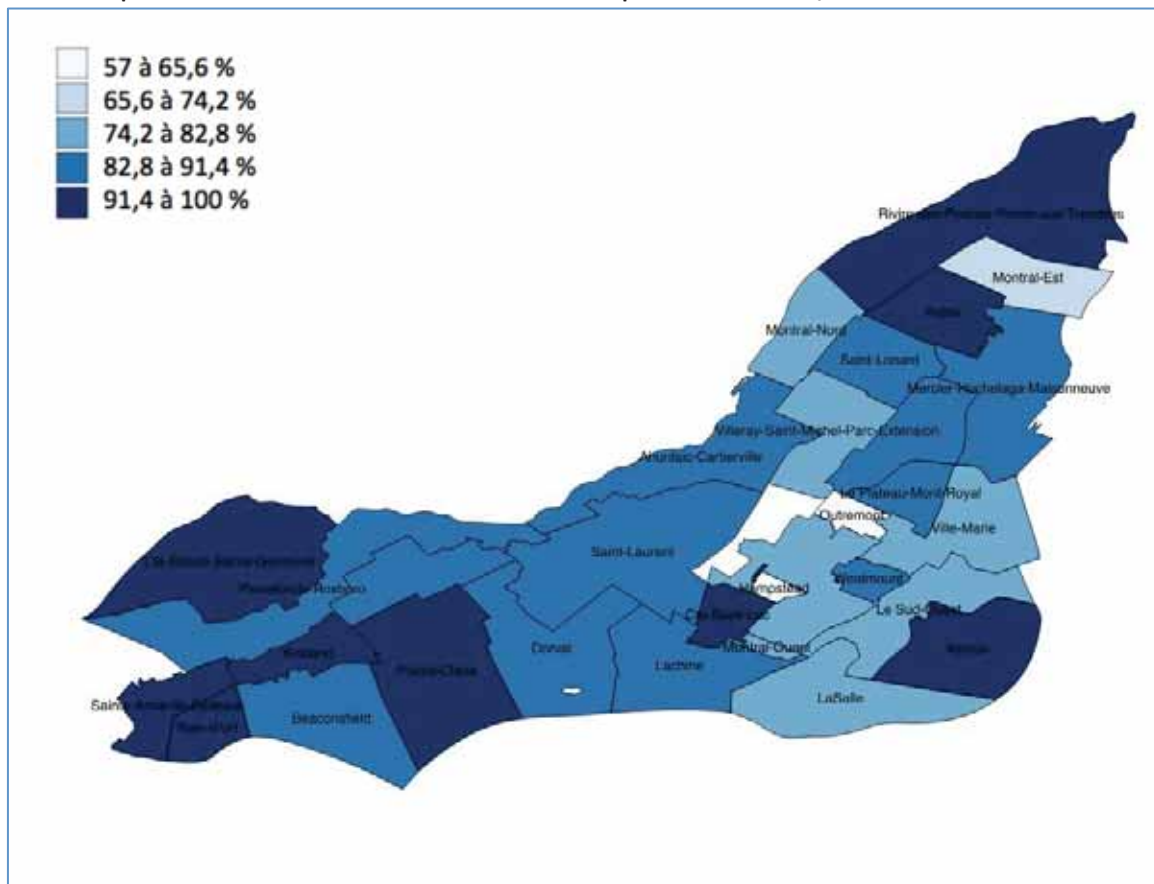
L'enquête a été réalisée en ligne auprès de 1001 résidents de l'île de Montréal. À l'aide des statistiques du recensement de 2011, les résultats ont été pondérés selon le sexe, l'âge, la langue maternelle, le niveau de scolarité, et la région (arrondissements/villes liées) afin de rendre l'échantillon représentatif de l'ensemble de la population adulte de l'île de Montréal.

Par souci de simplicité et de légèreté du texte, le terme Montréalais sera utilisé par la suite pour parler des habitants de l'île de Montréal.

### 5.1.1 Connaissance et utilisation du service de premiers répondants

Les résultats indiquent que 85,5 % des Montréalais connaissent l'existence du service de premiers répondants. Les Montréalais avec une formation de niveau universitaire (83 % pour ceux qui ont un baccalauréat et 79 % pour ceux qui détiennent un diplôme universitaire de 2<sup>ème</sup> et de 3<sup>ème</sup> cycle) sont significativement moins nombreux que les Montréalais ayant une scolarité de niveau collégial (89 %) ou secondaire (87 %) à connaître le service de PR. Bien que les différences ne sont pas nécessairement significatives compte tenu du faible nombre de répondants par arrondissement, il est intéressant de souligner que les répondants des arrondissements/villes liées Outremont (57 % connaissent le service) et Hampstead (60 % connaissent le service) sont ceux qui connaissent le moins le service de PR (rappelons que la moyenne est à 86%).

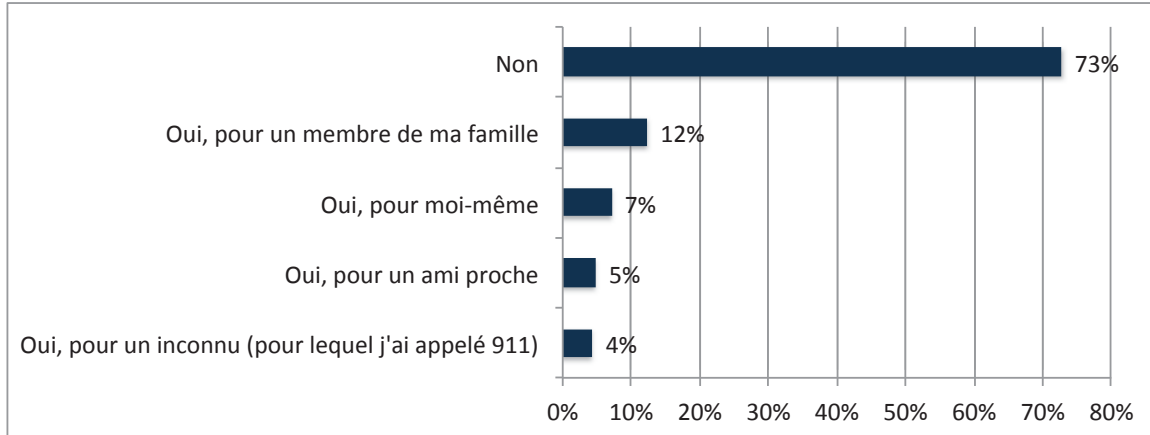
Carte 6: Proportion des résidents connaissant le service de PR par arrondissement/ville liée



Source : CIRANO

12 % des Montréalais ont indiqué avoir bénéficié des services dans le cadre d'une situation d'urgence qui est survenue à un membre de leur famille, 7 % pour eux-mêmes, 5 % pour un ami proche et finalement 4 % pour un inconnu en situation de détresse. Ce sont donc au total 28 % des Montréalais qui auraient bénéficié du service au cours des deux dernières années.

**Figure 16: Répartition des répondants de l'enquête selon s'ils ont bénéficié ou non du service de premiers répondants au cours des deux années précédentes**



Source : CIRANO

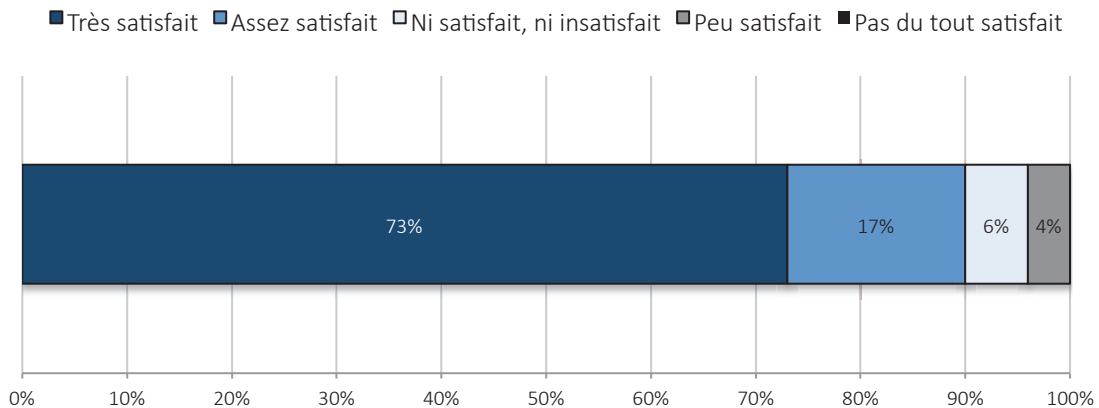
L'utilisation du service de premiers répondants peut être différente en fonction de certaines caractéristiques sociodémographiques propres au répondant. Ne sont présentés par la suite que les résultats statistiquement significatifs les plus intéressants, issus de tests statistiques de Mann-Whitney. Le sexe, la langue et l'occupation n'ont pas d'impact sur le niveau d'utilisation du service de PR. En revanche, l'âge est une variable sociodémographique qui a une grande influence sur l'utilisation du service de PR pour soi. Ainsi, les personnes âgées entre 35 et 54 ans et les baby-boomers sont significativement les moins grands utilisateurs du service PR (5% des 35 à 54 ans ont utilisé le service pour eux et 6 % de 55-74 ans contre 9 % des 18-34 ans et 14 % des 75 ans et plus). Globalement, les baby-boomers (55 à 74 ans) sont significativement les moins nombreux à utiliser le service PR que cela soit pour eux ou pour une autre personne (17 % alors que la moyenne pour l'ensemble des répondants est de 27 %).



### 5.1.2 Niveau de satisfaction des interventions du service de premiers répondants

Parmi les 272 répondants ayant eu recours au service au cours des deux dernières années, 90 % ont affirmé être satisfaits ou très satisfaits du service qu'ils ont obtenu, 6 % être ni satisfait, ni insatisfait et 4 % peu satisfait. Personne n'a signifié n'être pas du tout satisfait.

**Figure 17: Niveau de satisfaction des répondants ayant bénéficiés du service**



Source : CIRANO

Encore ici, le niveau de satisfaction vis-à-vis de l'intervention des PR peut être différent en fonction de certaines caractéristiques sociodémographiques propres au répondant. Nous avons créé une nouvelle variable correspondant au répondant ayant affirmé être très satisfait ou assez satisfait.

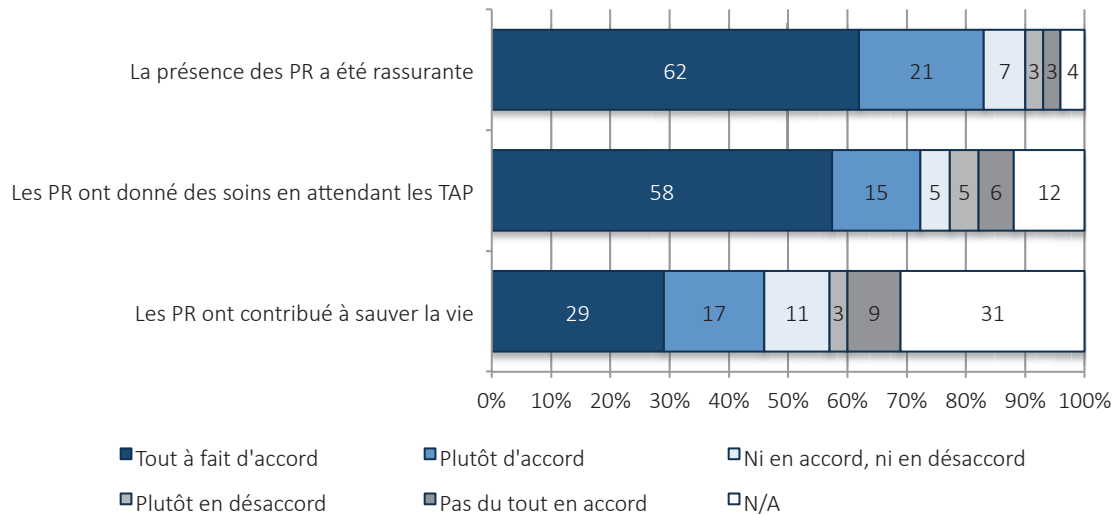
Ainsi, les 18-34 ans et les 35-54 ans semblent être significativement moins nombreux à être satisfaits vis-à-vis de l'intervention des services de PR, en étant somme toute quand même très nombreux à l'être. Ainsi, respectivement 87,5 % et 89 % des 18-34 ans et des 35-54 ans sont très satisfaits ou assez satisfaits contre 97 % des 55-74 ans et 100 % des 75 ans et plus. Les anglophones semblent être significativement plus nombreux à être satisfaits des interventions des PR (96,8 % des anglophones sont satisfaits contre 89,6 % des francophones et 81,3 % des allophones). De la même façon, les Montréalais en couple sont significativement plus nombreux à être satisfaits des interventions des PR (95 % des répondants en couple contre 85,5 % des célibataires). Le sexe, le revenu, la scolarité et l'occupation n'ont pas d'impact sur le niveau de satisfaction perçu.

Toujours parmi ces 272 répondants ayant bénéficié du service, 83 % estiment être plutôt d'accord ou tout à fait d'accord avec l'idée selon laquelle la présence des premiers répondants a été rassurante, 73 % que les premiers répondants ont donné des soins en attendant les ambulanciers et 46 % qu'ils ont contribué à sauver la vie de la victime. Dans ce dernier cas, 31 % des répondants estiment que la notion de vie sauvée n'était pas applicable à la situation d'urgence qu'ils ont vécue. Ces résultats viennent confirmer les hypothèses que nous avons émises pour l'évaluation des bénéfices du service de PR. En effet, pour la très grande majorité des interventions des PR, le bénéfice se matérialise à travers une présence rassurante ; pour plus de la moitié des interventions, le bénéfice consiste en l'administration

de soins avant l'arrivée des techniciens ambulanciers et pour une plus mince proportion, le bénéficiaire se traduit par une vie sauvée.

Des tests de corrélation montrent que plus l'âge des répondants augmente, plus le niveau d'accord avec les 3 affirmations à l'étude (c'est-à-dire, la présence rassurante des PR, les soins donnés avant l'arrivée des TAP et la contribution à sauver une vie) augmente.

**Figure 18: Niveau de satisfaction des répondants ayant bénéficié du service**



Source : CIRANO

### 5.1.3 Disposition à payer et valeur du service de premiers répondants

L'estimation de la disposition à payer pour un service public ou de « la valeur » de ce service est difficile en général et en particulier dans le cas d'un service existant plutôt que d'un nouveau service (supplémentaire) et dans le cas d'un service déjà financé par des recettes générales (impôt foncier et indirectement impôts provinciaux). En effet, il faut amener le répondant à faire abstraction de cette réalité tout en ne lui fournissant pas d'information telle le coût actuel du service qui risque de devenir la valeur dans son évaluation. C'est pourquoi afin de mesurer la valeur que les Montréalais accordaient au service, nous avons utilisé deux questions :

- (1) En supposant qu'il soit envisagé d'abolir ce service de pompiers premiers répondants pour des raisons budgétaires, combien seriez-vous prêt à **payer annuellement de votre poche** pour conserver un tel service sur l'île de Montréal?
- (2) Selon vous, quelle est la **valeur annuelle par personne** de ce service de pompiers premiers répondants offert sur l'île de Montréal ?

L'échantillon a été séparé aléatoirement en deux groupes de taille égale. Chaque groupe a été exposé à une formulation différente de la question. Cette façon de procéder permet de comparer les résultats obtenus pour chacune des formulations de la question.

À la première formulation mesurant la disposition à payer, le tiers des répondants a indiqué ne pas être disposé à déboursier pour un tel service, 22 % seraient prêt à payer jusqu'à 10 \$ par année et 39 % plus de 10 \$ par année, dont 13 % plus de 50 \$.

Le sexe et l'âge n'ont pas d'impact sur le montant que sont prêts à payer personnellement les Montréalais pour conserver le service de PR. Par contre, les anglophones ont une propension à payer un montant significativement plus élevé pour le service de PR que les francophones (moyenne de 20,30 \$ contre une moyenne de 13,10 \$ pour les francophones). L'occupation est un facteur important de différenciation lorsque l'on considère la disposition à payer des Montréalais pour le service de PR. En effet, les répondants étant travailleurs manuels ou ouvriers spécialisés ont une propension à payer pour le service un montant significativement moins élevé que toutes les autres catégories d'occupations. À l'inverse, les travailleurs des sciences et technologies (informaticien, technicien de laboratoire, programmeur, etc.) ont une disposition à payer un montant significativement plus élevé que les employés de bureau, les travailleurs manuels ou ouvriers et les professionnels.

**Tableau 30 : Différence dans la disposition à payer en fonction de l'occupation**

	Disposition à payer en \$	
<b>(1) Employé de bureau ou personnel spécialisé dans la vente ou les services</b>	Moyenne	13,00
	N	122
<b>(2) Travailleur manuel ou ouvrier spécialisé</b>	Moyenne	4,10
	N	30
<b>(3) Travailleur des sciences et technologies</b>	Moyenne	24,30
	N	17
<b>(4) Professionnel</b>	Moyenne	13,30
	N	66
<b>(5) Gestionnaire / administrateur / propriétaire</b>	Moyenne	17,10
	N	28
<b>(6) Ne travaille pas</b>	Moyenne	17,80
	N	237
Total	Moyenne	15,30
	N	500
Test de Kruskal-Wallis	Signification asymptotique	,001
Test de Mann-Whitney 1-2	Signification asymptotique (bilatérale)	,053
Test de Mann-Whitney 1-3	Signification asymptotique (bilatérale)	,041
Test de Mann-Whitney 1-4	Signification asymptotique (bilatérale)	,670
Test de Mann-Whitney 1-5	Signification asymptotique (bilatérale)	,636
Test de Mann-Whitney 1-6	Signification asymptotique (bilatérale)	,009
Test de Mann-Whitney 2-3	Signification asymptotique (bilatérale)	,001
Test de Mann-Whitney 2-4	Signification asymptotique (bilatérale)	,017
Test de Mann-Whitney 2-5	Signification asymptotique (bilatérale)	,062
Test de Mann-Whitney 2-6	Signification asymptotique (bilatérale)	,000
Test de Mann-Whitney 3-4	Signification asymptotique (bilatérale)	,038
Test de Mann-Whitney 3-5	Signification asymptotique (bilatérale)	,236
Test de Mann-Whitney 3-6	Signification asymptotique (bilatérale)	,266
Test de Mann-Whitney 4-5	Signification asymptotique (bilatérale)	,783
Test de Mann-Whitney 4-6	Signification asymptotique (bilatérale)	,059
Test de Mann-Whitney 5-6	Signification asymptotique (bilatérale)	,437

Source : CIRANO

À la deuxième formulation, mesurant cette fois-ci la valeur accordée au service, seulement 6 % des répondants ont indiqué que le service ne valait rien selon eux, 9 % ont indiqué qu'il valait entre 1 et 10 \$, et 85 % qu'il valait plus de 10 \$, dont 45 % plus de 50\$.

De façon significative, les hommes sont plus enclins à accorder une valeur plus faible au service que les femmes. Par exemple, 14 % des hommes accordent une valeur de 1 à 10 \$ contre 5 % des femmes seulement ( $p=0,001$ ) ou encore 22 % des hommes accordent une valeur de 11 à 20 \$ contre 10 % des femmes seulement ( $p=0,000$ ). Ce sont 34 % des hommes qui accordent une valeur de plus de 50 \$ contre 55 % des femmes ( $p=0,000$ ).

La valeur accordée au service est aussi différente en fonction de l'âge du répondant : un test de corrélation montre que plus l'âge augmente plus la valeur accordée au service est grande.

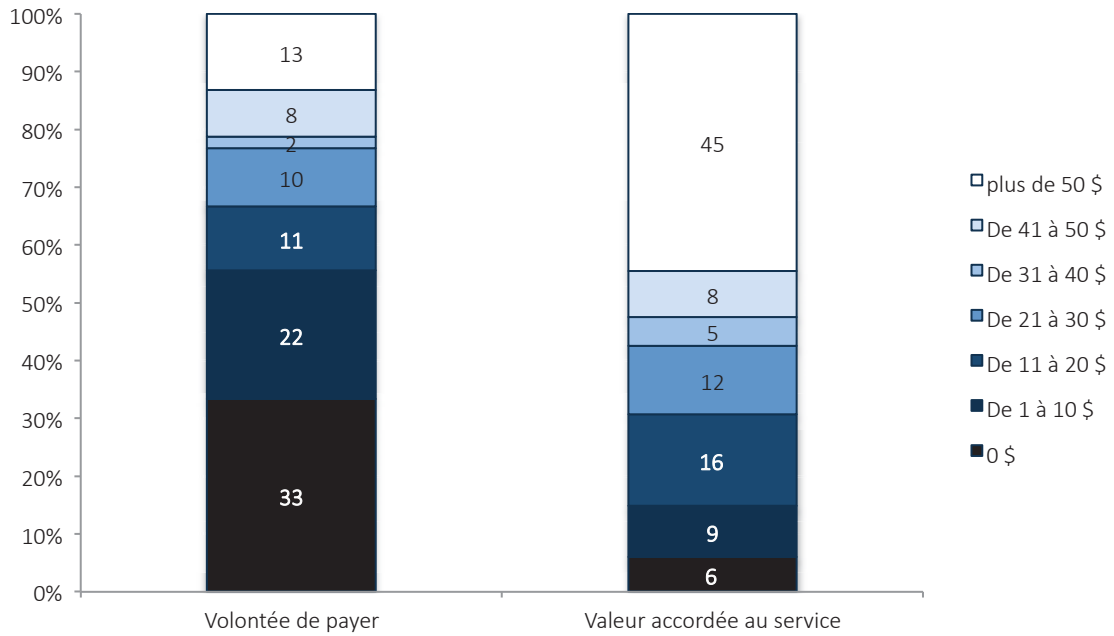
Les francophones accordent une valeur significativement plus faible au service que les anglophones et les allophones.

En choisissant le point milieu des classes, la volonté moyenne de payer atteint 17,60 \$ et la valeur moyenne accordée au service 37,80 \$. L'écart entre les deux mesures n'est pas surprenant. Les individus accordent habituellement une valeur supérieure à la valeur du service reçu qu'à leur volonté réelle de payer pour un service, le problème typique du resquilleur en économie publique<sup>9</sup>. Une des hypothèses qui pourraient expliquer l'écart est que les répondants entrevoient des bénéfices qui excèdent la valeur du service qu'ils reçoivent eux-mêmes. Une moyenne pondérée des deux mesures indique que la valeur moyenne accordée au service atteindrait 27,70 \$ par personne, soit 50 M\$ à l'échelle de la population Montréalaise.

---

<sup>9</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Passager\\_clandestin\\_\(%C3%A9conomie\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Passager_clandestin_(%C3%A9conomie))

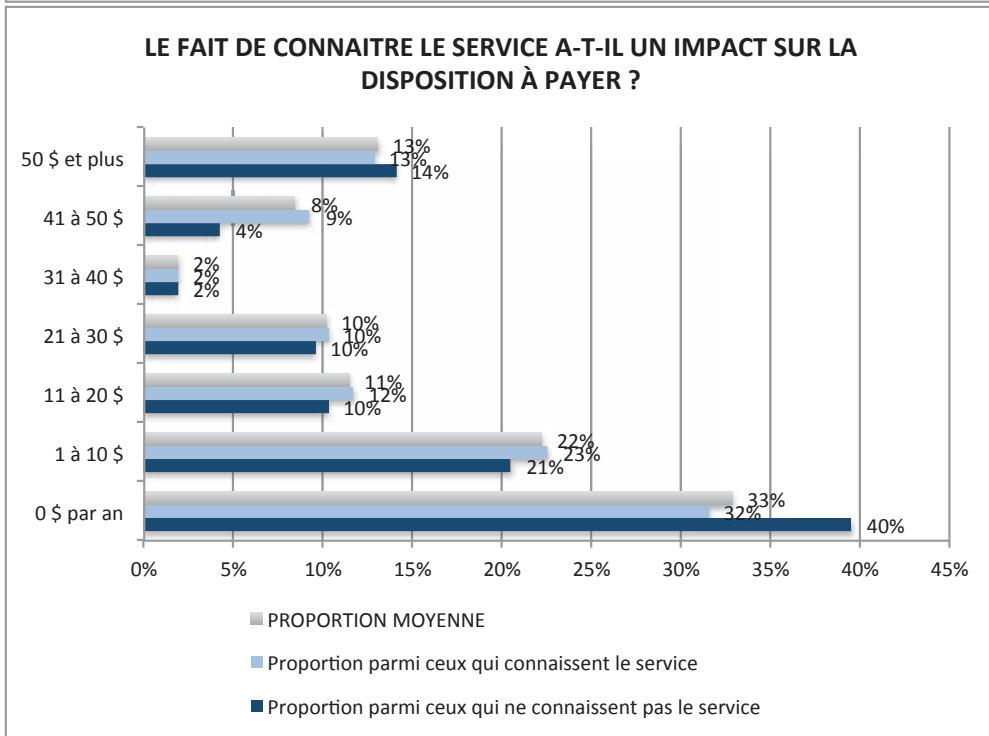
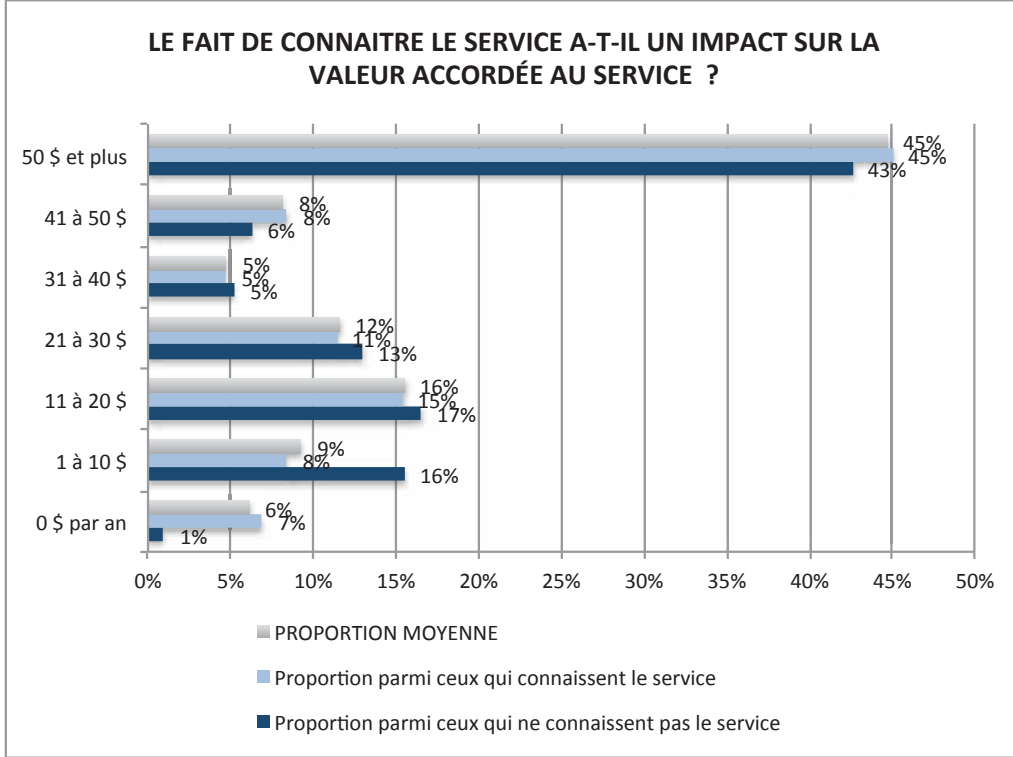
**Figure 19: Volonté de payer et valeur accordée au service par les répondants**



Source : CIRANO

On peut se poser la question si le fait d'avoir fait usage du service ou de le connaître n'a pas un impact sur la disposition à payer des répondants ou sur la valeur qu'ils attribuent au service.

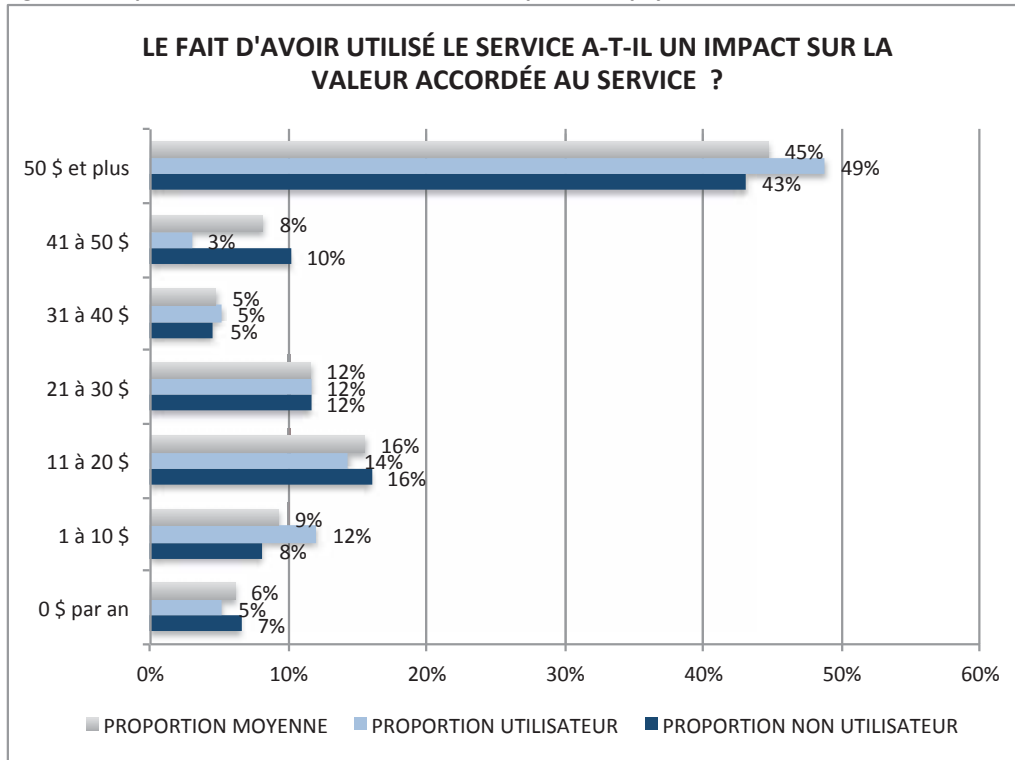
**Figure 20: Impact de la connaissance du service sur la disposition à payer et la valeur accordée au service**

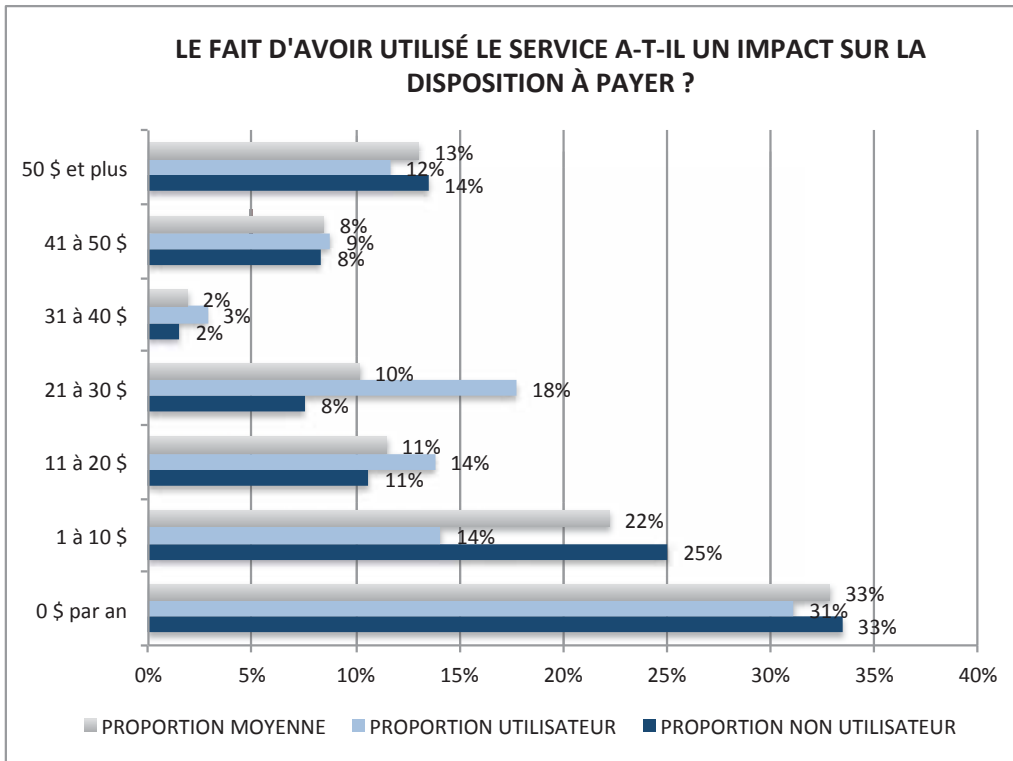


Source : CIRANO

Comme le montre les figures ci-dessus, le fait de connaître le service n'a pas réellement d'impact sur la disposition à payer ou encore sur la valeur accordée au service. Les seules différences significatives, mais qui ne sont pas signe du tout d'une tendance, sont les différences dans les proportions de ceux qui accordent 0\$ par an ou entre 1 et 10\$ par an comme valeur au service, en fonction de leur connaissance ou non du service. De la même façon, le fait d'avoir utilisé le service n'a pas réellement d'impact sur la disposition à payer des répondants pour ce service ou sur la valeur qu'ils perçoivent du service.

**Figure 21: Impact de l'utilisation du service sur la disposition à payer et la valeur accordée au service**

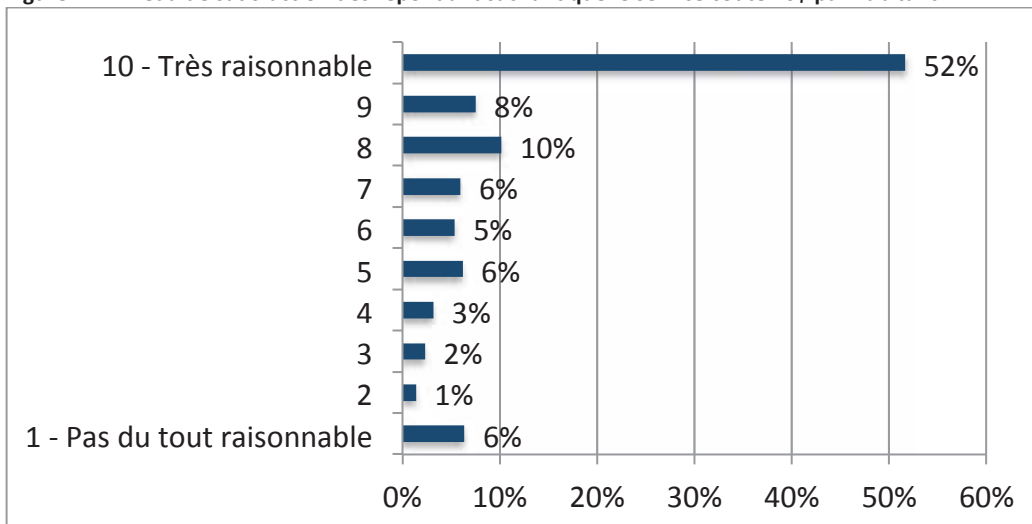




Source : CIRANO

Finalement, à la dernière question, les répondants se sont vu révéler que le coût annuel du service était d'environ 10 \$ par an par habitant de l'île de Montréal. On demandait au répondant s'il considérait ce coût raisonnable sur une échelle de 1 à 10 (1 signifiant pas du tout raisonnable et 10 très raisonnable). Devant ce fait, 52 % des répondants ont indiqué que le coût du service leur paraissait très raisonnable, 29 % relativement raisonnable (cotation 6, 7, 8 et 9 sur une échelle allant de 1 à 10), 6 % ni raisonnable ni déraisonnable, 6 % relativement déraisonnable et 6 % pas du tout raisonnable.

**Figure 22: Niveau de satisfaction des répondant sachant que le service coûte 10\$ par habitant**



Source : CIRANO

Le fait que les Montréalais considèrent le coût actuel du service de PR comme plutôt très raisonnable diffère en fonction de certaines caractéristiques sociodémographiques propres au répondant. Par exemple, les femmes considèrent ce coût significativement plus raisonnable que les hommes (moyenne de 8,25 pour les femmes contre 7,70 pour les hommes avec un  $p=0,003$ ). Les anglophones considèrent également ce coût comme significativement plus raisonnable (8,37) que les francophones (7,90) et les allophones (7,63). Les autres variables sociodémographiques n'ont pas d'influence particulière. Si l'on regarde les résultats par arrondissement, même si le faible nombre de répondant par arrondissement ne permet pas d'assurer que les différences sont significatives, on constate néanmoins que 3 arrondissements ou villes liées : Ville de Montréal-Est (6,82), Outremont (6,88) et Westmount (5,70) considèrent le coût actuel du service comme le moins raisonnable, tout en le considérant tout de même raisonnable.

Une autre question peut également se poser : est ce que lorsque les répondants ont indiqué être plutôt d'accord ou tout à fait d'accord avec le fait que la présence des PR a contribué à sauver une vie lors de l'intervention pour laquelle ils étaient soit la victime soit la personne qui a appelé le service :

- a) la disposition à payer pour conserver le service était plus grande ?
- b) la valeur accordée au service était plus grande ?
- c) le coût de 10\$ par an et par habitant était-il considéré comme plus raisonnable ?

Il s'avère effectivement, comme le montre le tableau ci-dessous, que les répondants ayant indiqué être plutôt d'accord ou tout à fait d'accord avec le fait que la présence des PR a contribué à sauver une vie lors de l'intervention dont ils ont bénéficié (ou leurs proches) ont une disposition à payer significativement plus élevée que les répondants n'étant pas du tout d'accord ou plutôt en désaccord ou que l'affirmation ne s'appliquait pas à leur cas avec l'affirmation que la présence des PR a contribué à sauver une vie.

**Tableau 31 : Disposition à payer et valeur accordée au service selon la perception des bénéfices retirés**

L'intervention des PR dont vous avez bénéficié (vous ou un proche) a contribué à sauver une vie		Disposition à payer							
		Disposition à payer moyenne pour conserver le service (échelle de 1 à 7)	0 \$ par an	1 à 10 \$	11 à 20 \$	21 à 30 \$	31 à 40 \$	41 à 50 \$	50 \$ et plus
Répondants étant plutôt d'accord ou tout à fait d'accord avec l'affirmation	Moyenne	3,54	21%	10%	19%	27%	3%	9%	12%
	N	68	68	68	68	68	68	68	68
Reste des répondants (ceux qui ne sont pas du tout d'accord ou plutôt en désaccord ou ni en accord ni en désaccord avec l'affirmation ainsi que les répondants pour lesquels cette affirmation ne s'appliquait pas)	Moyenne	2,83	42%	19%	8%	8%	3%	9%	12%
	N	62	62	62	62	62	62	62	62
Total	Moyenne	3,20	31%	14%	14%	18%	3%	9%	12%
	N	129	129	129	129	129	129	129	129
Signification asymptotique (bilatérale)		,009	,004	,109	,046	,001	,950	,835	,889

L'intervention des PR dont vous avez bénéficié (vous ou un proche) a contribué à sauver une vie		Valeur accordée au service							
		Valeur annuelle par personne du service	0 \$ par an	1 à 10 \$	11 à 20 \$	21 à 30 \$	31 à 40 \$	41 à 50 \$	50 \$ et plus
Plutôt d'accord ou tout à fait d'accord	Moyenne	4,97	8%	11%	13%	9%	8%	5%	46%
	N	58	58	58	58	58	58	58	58
Reste des répondants (ceux qui ne sont pas du tout d'accord ou plutôt en désaccord ou ni en accord ni en désaccord avec l'affirmation ainsi que les répondants pour lesquels cette affirmation ne s'appliquait pas)	Moyenne	5,08	4%	12%	15%	13%	3%	2%	50%
	N	85	85	85	85	85	85	85	85
Total	Moyenne	5,04	5%	12%	14%	12%	5%	3%	49%
	N	143	143	143	143	143	143	143	143
Signification asymptotique (bilatérale)		,993	,370	,704	,782	,308	,190	,359	,950

Source : CIRANO

**Tableau 32 : Niveau de satisfaction des répondants avec le coût annuel du service par habitant selon la perception des bénéfices retirés**

L'intervention des PR dont vous avez bénéficié (vous ou un proche) a contribué à sauver une vie		10 \$ est-il un coût raisonnable pour un tel service (échelle de 1 (pas du tout raisonnable) à 10 (très raisonnable))
Plutôt d'accord ou tout à fait d'accord	Moyenne	8,17
	N	126
Reste des répondants (ceux qui ne sont pas du tout d'accord ou plutôt en désaccord ou ni en accord ni en désaccord avec l'affirmation ainsi que les répondants pour lesquels cette affirmation ne s'appliquait pas)	Moyenne	7,30
	N	146
Total	Moyenne	7,70
	N	272
Signification asymptotique (bilatérale)		,010

Source : CIRANO

En conclusion, les résultats de cette enquête sont assez éloquents quant au niveau de satisfaction des Montréalais pour le service de PR. Que l'on interroge les Montréalais sur leur disposition à payer pour maintenir le service ou encore sur leur valeur perçue du service, le montant avancé est toujours très largement supérieur au coût réel du service.

- 90 % des Montréalais qui ont déjà utilisés le service de PR sont satisfaits de l'intervention. 83 % des répondants estiment que la présence des PR a été rassurante, 73 % que les PR ont donné des soins en attendant l'arrivée des TAP et 46 % qu'ils ont contribué à sauver une vie
- Les Montréalais seraient prêts à payer en moyenne 17,60 \$ pour continuer à bénéficier du service et valorisent le service à la hauteur de 37,80 \$. La moyenne pondérée indique une valeur de 27,70 \$ ou approximativement 50 M\$ pour l'ensemble des 1,8 montréalais.

## 5.2 Prise en compte des perceptions des pompiers premiers répondants

---

Un focus group a été tenu en octobre 2016 auprès d'une quinzaine de pompiers provenant de différentes casernes. Certains d'entre eux étaient des premiers répondants au moment du focus groups, d'autres aimeraient l'être éventuellement lorsqu'une place se libèrera, d'autres encore avaient cessé de l'être, soit par choix ou encore en raison d'un départ à la retraite. L'objectif du focus group était de documenter leur perception relativement au service ainsi que leur réalité vécue sur le terrain.

Cette étude était d'autant plus intéressante qu'une étude similaire a été menée à Melbourne. En effet, une enquête à Melbourne a été menée auprès de 9 focus groups de premiers répondants (Smith et al., 2001) indiquent des similitudes avec les réponses obtenues à Montréal lors du focus group que nous avons tenu. L'enquête à Melbourne révèle que plus de 90 % des pompiers premiers répondants ont une perception positive du programme et de leur participation, contre 10 % qui estiment que le programme induit une mauvaise allocation des ressources de sécurité incendie. Aussi, les deux tiers des répondants estiment que le service contribue positivement à la chaîne d'intervention préhospitalière et augmentent les chances de survie des victimes. Les premiers répondants de Melbourne accordent finalement une valeur positive à l'augmentation de leurs connaissances ainsi que leur capacité à affronter des situations d'urgence. Le programme ne contribue cependant à l'augmentation de la satisfaction au travail que de 51,1 % des répondants. Ce dernier constat pourrait s'expliquer par le faible nombre de sorties effectuées par les premiers répondants. À Melbourne, les pompiers n'auraient été affectés que sur 1 à 5 interventions au cours des 12 mois précédents les focus group. Les pompiers premiers répondants interrogés à Melbourne éprouvent le sentiment que leur taux de participation ne serait pas suffisant pour maintenir leur compétence.

À Montréal, la très grande majorité des pompiers interrogés ont indiqué qu'ils éprouvaient une grande fierté à être certifié premiers répondants. Les connaissances cliniques qu'ils acquièrent pendant leur formation leur donnent non seulement le sentiment de contribuer davantage à la société, mais elles leur procurent également un sentiment de sécurité. Ces pompiers premiers répondants ont indiqué se sentir plus confiant quant à leur capacité d'intervenir face une situation d'urgence, incluant dans leur vie privée. Bien que ceci soit anecdotique, un pompier montréalais aurait lui même procédé aux manœuvres de réanimation cardiorespiratoire et contribué à sauver la vie de son père qui s'était effondré lors d'un souper de famille.

Deux des pompiers présents n'étaient cependant pas favorables au service. Ils estiment que la charge de travail est trop grande pour les bénéficiaires qui en ressortent et souhaiteraient voir le service être aboli. Les autres pompiers présents estiment que le service devrait être maintenu, mais aimeraient voir certains aspects de son fonctionnement modifiés.

- **La première difficulté évoquée par les premiers répondants est celle d'être confronté à la misère humaine sous toutes ses formes au quotidien.**

La pauvreté, la solitude, le deuil, la détresse physique et psychologique des victimes et de leur entourage. Les premiers répondants doivent également composer avec le stress ou le sentiment d'échec de n'avoir pas réussi à sauver la vie d'une victime. À Melbourne, 63,6 % des répondants ont indiqué que le décès des patients à l'arrivée constituait un des principaux éléments négatifs du programme. Comme à Montréal, le taux global de survie associé à un ACR frôle les 3 % à Melbourne. Smith et al. (2001) soulignent l'importance de sensibiliser les premiers répondants aux probabilités de survie afin d'amoinrir leur sentiment de culpabilité. Plusieurs des premiers répondants aimeraient également être tenus informés de l'évolution de l'état de santé des victimes auprès desquelles ils sont intervenus. Les premiers répondants ne se voient transmettre aucune information après que la responsabilité du patient ait été transférée aux techniciens ambulanciers.

- **La seconde difficulté soulevée concerne l'important volume d'appels.**

Dans certaines casernes, l'équipe de premiers répondants peut-être appelée à sortir jusqu'à 11 fois par jour. Dans ces équipes, le service de premiers répondants entraînerait une fatigue chronique et un sentiment de découragement au sein des effectifs. La lassitude, l'insatisfaction et le découragement ressentis ne concernent pas tant le volume d'appels en soit, que la grande proportion d'appels qui ne constituent pas de réelles situations d'urgence. La fierté associée à une intervention réussie, pour laquelle un PR a l'impression d'avoir significativement contribué au bien-être et à la survie d'une victime, peut alors être amoindrie ou perdue. Le niveau d'insatisfaction ressenti est encore plus grand lorsque les PR se voient affectés à une intervention qu'ils savent pertinemment ne pas être une situation d'urgence alors qu'il pourrait être appelé sur une autre situation réellement urgente et par conséquent ne pas être disponible. En particulier lorsque l'intervention pour laquelle ils se retrouvent être en indisponibilité est un incendie, leur première raison d'être. Depuis 2006, les statistiques du tableau de bord indiquent que le taux de disponibilité des effectifs oscillerait entre 97% et 99 %.

À Melbourne, 63 % des premiers répondants ont indiqué que les relations de travail avec les TAP étaient aisées. À Montréal, l'implantation du service aurait entraîné des conflits de travail importants dans les premières années, notamment en ce qui a trait au rôle et aux responsabilités de chacune des équipes. Un respect mutuel et une meilleure définition des tâches et des compétences se sont installés avec le temps, bien qu'il puisse demeurer certains irritants sur le terrain. Dans certains cas, les premiers répondants ont indiqué se sentir comme une police d'assurance. Selon certains pompiers interrogés, le CCS ne procéderait pas toujours à la modulation des appels de manière à s'assurer qu'une ressource arrive sur les lieux dans les temps prescrits par le MSSS. Se faisant, les premiers répondants se trouvent fréquemment à arriver avant ou après les techniciens ambulanciers. Certains techniciens ambulanciers profiteraient également de la présence des premiers répondants pour leur faire déplacer des objets lourds.

### 5.3 Réflexions sur l'affectation et la modulation des appels

---

Un principe de modulation des appels peut être appliqué au niveau d'intervention PR-3, c'est-à-dire qu'il est possible que l'aide des PR ne soit pas sollicitée pour les appels de priorité 1 pour lesquels il est estimé que l'ambulance arrivera avant les PR. Depuis le 28 septembre 2015, lorsqu'une ressource ambulancière est à moins de 5 minutes 59 secondes de l'intervention, les PR ne sont plus affectés. La limite était auparavant fixée à 4 minutes 59 secondes.

*« Notons qu'il y a lieu de se demander s'il est opportun de dépêcher les premiers répondants pour tous les appels d'urgence de haute priorité, sans aucune analyse des avantages réels qui en découlent. En conséquence, il va de soi que des économies potentielles ne peuvent être réalisées, faute de savoir si ces sorties sont pertinentes dans tous les cas ou si elles devraient se limiter aux pathologies nécessitant une intervention rapide. »*

*Comité national sur les services préhospitaliers d'urgence*

Les priorités modulables sont déterminées par le directeur médical régional, en collaboration avec ses partenaires, selon les réalités et les besoins régionaux. Selon le MSSS, les PR-3, en affectation obligatoire et modulable, ont le potentiel d'être déployés sur 75 % des affectations des TAP, comparativement à 22 % pour les PR-3 affectés sur les situations obligatoires seulement. Les PR-2 ont un potentiel d'affectation de 15 % et les PR-1 de 6 ou 7 % (MSSS, 2014).

Selon des données obtenues du SIM pour le mois d'octobre 2015, 14 appels par jour feraient l'objet d'une modulation. Environ 5 000 interventions auraient ainsi fait l'objet d'une modulation par Urgences-santé sur le territoire de Montréal en 2015 si cette pratique s'appliquait toute l'année. Pourtant, les PR arriveraient relativement en même temps ou après les TAP dans près de 30 % des interventions sur lesquelles ils sont appelés.

Tous les pompiers interrogés lors du focus groups ont de ce fait souligné la nécessité de revoir le système de priorisation et de répartition des appels pour les premiers répondants. À titre d'exemple, lorsque le temps d'attente pour des appels non urgents excède une certaine limite de temps, ces appels repassent par le système de priorisation et sont automatiquement classés comme ordre de priorité 1. Les PR se retrouvent ainsi à devoir se déplacer inutilement pour certains appels non urgents comme des maux de tête ou des douleurs au dos.

Les premiers répondants ont également souligné l'importance de procéder à une campagne de sensibilisation auprès de la population concernant l'utilisation des services d'urgence. Il persisterait au Québec une croyance populaire selon laquelle les patients qui arrivent par ambulance bénéficieraient d'un traitement plus rapide à l'urgence. Ce qui n'est pas le cas. Tous les patients sont soumis à la même grille de triage à leur arrivée à l'hôpital. Dans son rapport le CNSPU, indique à cet égard qu'une stratégie de sensibilisation pourrait être mis sur pied afin de faire prendre conscience à la population des coûts importants qui peuvent

découler du transport ambulancier et donc de la nécessité de faire preuve de jugement avant de l'utiliser, en particulier pour des problèmes mineurs (CNSPU, 2014).

#### **5.4 Réflexions sur le niveau d'acte médical**

---

Contrairement aux TAP les premiers répondants ne peuvent pas administrer tous les médicaments qui peuvent contribuer à réduire la mortalité et la morbidité des patients. Les pompiers présents lors du focus group n'ont cependant pas démontré d'intérêt notable à l'idée de recevoir la formation qui leur permettrait d'administrer le glucagon, le salbutamol ou la nitroglycérine. Ils se considèrent d'abord et avant tout comme des pompiers, qui jouent à titre de premiers répondants un rôle de soutien visant à stabiliser l'état des patients dans l'attente de soins préhospitaliers plus avancés. Le respect des compétences professionnelles a été un enjeu majeur au moment où les services de premiers répondants ont été implantés à Montréal. Sur le terrain les relations de travail étaient très tendues dans les premières années. Avec le temps un équilibre dans la répartition des tâches s'est installé. Certains premiers répondants aimeraient cependant disposer d'outils additionnels qui faciliteraient l'évaluation primaire du patient et contribueraient à accélérer le transport, dont la possession d'un saturomètre et d'un lecteur de glycémie.

#### **5.5 Réflexions sur le type de véhicules utilisés**

---

Lors des focus Group, certains PR ont invoqué que l'acquisition de véhicules légers, dans les casernes où le volume d'appels de premiers répondants est important, en l'occurrence au centre-ville, leur permettrait de réaliser leurs fonctions plus efficacement. Plusieurs villes utiliseraient cette stratégie dont Lévis au Québec, Vancouver ainsi que Phoenix (Tableau 33). Cette possibilité avait déjà été évaluée par le SIM, mais n'avait pas été retenue (SIM, 2015). Tout d'abord parce qu'une équipe doit être composée de quatre pompiers pour intervenir sur un incendie contre deux pour les premiers répondants. Il faudrait ainsi ajouter deux personnes aux effectifs des casernes et investir dans l'achat de véhicules légers ou encourir un risque de non disponibilité d'une auto-pompe. D'autre part, toutes les casernes ne disposent pas de l'espace nécessaire pour accueillir un véhicule léger à l'intérieur de leur garage.

Un projet pilote pourrait néanmoins être conduit dans une caserne disposant de l'espace et des ressources nécessaires et ayant un fort volume d'appels de premiers répondants.

**Tableau 33: Comparaison des services PR à travers différentes villes du Canada et des États-Unis**

	Niveau PR	Nombre appels	Population	Ratio appels / 10 000 hab.	Équipe
<b>Ottawa</b>	2	5 000	938 000	5,3	4 pompiers à bord d'une autopompe
<b>Sherbrooke</b>	3	2 500	160 000	15,6	4 pompiers, dont 2 PR à bord d'une autopompe
<b>Lévis</b>	3	3 300	138 000	23,9	4 pompiers avec un autopompe ou un véhicules léger avec 2 pompiers, dont 2 PR.
<b>New York</b>	ND	222 879	8 300 000	26,9	5 pompiers et une autopompe ou 6 pompiers et un appareil d'élévation
<b>Toronto</b>	ND	86 380	2 600 000	33,2	4 pompiers à bord d'une autopompe
<b>Phoenix</b>	ND	61 300	1 600 000	38,3	4 pompiers avec une autopompe et un véhicule léger
<b>Boston</b>	ND	25 000	636 000	39,3	4 pompiers et une autopompe ou un appareil d'élévation
<b>Montréal</b>	3	80 829	1 800 000	44,9	4 pompiers, dont 2 PR à bord d'une autopompe
<b>Chicago</b>	3	150 000	2 800 000	53,6	5 pompiers et une autopompe ou un appareil d'élévation
<b>Vancouver</b>	3	33 774	603 000	56,0	4 pompiers à bord d'un véhicule d'élévation, d'une autopompe ou d'un véhicule léger
<b>Memphis</b>	3	51 000	650 000	78,5	4 pompiers avec une autopompe ou un véhicule léger
<b>Baltimore</b>	3	82 000	620 000	132,3	4 pompiers et une autopompe ou un appareil d'élévation

Source : SIM (2015)

L'utilisation de camions de pompiers comporte un certain nombre de désavantages. Le premier est la dépréciation plus rapide des camions, relativement coûteux par rapport à d'autres types de véhicules. Selon notre estimation, le service de premiers répondants entraînerait l'achat de 2 autopompes par année. Ensuite les camions d'incendie ne sont pas toujours adaptés à des milieux urbains denses. Les premiers répondants ont indiqué qu'il leur était plus difficile de circuler dans certains arrondissements comme le Plateau Mont-Royal et d'atteindre aussi rapidement les victimes qu'ils le souhaiteraient. Les accidents impliquant un camion de pompiers seraient cependant en diminution selon les statistiques reçues du SIM (voir annexe A).

Le principal avantage d'utiliser des camions de pompiers pour répondre aux appels de premiers répondants est que les pompiers peuvent en tout temps être réaffectés à un autre appel, dont un appel d'incendie, sans avoir à repasser par la caserne. Les données du tableau de bord indiquent que le taux de disponibilité du SIM oscillerait autour de 98 % pour les appels de premiers répondants. Dans certaines casernes, les pompiers peuvent répondre jusqu'à 11 appels de premiers répondants. Il arrive donc fréquemment que les équipes soient directement réaffectées à un autre appel, sans que cela n'affecte le taux de disponibilité. L'utilisation des autopompes auraient même amélioré les temps de réponse.

## Conclusions

La Ville de Montréal a confié le mandat au CIRANO de réaliser une évaluation économique du service de premiers répondants de la Ville de Montréal depuis son implantation. L'objectif était de déterminer quels ont été les impacts réels du service sur la mortalité, sur la morbidité ainsi que sur le bien-être des victimes qui ont bénéficié du service. Il s'agissait aussi d'évaluer la valeur que les Montréalais accordent à ce service de premiers répondants. Le rapport propose finalement des pistes de réflexion concernant l'optimisation et l'amélioration du fonctionnement du service.

L'évaluation économique présentée dans le cadre de cette étude a été réalisée au moyen des données secondaires publiques disponibles. Les sources d'informations publiques ont été complétées à l'aide d'une revue de la littérature scientifique, d'un focus group tenu auprès d'une quinzaine de pompiers ainsi qu'à l'aide d'une enquête menée auprès de la population Montréalaise.

L'analyse des données disponibles indique que les PR contribuent de manière importante à l'accès au service préhospitalier d'urgence sur le territoire de Montréal. En l'absence des premiers répondants, les services ambulanciers ne parviendraient à répondre qu'à 37 % des appels de priorité 01 à l'intérieur de la cible de 7 minutes 59 secondes établie par le MSSS. Grâce aux premiers répondants, ils réussissent à répondre à plus de 75 % des appels dans les temps prescrits. Les premiers répondants contribuent à réduire les temps d'attente de plus de 3 minutes en moyenne sur le territoire de Montréal. Ils arrivent finalement les premiers sur les lieux de l'intervention au moins une minute avant les PR dans plus de 70 % des cas sur lesquels ils sont appelés, voir plus de 5 minutes avant dans environ 30 % des cas sur lesquels ils sont appelés à intervenir.

L'évaluation économique du service propose trois scénarios. Le scénario le plus faible utilise un ensemble d'hypothèses conservatrices qui sous-estiment très probablement les bénéfices du service. Il présume tout d'abord que 5 % des cas sur lesquels les PR sont appelés à intervenir seraient des situations de détresse sévère, contre 95 % des cas de détresse légère ou modérée. Il ne comptabilise ensuite que les bénéfices pour lesquels les PR seraient arrivés au moins 5 minutes avant les techniciens ambulanciers sur les lieux de l'incident, soit 30 % des cas. Il utilise finalement une valeur statistique de la vie humaine bien en-deçà de celles qui sont normalement utilisées par les institutions publiques, au Québec comme ailleurs dans le monde. La valeur que nous retenons pour le scénario faible est de 1,0 M\$, alors que les valeurs habituellement utilisées en analyses avantages-coûts oscillent autour de 3 M\$. Les bénéfices économiques totaux atteindraient ainsi 38 M\$ sous ces hypothèses, excédant par 2 fois les coûts du service qui ont été évalués à 18,3 M\$ en 2013. Des hypothèses moyennes indiquent que les bénéfices du service pourraient atteindre 58,5 M\$ et surpasser par 3 fois les coûts du service.

Les résultats de l'enquête indiquent que 85,5 % des Montréalais connaissent l'existence du service. Aussi, 27 % des Montréalais auraient bénéficié directement ou indirectement du service au cours des deux années précédentes. Parmi ces répondants, 83 % estiment être

plutôt d'accord ou tout à fait d'accord avec l'idée selon laquelle la présence des premiers répondants a été rassurante, 73 % que les premiers répondants ont donné des soins en attendant les ambulanciers et 46 % qu'ils ont contribué à sauver la vie de la victime. Dans ce dernier cas, 31 % des répondants estiment que la notion de vie sauvée n'était pas applicable à la situation d'urgence qu'ils ont vécue.

Les Montréalais se sont dits prêts à payer en moyenne 17,60 \$ pour préserver le service dans l'éventualité où il serait envisagé de l'abolir mais estiment en moyenne que le service vaut 37,89 \$. La moyenne pondérée pour ces deux mesures indique ainsi une valeur moyenne de 27,70 \$ ou approximativement 50 M\$ à l'échelle de la population.

La très grande majorité des pompiers interrogés lors du focus groups ont indiqué éprouver une fierté à être premiers répondants. Tous les appels qui sont placés au 9-1-1 témoignent d'une détresse, qu'elle soit physique ou psychologique, et les premiers répondants éprouvent la satisfaction du devoir accompli lorsque leurs connaissances et leurs actions contribuent au bien-être des victimes et encore davantage lorsqu'ils contribuent à sauver la vie d'un citoyen. L'important volume d'appels pour des cas de détresse dite légère ou modérée, c'est-à-dire où la vie de la victime n'est pas en danger imminent, gruge cependant à petit feu leur volonté de participer au service. Si les répartiteurs médicaux d'urgence sont dépendants de l'information qu'ils obtiennent des victimes et de leurs proches par téléphone, les premiers répondants estiment que le système de priorisation des appels médicaux urgents devrait être révisé. Aussi, une campagne de sensibilisation devrait être effectuée auprès de la population, afin de sensibiliser les citoyens relativement à l'usage des services d'urgence. Il persisterait encore cette idée selon laquelle les personnes qui arrivent en ambulance à l'urgence obtiennent une priorité de passage au triage. Ce qui n'est évidemment pas le cas. Trop souvent, les premiers répondants sont également appelés à se déplacer alors que les ambulanciers arrivent sur place avant ou en même temps que ces derniers. Le système de modulation des appels devrait lui aussi faire l'objet d'une révision.

## 6 ANNEXES

### 6.1 Annexe A : Tableaux de données

**Tableau 34: Ressources humaines, matérielles et financières du SIM**

	Budget total du SIM (M\$)	Population desservie (milliers)	Employés (nombre)	Employés civils et cadres (nombre)	Pompiers (nombre)	dont: Premiers répondants (nombre)	Casernes (nombre)	Véhicules (nombre)	Autopompe (nombre)
2002	240	1 873	n.d.	n.d.	1 893	n.d.	65	142	68
2003	235	1 813	n.d.	n.d.	1 893	n.d.	66	141	67
2004	249	1 800	n.d.	n.d.	2 284	n.d.	66	142	n.d.
2005	255	1 800	2 653	353	2 300	n.d.	66	n.d.	n.d.
2006	278	1 800	2 680	380	2 300	n.d.	66	n.d.	n.d.
2007	286	1 874	2 687	387	2 300	600	66	142	69
2008	293	1 874	2 691	391	2 300	1 100	66	142	69
2009	305	1 876	2 723	418	2 305	r.n.d.	r.n.d.	r.n.d.	r.n.d.
2010	309	1 946	2 766	421	2 345	1700	65	n.d.	n.d.
2011	317	1 970	2 829	437	2 392	1800	65	n.d.	n.d.
2012	329	1 982	2 839	447	2 392	1800	65	n.d.	n.d.
2013	345	1 917	2 846	452	2 394	1750	67	n.d.	n.d.
2014	357	1 938	2 855	425	2 430	1725	67	149	71
2015	361	1 974	2 807	377	2 430	1 725	67	149	71

Source : Rapports annuels du SIM

**Tableau 35: Activités du SIM**

	Incendie bâtiment	Autres incendie	Sans incendie	Alarme	Premiers répondants	Fausse alerte	Total
2002	1 441	6 692	38 487	<-	6 517	1 572	54 709
2003	1 749	9 297	38 388	<-	4 407	2 171	56 012
2004	1 615	8 731	35 470	<-	2 708	2 007	50 531
2005	1 637	9 034	35 316	<-	3 077	2 021	51 085
2006	1 477	9 226	35 233	<-	3 121	1 868	50 925
2007	1 574	9 570	19 526	15 077	7 251	1 749	54 747
2008	1 459	8 832	17 391	16 612	34 380	2 755	81 429
2009	1 555	7 079	16 123	16 036	61 923	5 363	108 079
2010	1 572	7 096	15 753	15 333	71 862	7 135	118 751
2011	1 384	8 210	15 557	13 956	73 166	7 514	119 787
2012	1 380	4 136	19 573	12 787	76 386	7 863	122 125
2013	1 272	3 375	21 235	13 251	76 434	7 675	123 242
2014	1 285	2 968	19 931	12 558	80 929	8 579	126 250
2015	1 177	3 185	19 860	12 543	81 143	9 142	127 050

Source : Rapports annuels du SIM

**Tableau 36: Ressources humaines, matérielles et financières d'Urgences-santé**

	Budget (dollars)	Ressources humaines (total)	Employés civils et cadres (sous-total)	Techniciens ambulanciers paramédics (sous-total)	Techniciens ambulanciers paramédics à temps complet	Répartiteurs médicaux d'urgence	Répondants médicaux d'urgence
2000	n.d.	1307	476	831	nd	55	47
2001	71 252 398	1307	476	831	nd	55	47
2002	75 810 195	1302	461	841	513	51	46
2003	78 957 907	1278	452	826	491	53	50
2004	80 569 991	1252	445	807	469	46	51
2005	81 363 664	1290	460	830	489	44	54
2006	82 241 526	1281	457	824	456	47	47
2007	84 387 548	1261	445	816	545	51	49
2008	90 631 483	1261	445	816	584	51	38
2009	90 031 223	1299	461	838	n.d.	50	n.d.
2010	100 761 672	1355	472	883	n.d.	51	n.d.
2011	113 973 000	1370	479	891	n.d.	45	n.d.
2012	119 340 000	1442	504	938	n.d.	96	n.d.
2013	124 224 000	1418	483	935	n.d.	104	n.d.
2014	124 790 000	1415	467	948	596	99	n.d.
2015	130 563 000	1 426	474	952	619	97	n.d.

	Véhicules de transport urgent (nombre)	Véhicule de formation (nombre)	Autres véhicules (nombre)
2000	132	n.d.	33
2001	132	n.d.	33
2002	131	n.d.	29
2003	129	n.d.	33
2004	127	4	29
2005	125	4	36
2006	129	5	44
2007	129	6	40
2008	129	14	39
2009	129	14	n.d.
2010	132	13	n.d.
2011	134	12	50
2012	n.d.	n.d.	n.d.
2013	n.d.	n.d.	n.d.
2014	n.d.	n.d.	n.d.
2015	n.d.	n.d.	n.d.

Source : Rapport annuel d'Urgences-santé

**Tableau 37: Activités d'Urgences-santé**

	Transport facturé	Service 911	Interétablissements	Interventions	Service 911	Interétablissements
2000	188 639	nd	nd	nd	nd	nd
2001	196 561	nd	nd	nd	nd	nd
2002	195 395	nd	nd	nd	nd	nd
2003	193 172	nd	nd	nd	nd	nd
2004	195 701	nd	nd	248 841	nd	nd
2005	196 311	nd	nd	251 206	nd	nd
2006	199 250	nd	nd	258 620	nd	nd
2007	195 485	nd	nd	254 948	nd	nd
2008	198 513	nd	nd	252 126	nd	nd
2009	210 162	nd	nd	nd	nd	nd
2010	220 460	nd	nd	263 647	nd	nd
2011	226 244	nd	nd	263 610	nd	nd
2012	228 108	nd	nd	267 023	nd	nd
2013	226 929	nd	nd	264 831	nd	nd
2014	225 667	193 565	32 102	265 877	231 639	34 238
2015	221 798	191 110	30 688	262 038	229 245	32 793
	Affectation	Service 911	Interétablissements	APPELS CCS	Appels 911	Appels établissements
2000	242 412	nd	nd	323 600	285 581	38 019
2001	253 392	nd	nd	328 416	289 079	39 337
2002	262 066	nd	nd	333 783	295 027	38 756
2003	262 882	nd	nd	333 499	291 781	41 718
2004	263 462	nd	nd	331 275	283 381	47 894
2005	266 362	nd	nd	334 081	287 265	46 816
2006	275 814	nd	nd	339 222	291 158	48 064
2007	273 506	nd	nd	348 333	299 967	48 366
2008	270 593	nd	nd	350 436	302 122	48 314
2009	272 396	nd	nd	355 574	308 916	46 658
2010	282 074	nd	nd	358 340	310 983	47 357
2011	285 113	nd	nd	363 027	316 556	46 471
2012	291 780	nd	nd	373 119	326 114	47 005
2013	292 778	nd	nd	373 746	325 850	47 896
2014	305 100	266 264	38 836	374 698	329 519	45 179
2015	315 375	277 550	37 825	322 148	284 018	38 130

Source : Rapports annuels d'Urgences-santé

**Tableau 38: Indicateurs de satisfaction à l'égard d'Urgences-santé**

	Plaintes total	Plainte aspect financier	Autres plaintes	Témoignages d'appréciation	Satisfaction service 9-1-1 (%)
2000	194	nd	nd	263	nd
2001	nd	nd	nd	nd	nd
2002	214	nd	nd	239	nd
2003	214	nd	nd	205	nd
2004	195	nd	nd	264	98
2005	183	nd	nd	213	98
2006	192	nd	nd	205	97
2007	159	nd	nd	228	96
2008	182	nd	nd	180	97
2009	119	nd	nd	221	nd
2010	195	90	105	306	nd
2011	222	89	133	348	nd
2012	298	119	179	620	nd
2013	161	nd	nd	731	97
2014	142	nd	nd	646	98
2015	176	nd	nd	670	nd

Source : Rapports annuels d'Urgences-santé

**Tableau 39: Temps de réponse d'Urgences-santé**

	Délais interne	Délais de mise en route	Délais externe	Temps de réponse total	Temps systématique
2000	2,01	nd	nd	8,60	nd
2001	2,00	nd	nd	8,30	nd
2002	2,10	nd	nd	8,60	nd
2003	nd	nd	nd	nd	nd
2004	2,27	0,48	6,56	9,31	nd
2005	2,06	0,41	6,54	9,01	nd
2006	2,01	0,40	6,86	9,27	nd
2007	1,96	0,40	7,24	9,60	nd
2008	1,99	0,38	7,03	9,40	nd
2009	1,98	0,35	7,03	9,36	6,88
2010	1,90	0,31	6,72	8,93	6,65
2011	2,06	0,47	7,46	9,99	7,17
2012	nd	nd	nd	nd	7,04
2013	nd	nd	nd	nd	7,06
2014	nd	nd	nd	nd	7,14
2015	nd	nd	nd	nd	7,11

Source : Rapports annuels d'Urgences-santé

**Tableau 40: Répartition des usagers des services d'Urgences-santé selon l'âge**

	Moins de 18	18 à 34 ans	35 à 64 ans	65 ans et plus	65 à 69 ans	70 à 74 ans	75 ans et plus
2000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2001	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2002	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2003	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2004	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2005	6,0	16,0	34,0	44,0	n.d.	n.d.	n.d.
2006	6,0	15,0	33,0	46,0	n.d.	n.d.	n.d.
2007	6,0	15,0	33,0	46,0	n.d.	n.d.	n.d.
2008	5,0	15,0	32,0	48,0	n.d.	n.d.	n.d.
2009	6,0	15,0	32,0	47,0	n.d.	n.d.	n.d.
2010	6,0	15,0	32,0	47,0	6,0	7,0	34,0
2011	6,0	16,0	31,0	47,0	6,0	7,0	34,0
2012	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2013	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2014	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2015	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Source : Rapports annuels d'Urgences-santé

**Tableau 41: Accidents impliquant un camion de pompier**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
janvier	38	26	39	21	26	18	24
février	25	25	19	19	18	14	19
mars	25	18	20	21	10	5	21
avril	20	15	16	9	18	11	12
mai	18	21	13	18	11	20	8
juin	29	25	10	20	16	20	9
juillet	22	16	7	17	13	12	14
août	20	21	16	19	18	15	19
septembre	24	11	16	17	14	14	21
octobre	34	22	17	18	17	28	14
novembre	17	28	13	19	18	27	17
décembre	36	20	26	26	19	20	23
total	308	248	212	224	198	204	201

Source : SIM

## 6.2 Annexe B : Précisions concernant l'enquête CIRANO auprès de la population de l'île de Montréal

---

### Population et échantillon

La population à l'étude est composée des résidents de l'île de Montréal âgés de 18 ans et plus et pouvant s'exprimer en français ou en anglais. Au total, 1001 personnes sélectionnées selon la méthode des quotas et des strates ont répondu au questionnaire. La collecte de données a été réalisée par internet du 14 au 19 novembre 2016 par l'Institut de sondage Léger. La durée moyenne des entrevues a été de 3,08 minutes.

### Élaboration et validation du questionnaire

Le questionnaire a été élaboré par CIRANO et validé par un statisticien, par le SIM et par des experts sur les sondages de Léger. Plusieurs pré-tests ont également permis de s'assurer de la bonne compréhension du questionnaire et de la justesse des échelles de réponses choisies.

Un premier pré-test a été réalisé par CIRANO auprès d'une trentaine de personnes. Ce pré-test a été utile pour déterminer la compréhension du vocabulaire et des questions, l'ordre des questions, l'utilisation de définitions. Un second pré-test a été réalisé auprès de bénévoles de l'hôpital Lasalle autre pré-test a été réalisé par la firme de sondage retenue pour l'enquête, Léger

### Pondération et représentativité

Afin de rendre l'échantillon représentatif de l'ensemble de la population adulte de l'île de Montréal, les résultats ont été pondérés selon le sexe, l'âge, la langue maternelle, le niveau de scolarité, et la région (arrondissements/villes) À l'aide des statistiques du recensement de 2011 . À titre indicatif, un échantillon probabiliste de même taille (n=1000) aurait une marge d'erreur maximale de +/-3,1 %, et ce, dans un intervalle de confiance de 95 % (19 fois sur 20).

### 6.3 Annexe C : Limites de l'étude

---

La présente étude sur l'évaluation économique du service de PR correspond à la plus précise et juste possible compte tenu des données auxquelles nous avons eu accès.

Pour mesurer l'impact du programme de premiers répondants dans la chaîne d'intervention des services préhospitaliers d'urgence, nous avons également envisagé de comparer les résultats découlant d'interventions réalisées sur des territoires avec un service de PR et sans service de PR. Ces derniers auraient alors servi de groupe de contrôle. Ces comparaisons auraient permis de déceler la présence ou non d'écarts statistiques significatifs dans les résultats, tous autres facteurs pronostics pertinents maintenus constants, et d'ainsi isoler l'effet de l'existence du service sur la mortalité, la morbidité ainsi que le bien-être des victimes.

Toutefois, différents obstacles ont été rencontrés : manque de données fiables, précises et suffisantes et temps de réponse très important de certains organismes pour nous faire parvenir des données. A titre informatif, nous présentons ci-dessous les analyses que nous avons envisagées et qui pourraient d'ailleurs faire l'objet de recherches futures en collaboration avec le SIM et Urgences-santé.

Trois types d'analyses avaient été envisagés.

1. La première analyse envisagée était de comparer les résultats des interventions réalisées sur l'île de Montréal avec celles réalisées à Laval. Les deux territoires sont en effet couverts par les TAP d'Urgences-santé (ainsi que des services de police équipés de DEA), mais seul le territoire de Montréal compte un service de pompiers premiers répondants. L'objectif n'était pas de comparer la qualité des soins préhospitaliers d'urgence entre Montréal et Laval, mais bien de déterminer si, toutes choses étant égales par ailleurs (c'est-à-dire pour des cas similaires à Montréal et à Laval), la variable présence ou non d'un service de pompiers premiers répondants est significative et contribue à réduire la mortalité, la morbidité ou permet plus généralement d'améliorer le bien-être des usagers, notamment par une réduction des temps de traitement et/ou une stabilisation des indicateurs de santé;
2. le second type d'analyse envisagé était de comparer les résultats des interventions réalisées sur le territoire de Montréal avant et après la mise en place du service de premiers répondants;
3. le troisième type d'analyse envisagé consistait à effectuer une analyse statistique longitudinale des tables d'Utstein (résultats des interventions pratiquées à la suite des ACR) pour chacune des régions sociosanitaires du Québec en lien avec le taux de couverture par des services de premiers répondants.

Les deux premiers types d'analyse impliquent l'utilisation de données extraites par Urgences-santé et le SIM de leurs rapports d'intervention préhospitalière (RIP). Les RIP contiennent l'ensemble des informations, consignées par les TAP et les PR respectivement, lors d'une

intervention préhospitalière d'urgence, incluant l'âge et le sexe du patient, ses antécédents médicaux, l'état de ses signes vitaux en cours d'intervention, les soins médicaux prodigués et les équipements utilisés lors de l'intervention, la présence ou non d'un témoin ainsi que le temps d'arrivée des ressources préhospitalières.

Le troisième type d'analyse implique l'utilisation des données des statistiques d'Utstein extraites des rapports du Programme d'amélioration continue de la qualité (PACQ). Les Agences de santé, aujourd'hui CISSS, n'ont pas l'obligation de produire ces statistiques. La Table des directeurs médicaux des services préhospitaliers d'urgence demandent cependant que toutes les utilisations associées à l'usage d'un DEA fassent l'objet d'une évaluation dans le cadre du PACQ. Urgences-santé effectue le suivi de la qualité des services prodigués en ce qui a trait à l'utilisation d'un défibrillateur ou à l'administration d'épinéphrine.

**Tableau 42: Tableau récapitulatif des types d'analyses envisagées pour évaluer les bénéfices du service de premiers répondants**

Type d'analyse	Analyse 1	Analyse 2	Analyse 3
<b>Territoires de comparaison des SPU avec et sans service PR</b>	Comparaison des interventions réalisées à Montréal (présence d'un service de pompiers PR) et à Laval (qui ne dispose pas de PR).	Comparaison des interventions dans les territoires des casernes d'incendie montréalaises avant et après l'introduction d'un service PR	Comparaison des statistiques d'Utstein suite à un ACR dans les régions du Québec
<b>Période d'analyse</b>	2010-2015	2005-2009	2000-2015
<b>Avantages et inconvénients</b>	Minimise les biais qui pourraient être causés par des différences organisationnelles puisqu'Urgences-santé est présent sur l'ensemble de ces 2 territoires.  Tient compte des pratiques les plus récentes en matière de SPU.  Meilleure disponibilité des données	Minimise les biais qui pourraient être causés par des différences organisationnelles.  Les résultats pourraient être affectés par des changements de pratiques à travers le temps.  Données fragmentaires selon les années et l'informatisation des RIP.	Les résultats pourraient être affectés en raison de différences organisationnelles.  Pourrait induire des biais relativement à des changements de pratiques à travers le temps.  Données fragmentaires.
<b>Techniques d'analyse</b>	Analyse statistiques (régression logistique, analyse de survie, ANOVA/MANOVA)		Analyse en pooling basée sur des données agrégées par région sociosanitaire.
<b>Types d'interventions ciblées</b>	<input type="checkbox"/> ACR <input type="checkbox"/> Allergies/chocs anaphylactiques <input type="checkbox"/> AVC <input type="checkbox"/> Problèmes respiratoires <input type="checkbox"/> Hémorragie		<input type="checkbox"/> ACR
<b>Données à fournir par Urgences-santé</b>	<input type="checkbox"/> Extraction brute de différentes variables (définies dans le tableau 2) des rapports d'intervention préhospitalière. Quelques calculs et fusions à partir d'autres bases de données (ex. RAO, rapport d'utilisation DEA)		<input type="checkbox"/> Statistiques d'Utstein séparées pour les régions de Montréal et de Laval.

Source : CIRANO

Les trois types d'analyses peuvent être réalisées en parallèle de manière à valider la robustesse des résultats.

Afin de réaliser ces analyses, nous avons déposé un protocole de recherche auprès d'Urgences-santé ainsi que déposé une demande formelle d'accès à l'information auprès du

MSSS. En outre, une demande de certificat d'éthique relativement aux 3 analyses présentées ci-dessus a été acheminée et approuvée par l'École Polytechnique de Montréal.

Nous avons demandé à ce que les RIP soient anonymisés de manière à protéger les renseignements personnels des patients et préserver leur droit à la vie privée. Pour chacune des alternatives d'analyse, l'ensemble des variables économiques, démographiques et sociosanitaires pertinentes et disponibles, provenant de l'Enquête nationale auprès des ménages (ENM) de 2011, de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) ainsi d'Éco-Santé Québec, auraient été utilisées pour contrôler les facteurs exogènes pouvant biaiser les résultats.

Bien que les trois alternatives aient été évaluées positivement par le Comité directeur de recherche d'Urgences-santé lors de leur séance du 10 juin 2016, le protocole de recherche complet associé à ces analyses a été rejeté par le Comité de direction le 17 août 2016. Les raisons évoquées touchaient des problèmes de confidentialité des RIP, les difficultés à apparier différentes bases de données pour des données antérieures à 2010 et finalement des incompatibilités avec l'échéancier de notre projet de recherche. Il n'a donc pas été possible d'avoir accès aux RIP des TAP d'Urgences-santé.

Nous proposons que ces analyses fassent l'objet de recherches futures en collaboration avec le SIM et Urgences-santé.

## Références

### Revue de la littérature scientifique

- Berdowski et coll. (2010). Survival and health care costs until hospital discharge of patients treated with onsite, dispatched or without automated external defibrillator, *Resuscitation*, Vol. 81, No. 1, pp. 962-967.
- Capps, Sharma et Arkwright (2010). Prevalence, outcome and pre-hospital management of anaphylaxis by first aiders and paramedical ambulance staff in Manchester, UK, *Resuscitation*, Vol. 81, No. 1, pp. 653-657.
- Casaubon et coll. (2015). Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Hyperacute Stroke Care Guidelines, Update 2015, World Stroke Organization, Vol. 10, No. 1, pp. 924-940.
- Chung et coll. (2014). Pre-hospital management of anaphylaxis in one Canadian Urban Center, *Resuscitation*, Vol. 85, No. 1, pp. 1077-1082.
- Cram, Vijan, Katz et Fendrick (2005). Cost-effectiveness of In-home Automated External Defibrillators for Individuals at Increased Risk of Sudden Cardiac Death, *Journal of General Internal Medicine*, Vol. 20, No. 1, pp. 51-258.
- De Marcellis-Warrin, Peignier, Boisclair (2004). Évaluation économique de l'implantation du service de premiers répondants au sein du Service de Sécurité Incendie de Montréal, Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations, Rapport de Projet 2004RP-02, 188 p.
- Dionne et Lebeau (2010). Le calcul de la valeur statistique d'une vie humaine, CIRRELT-2010-48, 61 p.
- Fukuda et coll. (2013). Health care costs related to out-of-hospital cardiopulmonary arrest in Japan, *Resuscitation*, Vol. 84, No. 1, pp. 964-969.
- Ginsberg, Kark et Einav (2015). Cost-utility analysis of treating out of hospital cardiac arrests in Jerusalem, *Resuscitation*, Vol. 86, Np. 1, pp. 54-61.
- Gold (2010). The relationship between time to arrival of emergency medical services (EMS) and survival from out-of-hospital ventricular fibrillation cardiac arrest, *Resuscitation*, Vol. 81, No. 1, pp. 622-625.
- Gold et Eisenberg (2007). Cost-effectiveness of automated external defibrillators in public places: pro, *Current Opinion in Cardiology*, Vol. 22, No. 1, pp. 1-4.
- Handel et coll. (2005). Prehospital Cardiac Arrest in a Paramedic Firstresponder System Using the Utstein Style, *Prehospital Emergency Care*, Vol. 9, No. 4, pp. 398-404.
- Hansen et coll. (2015). Association of Bystander and First-Responder Intervention With Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in North Carolina, 2010-2013, *Journal of the American Medical Association*, Vol. 314, No. 3, pp. 255-264.
- Hansen et coll. (2015). The role of bystanders, first responders, and emergency medical service providers in timely defibrillation and related outcomes after out-of-hospital cardiac arrest: Results from a statewide registry, *Resuscitation*, Vol. 96, No. 1, pp. 303-309.
- Hirsch et coll. (2012). Automated External Defibrillator Availability and CPR Training Among State Police Agencies in the United States, *Annals of Emergency Medicine*, Vol. 60, No. 1, pp. 57-62.
- Hofflander (1966). The Human Life Value: An Historical Perspective, *The journal of Risk and Insurance*, Vol. 33, No. 3, pp. 381-391.
- Husain et Eisenberg (2013). Police AED programs: A systematic review and meta-analysis, *Resuscitation*, Vol. 84, No. 1, pp. 1184-1191.
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux [INESSS] (2013). Avis sur les critères de triage préhospitalier en traumatologie, ETMIS 2013, Vol. 9, No. 8, Octobre 2013, [En ligne : [https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Traumatologie/INESSS\\_Criteres\\_triage\\_prehospitalier\\_traumatologie.pdf](https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Traumatologie/INESSS_Criteres_triage_prehospitalier_traumatologie.pdf) (Consulté le 19 juillet 2016)], 46 p.
- Kenji et coll. (2014). Predictability of the Call Triage Protocol to Detect if Dispatchers Should Activate Community First Responders, *Prehospital and Disaster Medicine*, Vol. 29, No. 5, pp. 484-488.

- Lebeau (2015). <http://statistiques.irsst.qc.ca/documents/methodologie-couts-lesions.pdf>Méthodologie<<http://statistiques.irsst.qc.ca/documents/methodologie-couts-lesions.pdf>M%C3%A9thodologie> : indicateurs des coûts des lésions professionnelles, 2005-2007, [En ligne : Consulté le 4 août 2016]]
- Leigh, Bist et Alexe (2007). Marketing blood drives to students: a case study, *International Journal of Health Care Quality Assurance*, Vol. 20, No. 1, pp.84-95.
- Michaud (2001). Évaluation des bénéfices et choix des projets impliquant la sauvegarde de vies humaines, Mémoire de maîtrise, École des Hautes Études Commerciales, [En ligne : [http://www.irec.net/upload/file/memoires\\_et\\_theses/292.pdf](http://www.irec.net/upload/file/memoires_et_theses/292.pdf) (Consulté le 3 août 2016)], 125 p.
- Ministère de la Justice du Canada (2008). Les répercussions économiques des crimes liés aux armes à feu au Canada, 2008, AnnexeB : coûts pour les victimes, [En ligne : [http://www.justice.gc.ca/fra/pr-rp/sjc-csj/crime/rr13\\_7/b.html](http://www.justice.gc.ca/fra/pr-rp/sjc-csj/crime/rr13_7/b.html) (Consulté le 3 août 2016)]
- Ministère de la Santé et des Services Sociaux [MSSS] (2015). Rapport d'intervention préhospitalière du premier répondant, Formulaire AS-805, version révisée 2015-10, [En ligne : [http://msssa4.msss.gouv.qc.ca/intra/formres.nsf/9d7020958f686e8a85256e4500715a8f/63018ad6019aaaad85256ec9004a5bd7/\\$FILE/AS-805\\_DT9152%20\(2015-10\)%20S.pdf](http://msssa4.msss.gouv.qc.ca/intra/formres.nsf/9d7020958f686e8a85256e4500715a8f/63018ad6019aaaad85256ec9004a5bd7/$FILE/AS-805_DT9152%20(2015-10)%20S.pdf) (Consulté le 19 juillet 2016)]
- Ministère des Transports du Québec (2000). Évaluation des bénéfices liés à une amélioration de la sécurité routière : revue de la littérature et proposition pour le Québec, Titre du projet : Méthode pour le calcul de la valeur financière des accidents et victimes évités dans les analyses coût-avantage des interventions, [En ligne : [https://www1.transports.gouv.qc.ca/fr/projet\\_recherche/description.asp?NO\\_PROJ=I103.1P1](https://www1.transports.gouv.qc.ca/fr/projet_recherche/description.asp?NO_PROJ=I103.1P1) (Consulté le 4 août 2016)]
- Moran et coll. (2015). Cost-effectiveness of a national public access defibrillation programme, *Resuscitation*, Vol. 91, No. 1, pp. 48-55.
- Neal, Silverman, Kusick, Matallana et Winokur (2005). Out-of-Hospital Administration of Albuterol for Asthma by Basic Life Support Providers, *Academic Emergency Medicine*, Vol. 12, No. 5, pp. 396-403.
- Nichol et coll. (2009). Cost-Effectiveness of Lay Responder Defibrillation for Out-of-Hospital Cardiac Arrest, *Annals of Emergency Medicine*, Vol. 54, No. 2, pp. 226-235.
- Nichol et coll. (2012). An Economic Toolkit for Identifying the Cost of Emergency Medical Services (EMS) Systems: Detailed Methodology of the EMS Cost Analysis Project (EMSCAP), *Academic Emergency Medicine*, Vol. 19, No. 1, pp. 210-2016.
- Nordberg et coll. (2015). The survival benefit of dual dispatch of EMS and fire-fighters in out-of-hospital cardiac arrest may differ depending on population density-A prospective cohort study, *Resuscitation*, Vol. 90, No. 1, pp. 143-149.
- Ong et coll. (2010). Reducing Ambulance Response Times Using Geospatial-Time Analysis of Ambulance Deployment, *Academic Emergency Medicine*, Vol. 17, No. 1, pp. 951-957.
- Pons, Haukoos, Bluworth, Cribley, Pons et Markovchick (2005). Paramedic Response Time: Does It Affect Patient Survival?, *Academic Emergency Medicine*, Vol. 12, No. 1, pp. 594-600.
- Ramanuham, Castillo, Patel, Vilke, Wilson et Dunford (2009). Prehospital Transport Time Intervals for Acute Stroke Patients, *The Journal of Emergency Medicine*, Vol. 37, No. 1, pp. 40-45.
- Rea, Blackwood, Damon, Phelps et Eisenberg (2011). A link between emergency dispatch and public access AEDs: Potential implications for early defibrillation, *Resuscitation*, Vol. 82, No. 1, pp. 995-998.
- Sund, Svensson, Rosenqvist et Hollenberg (2012). Favourable cost-benefit in an early defibrillation programme using dual dispatch of ambulance and fire services in out-of-hospital cardiac arrest, *European Journal of Health Economics*, Vol. 13, No. 6, pp. 811-818.
- Tai et Yan (2013). Minimising time to treatment: targeted strategies to minimise time to thrombolysis for acute ischaemic stroke, *Intern Medical Journal*, Vol. 43, No. 11, pp. 1176-1182.
- Tijssen, Janice A., David K. Prince, Laurie J. Morrison, Dianne L. Atkins, A. Michael Austin, Robert Berg, Siobhan P. Brown, et al (2015). Time on the scene and interventions are associated with improved survival in pediatric out-of-hospital cardiac arrest, *Resuscitation*, Vol. 94, No. 1, pp. 1-7.

White, Bunch, et Hankins (2005). Evolution of a community-wide early defibrillation programme Experience over 13 years using police/fire personnel and paramedics as responders, *Resuscitation*, Vol. 65, No. 1, pp. 279-283.

Winkle (2010). The Effectiveness and Cost Effectiveness of Public-Access Defibrillation.», *Clinical Cardiology*, Vol. 33, No. 7, pp. 396-399.

Zui-Shen Yen, Ying-Ta Chen, Patrick Chow-In Ko et Matthew Huei-Ming Ma (2006). Cost-effectiveness of Different Advanced Life Support Providers for Victims of Out-of-hospital Cardiac Arrests, *Journal of the Formosan Medical Association*, Vol. 105, No. 12, pp. 1001-1007.

## Autres sources consultées

---

Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie [ASSSM] (2013). Protocole d'entente - Service de premiers répondants, DEA, niveau 1,2 ou 3, 9 p.

Agence de la santé publique du Canada [APSC] (2011). Le diabète au Canada : Perspective de santé publique sur les faits et chiffres, [En ligne: <http://www.phac-aspc.gc.ca/cd-mc/publications/diabetes-diabete/facts-figures-faits-chiffres-2011/chap2-fra.php> (Consulté le 2 février 2017)]

Agence de santé et de services sociaux de Laval [ASSSL] (2007). Projet défibrillation Combitube en préhospitalier: Cahier de référence des techniciens ambulanciers, [En ligne: <https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Projet-défibrillation-combitube-en-préhospitalier.pdf>]<https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Projet-d%C3%A9fibrillation-combitube-en-pr%C3%A9hospitalier.pdf>>

Agence municipale de financement et de développement des centres d'urgence 9-1-1 du Québec [Agence911] (2016). Rapport d'activité 2015, [En ligne : <http://www.agence911.org/wp-content/uploads/2016/04/RAPPORT-ANNUEL-2015.pdf> (Consulté le 4 mai 2016)]

Alex et al. (2003). Use Of Automated External Defibrillator By First Responders In Out Of Hospital Cardiac Arrest: Prospective Controlled Trial, *British Medical Journal*, Vol. 327, No. 7427 (Dec. 6, 2003), pp. 1312-1315

Amélie Pineda (2015). Les chantiers et la prudence privent les pompiers de 500 000 \$, [En ligne: <http://www.journaldemontreal.com/2015/12/02/les-chantiers-et-la-prudence-privent-les-pompiers-de-500000> (Consulté le 2 février 2017)]

Assemblée nationale du Québec (2015). Loi modifiant l'organisation de la gouvernance du réseau de la santé et des services sociaux notamment par l'abolition des agences régionales, Projet de loi no. 10, présentée le 25 septembre 2014, sanctionné le 9 février 2015, première session, quarante et unième législature, [En ligne : <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=5&file=2015C1F.PDF> (Consulté le 16 août 2016)], 94 p.

Association des Pompiers de Montréal Inc. (2007). Mémoire portant sur le projet de loi no. 22, Loi modifiant diverses dispositions législatives concernant l'agglomération de Montréal, présenté aux membres de la Commission de l'aménagement du territoire de l'Assemblée nationale du Québec, présenté le 8 novembre 2007, [En ligne : <file:///Users/BrigitteMilord/Downloads/953221.pdf> (Consulté le 14 mai 2016)], 13 p.

Banque du Canada (2017). Convertisseur de devises — dix dernières années, [En ligne: <http://www.banqueducanada.ca/taux/taux-de-change/convertisseur-de-devises-dix-dernieres-annees/> (Consulté le 2 février 2017)]

Banque du Canada (2017). Feuille de calcul de l'inflation, [En ligne: <http://www.banqueducanada.ca/taux/renseignements-complementaires/feuille-de-calcul-de-linflation/> (Consulté le 2 février 2017)]

Bureau du coroner. Rechercher des recommandations, Une jeune femme de 15 ans décède d'une anoxie cérébrale secondaire à une crise d'asthme aiguë., [En ligne: [https://www.coroner.gouv.qc.ca/rapports-et-recommandations/rechercher-des-recommandations.html?tx\\_msprecommandation\\_pi1%5Bdate\\_type%5D=evenement&tx\\_msprecommandation\\_pi1%5Bsubmit\\_button%5D=Rechercher&tx\\_msprecommandation\\_pi1%5Bdebut%5D=1910&tx\\_msprecommandation\\_pi1%5Buid\\_recomm%5D=1074](https://www.coroner.gouv.qc.ca/rapports-et-recommandations/rechercher-des-recommandations.html?tx_msprecommandation_pi1%5Bdate_type%5D=evenement&tx_msprecommandation_pi1%5Bsubmit_button%5D=Rechercher&tx_msprecommandation_pi1%5Bdebut%5D=1910&tx_msprecommandation_pi1%5Buid_recomm%5D=1074) (Consulté le 2 février 2017)]

Comité consultatif sur l'implantation d'un système intégré de soins préhospitaliers [CCISISP] (1992). Services préhospitaliers d'urgence au Québec : chaque minute compte !, 320 p.

Comité national sur la révision des services préhospitaliers d'urgence [CNRSPU] (2000). Un système à mettre en place, 338 p.

Comité national sur les services préhospitaliers d'urgence [CNSPU] (2014). Services préhospitaliers: Urgence d'agir, Rapport du Comité national sur les services préhospitaliers d'urgence, Juin 2014, 149 p.

Commission des normes, de l'équité, de la santé et de sécurité du travail [CNESST] (2017). Liste provinciale des organismes de formation en secourisme au travail ,[En ligne: <http://www.csst.qc.ca/prevention/secourisme/Documents/Liste-prov-organismes-formation-secourisme.pdf> (Consulté le 2 février 2017)]

Commission des normes, de l'équité, de la santé et de sécurité du travail [CNESST] (2017). Nombre de secouristes exigé,[En ligne: [http://www.csst.qc.ca/prevention/secourisme/Pages/nombre\\_secouristes.aspx](http://www.csst.qc.ca/prevention/secourisme/Pages/nombre_secouristes.aspx) (Consulté le 2 février 2017)]

De Marcellis-Warin, Nathalie, Ingrid Peignier et David Boisclair (2004). Évaluation économique de l'implantation du service de premiers répondants au sein du Service de Sécurité Incendie de Montréal, Rapport de recherche CIRANO 2004RP-02

Dionne et Lebeau (2010). Le calcul de la valeur statistique d'une vie humaine, CIRRELT-2010-48, 61 p.

Fitzgerald et al. (2016). Epinephrine Auto-injector Use by First Responders: A review of the literature, [En ligne : [https://www.researchgate.net/profile/Michael\\_Fitzgerald6/publication/305816503\\_Epinephrine\\_auto-injector\\_use\\_by\\_first\\_responders\\_A\\_review\\_of\\_the\\_literature/links/57a342ba08ae28c09542fd02.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Michael_Fitzgerald6/publication/305816503_Epinephrine_auto-injector_use_by_first_responders_A_review_of_the_literature/links/57a342ba08ae28c09542fd02.pdf)(Consulté le 12 octobre 2016)], 12 p.

Fondation des maladies du coeur et de l'AVC [fmcoeur] (2015). Pratiques optimales de l'ACV au Canada, [En ligne: <http://www.strokebestpractices.ca/index.php/news/todays-highlights-from-the-canadian-stroke-congress/?lang=fr> (Consulté le 6 février 2017)]

Fondation des maladies du cœur et de l'AVC (2016). «Recommandations sur les pratiques optimales de l'AVC au Canada», [En ligne: <http://www.strokebestpractices.ca/index.php/public-awareness-of-stroke/?lang=fr> (Consulté le 29 octobre 2016)]

Gagnon, Martha (1995). Les ambulanciers rejettent vigoureusement l'idée de fusion avec les pompiers de Montréal, La Presse, Nouvelles générales, jeudi 27 avril 1995, p. A5.

Handfield (2014). Les ambulanciers d'Urgences-santé votent de nouveaux moyens de pression, La Presse, Mis à jour le 09 juillet 2014 à 17h02, [En ligne: <http://www.lapresse.ca/actualites/sante/201407/09/01-4782453-les-ambulanciers-durgences-sante-votent-de-nouveaux-moyens-de-pression.php> (Consulté le 6 octobre 2016)]

Hofflander (1966). The Human Life Value: An Historical Perspective, The journal of Risk and Insurance, Vol. 33, No. 3, pp. 381-391.

Høyer et Christensen (2009). Fire fighters as basic life support responders: A study of successful implementation, Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine[En ligne: <https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/1757-7241-17-16> (Consulté le 2 février 2017)]

Initiative sur le partage des connaissances et le développement des compétences [IPDC](2014). Diabète,[En ligne: [http://www.ipcdc.qc.ca/sites/default/files/files/f012\\_diabete.pdf](http://www.ipcdc.qc.ca/sites/default/files/files/f012_diabete.pdf) (Consulté le 2 février 2017)]

Institut de la statistique du Québec [ISQ] (2016). Décès selon la cause (liste abrégée) et le sexe, Québec, 2006-2015, [En ligne: [http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/deces-mortalite/320a\\_t.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/deces-mortalite/320a_t.htm) (Consulté le 8 octobre 2016)]

Institut national de santé publique du Québec [INSPQ] (2002). Prévalence du diabète au Québec et dans ses régions : premières estimations d'après les fichiers administratifs, Réalisé par Valérie Émond,[En ligne: [https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/106\\_PrevalenceDiabete.pdf](https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/106_PrevalenceDiabete.pdf) (Consulté le 2 février 2017)]

Institut national de santé publique du Québec [INSPQ] (2006). Les maladies du coeur et les maladies vasculaires cérébrales: Prévalence, morbidité et mortalité au Québec, [En ligne: <https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/590-MaladiesCoeursVasculairesCerebrales.pdf>(Consulté le 6 octobre 2016)], 108 p.

Institut national de santé publique du Québec [INSPQ] (2007). L'utilisation des services de santé par les montréalais souffrant d'insuffisance cardiaque en 2003-2004, [En ligne: <https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/641-RapportInsuffisanceCardiaqueVersionPDF.pdf> (Consulté le 6 octobre 2016)], 89 p.

- Le journal de Lévis (2009). Le service premiers répondants bonifié, [En ligne: [http://www.journaldelevis.com/1120/1841/Le\\_service\\_premiers\\_repondants\\_bonifie.journaldelevis](http://www.journaldelevis.com/1120/1841/Le_service_premiers_repondants_bonifie.journaldelevis)(Consulté le 2 février 2017)]
- Lebeau (2015). <http://statistiques.irsst.qc.ca/documents/methodologie-couts-lesions.pdf>Méthodologie<<http://statistiques.irsst.qc.ca/documents/methodologie-couts-lesions.pdf>> : indicateurs des coûts des lésions professionnelles, 2005-2007, [En ligne : Consulté le 4 août 2016]]
- Lerner et al. (2002). Automated external defibrillator (AED) utilization rates and reasons fire and police first responders did not apply AEDs,[En ligne: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12385601> (Consulté le 2 février 2017)]
- Michaud (2001). Évaluation des bénéfices et choix des projets impliquant la sauvegarde de vies humaines, Mémoire de maîtrise, École des Hautes Études Commerciales, [En ligne : [http://www.irec.net/upload/file/memoires\\_et\\_theses/292.pdf](http://www.irec.net/upload/file/memoires_et_theses/292.pdf) (Consulté le 3 août 2016)], 125 p.
- Ministère de la Justice du Canada (2008). Les répercussions économiques des crimes liés aux armes à feu au Canada, 2008, AnnexeB : coûts pour les victimes, [En ligne : [http://www.justice.gc.ca/fra/pr-rp/sjc-csj/crime/rr13\\_7/b.html](http://www.justice.gc.ca/fra/pr-rp/sjc-csj/crime/rr13_7/b.html) (Consulté le 3 août 2016)]
- Ministère de la santé et des services sociaux du Québec[MSSS] (2008). Programme d'administration des médicaments à l'usage des techniciens ambulanciers paramédicaux, Manuel, Édition 8.0, Mars 2008, [En ligne: [https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Programme-d\\_administration-des-medicaments-a-l\\_usage-des-TAP-edition-8-mars-2008.pdf](https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Programme-d_administration-des-medicaments-a-l_usage-des-TAP-edition-8-mars-2008.pdf)<[https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Programme-d\\_administration-des-medicaments-a-l\\_usage-des-TAP-edition-8-mars-2008.pdf](https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Programme-d_administration-des-medicaments-a-l_usage-des-TAP-edition-8-mars-2008.pdf)> (Consulté le 1er octobre 2016)]
- Ministère de la santé et des services sociaux du Québec [MSSS] (2014). Services préhospitaliers d'Urgences: Plan qualité clinique, [En ligne: <https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Services-prehospitaliers-durgence-plan-qualite-clinique-diaporama.pdf><<https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Services-prehospitaliers-durgence-plan-qualite-clinique-diaporama.pdf>>(Consulté le 3 octobre 2016)], 92 p.
- Ministère de la Santé et des services sociaux [MSSS] (2014). Programme Premiers répondants, Mise à jour de mai 2014, 56 p.
- Ministère de la Sécurité publique du Québec [MSPQ] (2016a). «Normalisation des activités des centres d'urgence 9-1-1» (CU 9-1-1), [En ligne : <http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/urgence-24-7/urgence-9-1-1.html> (Consulté le 4 mai 2016)]
- Ministère de la Sécurité publique du Québec [MSPQ] (2016b). La sécurité incendie au Québec, Rapport d'activité et statistiques sur les incendies déclarés en 2013, [En ligne : [http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite\\_incendie/statistiques/statistiques-incendies-2013.pdf](http://www.securitepublique.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/securite_incendie/statistiques/statistiques-incendies-2013.pdf) (Consulté le 12 mai 2016)], 100 p.
- Ministère des Finances du Québec (2014). Budget 2012-2013: Plan budgétaire. [En ligne: <http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/Budget/2012-2013/fr/documents/Planbudgetaire.pdf> (Consulté le 2 février 2017)]
- Ministère des Transports du Québec (2000). Évaluation des bénéfices liés à une amélioration de la sécurité routière : revue de la littérature et proposition pour le Québec, Titre du projet : Méthode pour le calcul de la valeur financière des accidents et victimes évités dans les analyses coût-avantage des interventions, [En ligne : [https://www1.transports.gouv.qc.ca/fr/projet\\_recherche/description.asp?NO\\_PROJ=I103.1P1](https://www1.transports.gouv.qc.ca/fr/projet_recherche/description.asp?NO_PROJ=I103.1P1) (Consulté le 4 août 2016)]
- Organisation de coopération et de développement économique [OCDE](2011). Valeur de la vie humaine; une méta-analyse, produit par Nils Axel Braathen, Division de l'intégration de l'environnement et de l'économie, [En ligne: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WPNEP\(2010\)9/FINAL&doclanguage=fr](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WPNEP(2010)9/FINAL&doclanguage=fr) (Consulté le 2 février 2017)]
- Pelchat, Martin (1998). Urgence Santé a amélioré ses délais d'intervention dans l'Ouest-de-l'Île, La Presse, Nouvelles générales, jeudi 28 mai 1998, p. A3
- Perkins et Cook (2012). Variability in cardiac arrest survival: the NHS Ambulance Service Quality Indicators, Emergency Medical Journal, January 2012, Vol 29 No 1, pp. 3-5.

- Prest et Turvey, 1965, « Cost-Benefit Analysis : A Survey », *The Economic Journal*, December.
- Radio-Canada (2015). Lévis améliore son système d'intervention d'urgence, [En ligne: <http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/729699/levis-systeme-urgence-feux-preemption> (Consulté le 2 février 2017)]
- Régie régionale de la santé et des services sociaux des Laurentides (RRSSSL) (2000). L'arrivée du SMPAU dans les Laurentides, Chaque minute compte ! *Journal clinique des intervenants du système intégré de soins préhospitaliers d'urgence des Laurentides*, Vol. 5, No. 3, Septembre 2000, 4 p.
- Salvet, Jean-Marc (1996). Pompiers « premiers répondants », *Le Soleil*, Le Québec et le Canada, lundi 29 janvier 1996, p. A7.
- Service de police de la Ville de Montréal [SPVM] (2014). « Centre d'urgence 9-1-1 : Histoire », [En ligne : <http://www.svvm.qc.ca/fr/Pages/Decouvrir-le-SPVM/Qui-fait-quoi/Centre-durgence-911-Histoire> (Consulté le 4 mai 2016)]
- Service de sécurité et d'incendie de la Service de sécurité incendie de la Ville de Montréal [SIM] (2012). Rapport des activités 2012, [En ligne : [http://ville.montreal.qc.ca/sim/sites/ville.montreal.qc.ca/sim/files/rapport\\_des\\_activites\\_2012.pdf](http://ville.montreal.qc.ca/sim/sites/ville.montreal.qc.ca/sim/files/rapport_des_activites_2012.pdf) (Consulté le 4 mai 2016)], 36 p.
- Service de sécurité incendie de la Ville de Montréal [SIM] (2015). Optimisation de l'acheminement et du financement du service de premiers répondants, 31 p.
- Shuster et Keller (1993). Effect of fire department first-responder automated defibrillation, [En ligne: <http://europepmc.org/abstract/med/8457103> (Consulté le 2 février 2017)]
- Soleil, Le (1994). Des pompiers polyvalents, *Le Soleil*, Magazine, dimanche 10 avril 1994, p. C3.
- Service de police de la Ville de Montréal [SPVM] (2009). « Le policier ambulancier - Une fonction révolue », Capsules historiques - Chroniques d'Hier à aujourd'hui, mai 2009, [En ligne: <https://www.svvm.qc.ca/fr/Pages/Decouvrir-le-SPVM/Musee-de-la-police/Capsules-historiques> (Consulté le 3 octobre 2016)]
- Statistique Canada (2015). Mortalité attribuable au diabète sucré, 2004 à 2008 : une analyse selon les causes multiples de décès, [En ligne: <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-003-x/2014003/article/11909-fra.htm> (Consulté le 2 février 2017)]
- Sund (2010). The value of a statistical life for out-of-hospital cardiac arrest victims, [En ligne: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:372849/FULLTEXT01.pdf> (Consulté le 2 février 2017)]
- Trottier, Éric (1991). 911: les pompiers pourraient succéder aux ambulanciers, *La Presse*, Nouvelles générales, samedi 26 janvier 1991, p. A14.
- Université Laval (2016a). « La douleur thoracique », Chaire de transfert de connaissances coeur/poumons, [En ligne: <https://www.coeurpoumons.ca/patients/maladies-cardiovasculaires/autres-maladies/la-douleur-thoracique/> (Consulté le 29 septembre 2016)]
- Université Laval (2016b). « Infarctus du myocarde », Chaire de transfert de connaissances coeur/poumons, [En ligne: <https://www.coeurpoumons.ca/patients/maladies-cardiovasculaires/infarctus-du-myocarde/> (Consulté le 29 septembre 2016)]
- Urgences-santé [US] (2014). Document de support PICTAP 2013, Module 1 : Généralités et concepts médico-légaux, Édition 2.0, Décembre 2014, [En ligne : [https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/PICTAP\\_module1\\_GEN-ET-MED-LEG-VERSION-FINALE-DL82.pdf](https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/PICTAP_module1_GEN-ET-MED-LEG-VERSION-FINALE-DL82.pdf) (Consulté le 4 mai 2014)]
- Urgences-santé (2007). Programme d'amélioration continue de la qualité, [En ligne: [https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Plan-qualite-clinique-Indicateurs-cliniques-Enonces-d\\_assurance-de-la-qualite-Programme-d\\_amelioration-continue-de-la-qualite-2007.pdf](https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Plan-qualite-clinique-Indicateurs-cliniques-Enonces-d_assurance-de-la-qualite-Programme-d_amelioration-continue-de-la-qualite-2007.pdf) (Consulté le 2 février 2017)]
- Urgences-santé [US] (2010). Rapport annuel de gestion 2009-2010, [En ligne : <https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Rapport-annuel-2012-2013.pdf> (Consulté le 4 mai 2016)], 74 p.
- Urgences-santé (2013). Module 1, [En ligne: [https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Module-1-Rôle-et-responsabilités-du-premier-répondant-dans-le-système-préhospitalier-](https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Module-1-Role-et-responsabilites-du-premier-respondant-dans-le-systeme-prehospitalier-)

d\_urgence.pdf<[https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Module-1-R%C3%B4le-et-responsabilit%C3%A9s-du-premier-r%C3%A9pondant-dans-le-syst%C3%A8me-pr%C3%A9hospitalier-d\\_urgence.pdf](https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Module-1-R%C3%B4le-et-responsabilit%C3%A9s-du-premier-r%C3%A9pondant-dans-le-syst%C3%A8me-pr%C3%A9hospitalier-d_urgence.pdf)>(Consulté le 2 février 2017)]

Urgences-santé (2016). «Héros en trente», [En ligne: <https://www.urgences-sante.qc.ca/information-au-public/formation-heros-en-trente-md/>](Consulté le 29 octobre 2016)]

Urgences-Santé [US] (2013). Programme de formation: Premier répondant, Journée annuel des formateurs, 7 janvier 2013, [En ligne: <https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Janvier-2013-Programme-de-formation-premier-répondant-journée-annuelle-des-formateurs.pdf><<https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Janvier-2013-Programme-de-formation-premier-r%C3%A9pondant-journ%C3%A9-annuelle-des-formateurs.pdf>>(Consulté le 29 septembre 2016)]

Urgences-santé [US] (2013). Rapport annuel de gestion 2012-2013, [En ligne : <https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2014/03/Rapport-annuel-2009-2010.pdf> (Consulté le 23 août 2016)], 74 p.

Urgences-santé [US](2015). Tableau de la responsabilité du paiement e la facture d'un transport par ambulance, [En ligne: <https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2015/07/Tableau-de-resp.-paiement-révisé-juil-2015.pdf><<https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2015/07/Tableau-de-resp.-paiement-r%C3%A9vis%C3%A9-juil-2015.pdf>> (Consulté le 2 octobre 2016)], 1 p.

Vaillancourt (2004) Chapter 24 : Cardiac arrest care and emergency medical services in Canada, The Canadian Journal of Cardiology, no. 11, pp. 1081-1090.

Ville de Côte-Saint-Luc (2013). « La division des Services médicaux d'urgence (SMU) », [En ligne : <http://www.cotesaintluc.org/fr/SMU> (Consulté le 23 août 2016)]

Ville de Lévis (2014). Rapport d'activité 2013,[En ligne: [https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/Documents\\_PDF/rapport-incendies-2013.pdf](https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/Documents_PDF/rapport-incendies-2013.pdf) (Consulté le 2 février 2017)]

Ville de Lévis (2015). Fiche de prise de décision, No. INC-2015-022,[En ligne: <https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/documents/fpd/INC-2015-022.pdf> (Consulté le 2 février 2017)]

Ville de Montréal (2009). Dans une caserne près de chez vous, [En ligne : [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/service\\_sim\\_v2\\_fr/media/documents/SIM07-301\\_Depliant\\_VF.pdf](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/service_sim_v2_fr/media/documents/SIM07-301_Depliant_VF.pdf) (Consulté le 14 mai 2016)], 2 p.

Ville de Montréal (2014). Classement sociodémographique: Villes et arrondissements de l'agglomération de Montréal 2011, [En ligne : [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/MTL\\_STATS\\_FR/MEDIA/DOCUMENTS/CLASSEMENTSOCIODEMO2011.PDF](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/MTL_STATS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/CLASSEMENTSOCIODEMO2011.PDF) (Consulté le 13 mai 2016)], 74 p.