

ÉTAT DES PRATIQUES

Portrait de la revascularisation coronarienne par intervention coronarienne percutanée et par pontage aortocoronarien au Québec, 2015-2018

Une production de l'Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux (INESSS)

Direction de l'évaluation et de la pertinence
des modes d'intervention en santé



Portrait de la revascularisation coronarienne par intervention coronarienne percutanée et par pontage aortocoronarien au Québec, 2015-2018

Rédaction

Leila Azzi

Laurie Lambert

Maria Vutcovici Nicolae

Coordination scientifique

Laurie Lambert

Direction

Catherine Truchon

Michèle de Guise



Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'INESSS.

Membres de l'équipe du projet

Auteures principales

Leila Azzi, M. Sc.
Laurie Lambert, Ph. D.
Maria Vutcovici Nicolae, M. Sc.

Collaborateurs internes

Mike Benigeri, Ph. D.
Jean-François Boivin, M.D., Sc.D.
Lucy Boothroyd, Ph. D.
Danielle de Verteuil, Ph. D.
Mamadou Diop, M. Sc.
Michèle Paré, M. Sc.

Collaborateur externe

Peter Bogaty, M. D.

Adjointe à la direction

Ann Lévesque, Ph. D.

Coordonnatrice scientifique

Laurie Lambert, Ph. D.

Directrices

Catherine Truchon, Ph. D.
Michèle de Guise, M.D., FRCPC

Repérage d'information scientifique

Caroline Dion, M.B.S.I., *bibl. prof.*
Mathieu Plamondon, M.S.I.

Graphisme

Jocelyne Guillot, B. A.

Soutien administratif

Jacinthe Clusiau
Huguette Dussault

Équipe de l'édition

Denis Santerre
Hélène St-Hilaire
Nathalie Vanier

Sous la coordination de
Renée Latulippe, M.A.

Avec la collaboration de
Catherine Lavoie, révision linguistique

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2020
Bibliothèque et Archives Canada, 2020
ISBN : 978-2-550-87335-8 (PDF) INESSS

© Gouvernement du Québec, 2020

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

Pour citer ce document : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Portrait de la revascularisation coronarienne par intervention coronarienne percutanée et par pontage aortocoronarien au Québec, 2015-2018. Rédigé par Leila Azzi, Laurie Lambert et Maria Vutcovici Nicolae. Québec, Qc : INESSS; 2020. 62 p.

L'Institut remercie les membres de son personnel qui ont contribué à l'élaboration du présent document.

Comité consultatif en méthodologie

Voici les membres du Comité consultatif en méthodologie liés au présent rapport :

D^r Mathieu Bernier, cardiologue, Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec (IUCPQ)

D^r David Buckeridge, médecin (santé publique et médecine préventive) et chercheur, Centre universitaire de santé McGill (CUSM)

P^{re} Nandini Dendukuri, biostatisticienne et chercheure, Centre universitaire de santé McGill (CUSM)

D^r Paul Farand, cardiologue, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS)

D^r Marc Jolicœur, cardiologue interventionniste, Institut de cardiologie de Montréal (ICM)

D^r Hung Ly, cardiologue, Institut de cardiologie de Montréal (ICM)

D^r Alexis Matteau, cardiologue interventionniste, Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM)

P^{re} Lynne Moore, épidémiologiste et chercheure, Centre hospitalier universitaire de Québec (CHU de Québec)

D^r Louis P. Perrault, chirurgien cardiaque, Institut de cardiologie de Montréal (ICM)

D^r Normand Racine, cardiologue, Institut de cardiologie de Montréal (ICM), président du Réseau québécois de cardiologie tertiaire (RQCT)

M^r Louis Rochette, statisticien, Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)

D^r Louis-Mathieu Stevens, chirurgien cardiaque, Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM)

Comité consultatif en expertise clinique

Voici les membres du Comité consultatif en expertise clinique liés au présent rapport :

D^{re} Melinda Barabas, cardiologue interventionniste, Hôpital de Chicoutimi

D^r Simon Bérubé, cardiologue interventionniste, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS)

D^r Tomas Cieza, cardiologue interventionniste, Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec (IUCPQ)

D^r Christian Constance, cardiologue interventionniste, Hôpital Maisonneuve-Rosemont (HMR)

D^r Ragui Ibrahim, cardiologue interventionniste, Hôpital Pierre-Boucher

D^r Dominique Joyal, cardiologue interventionniste, Hôpital général juif (HGJ)

D^r André Kokis, cardiologue interventionniste, Hôpital Charles-Le Moyne (CISSS de la Montérégie-Centre)

D^r Philippe L. L'Allier, cardiologue interventionniste, Institut de cardiologie de Montréal (ICM)

D^r Samer Mansour, cardiologue interventionniste, Hôpital de la Cité-de-la-Santé de Laval

D^r Brian Potter, cardiologue interventionniste, Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM)

D^r Jean-Michel Potvin, cardiologue interventionniste, Centre hospitalier universitaire de Québec (CHU de Québec)

D^r Stéphane Quenneville, cardiologue interventionniste, Hôpital de Hull

D^r Stéphane Rinfret, cardiologue interventionniste, Centre universitaire de santé McGill (CUSM)

D^r Erick Schampaert, cardiologue interventionniste, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (HSCM)

D^r Renzo Cecere, chirurgien cardiaque, Centre universitaire de santé McGill (CUSM)

D^r Philippe Demers, chirurgien cardiaque, Institut de cardiologie de Montréal (ICM)

D^r Hugues Jeanmart, chirurgien cardiaque, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal (HSCM)

D^r Yves Langlois, chirurgien cardiaque, Hôpital général juif (HGJ)

D^{re} Anne Meziat-Burdin, chirurgienne cardiaque, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS)

D^r Pierre Michaud, chirurgien cardiaque, Hôpital de Chicoutimi

D^r Louis-Mathieu Stevens, chirurgien cardiaque, Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM)

D^r Pierre Voisine, chirurgien cardiaque, Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec (IUCPQ)

Lecteur externe

Le **D^r James Brophy**, cardiologue au Centre universitaire de santé McGill, professeur à l'Université McGill et Centre for Outcomes Research and Evaluation (CORE)

Déclaration d'intérêts

Tous les cardiologues interventionnistes et tous les chirurgiens cardiaques qui ont pris part au Comité consultatif en expertise clinique ont recours à un des modes d'intervention visés par le présent travail dans le cadre de leurs activités professionnelles.

Remerciements

L'Institut tient aussi à remercier le **P^{re} Nandini Dendukuri** pour sa contribution à l'élaboration de la stratégie d'analyses statistiques ainsi que le **D^r Dennis Ko** pour ses conseils sur les résultats préliminaires du rapport.

Responsabilité

L'Institut assume l'entière responsabilité de la forme et du contenu définitifs du présent document. Les conclusions ne reflètent pas forcément les opinions des personnes consultées aux fins du présent dossier.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	I
SUMMARY.....	IV
SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	VII
INTRODUCTION ET OBJECTIFS.....	1
1. MÉTHODOLOGIE.....	3
1.1. Collecte des données.....	3
1.1.1. Période d'observation.....	3
1.1.2. Source des données et repérage des ICP.....	3
1.1.3. Identification des caractéristiques relatives aux patients et trajectoire de soins et de services des patients traités par ICP.....	3
1.2. Analyse des données.....	9
1.2.1. Comparaison avec le reste du Canada.....	9
1.2.2. Élaboration du modèle d'ajustement du risque pour l'ICP au Québec.....	9
1.3. Consultation et collaboration.....	10
1.4. Interprétation et mise en contexte des résultats.....	11
1.5. Révision du document.....	12
2. RÉSULTATS.....	13
2.1. Caractéristiques structurelles du continuum de soins cardiaques au Québec.....	13
2.1.1. Transferts interhospitaliers.....	14
2.1.2. Volume d'interventions par établissement.....	15
2.1.3. Volume d'interventions par opérateur.....	17
2.2. Caractéristiques des patients.....	17
2.2.1. Caractéristiques démographiques.....	17
2.2.2. Caractéristiques cliniques.....	19
2.3. Résultats cliniques.....	22
2.3.1. Mortalité brute intrahospitalière à 30 jours.....	22
2.3.2. Association entre facteurs démographiques, comorbidités précédant l'ICP et mortalité intrahospitalière à 30 jours.....	23
2.3.3. Portrait du traitement de revascularisation au Québec : PAC isolé en comparaison à l'ICP.....	29
DISCUSSION.....	36
CONCLUSION.....	39
RÉFÉRENCES.....	40
ANNEXE A.....	43
Méthodologie.....	43
ANNEXE B.....	47
Codes de comorbidités et système de pointage.....	47

ANNEXE C.....	49
Modèle complet d'ajustement du risque multivarié de l'ICIS pour l'ICP.....	49
ANNEXE D.....	50
Analyse statistique.....	50
ANNEXE E.....	52
Accès à l'ICP par région sociosanitaire du Québec et par province du Canada	52
ANNEXE F.....	54
Source de codage des IAMEST et NON-IAMEST chez les patients ayant un transfert interhospitalier après l'ICP	54
ANNEXE G.....	56
Incidence de mortalité brute à 30 jours chez les patients ICP, Québec 2015-16 à 2017-18.....	56
ANNEXE H.....	57
Résultats par type de centre d'ICP.....	57
ANNEXE I	62
Modèle complet d'ajustement du risque multivarié de l'ICIS pour le PAC isolé.....	62

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Comparaison des modèles analytiques entre l'ICIS et l'INESSS.....	7
Tableau 2	Rapports de cotes univariés et RC ajustés de la mortalité intrahospitalière à 30 jours résultant du modèle final pour l'ensemble des patients qui ont eu une ICP et pour ceux qui ont eu une ICP sans choc cardiogénique	25
Tableau 3	Association entre le type de centre ICP et la mortalité intrahospitalière à 30 jours après l'ajustement selon les facteurs de risque liés aux patients.....	29
Tableau E1	Taux d'ICP (observés) par 100 000 habitants de 18 ans et plus, selon la région de résidence du patient au Québec (2017-2018)	52
Tableau E2	Taux annuel d'ICP (observés) par 100 000 habitants de 18 ans et plus, selon la province du patient au Canada (2017-2018)	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Source d'information clinique relative aux patients qui ont eu une ICP, au Québec.....	4
Figure 2	Source d'information clinique relative aux patients qui ont reçu une ICP, par centre	5
Figure 3	Carte des centres au Québec qui traitent l'IAM ou qui offrent l'ICP ou la chirurgie cardiaque, par type de centre	14
Figure 4	Volume moyen d'ICP par établissement et par province, au Canada (2017-2018)	16
Figure 5	Volume annuel d'ICP par centre hospitalier et par province, au Canada (2017-2018).....	16
Figure 6	Répartition des ICP par groupe d'âge, au Québec et ailleurs au Canada (2015-2016 à 2017-2018)	18
Figure 7	Répartition des patients qui ont eu une ICP selon le groupe d'âge et le sexe, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	19

Figure 8	Distribution des patients par présentation clinique, au Québec et ailleurs au Canada (2015-2016 à 2017-2018)	20
Figure 9	Répartition du fardeau de comorbidité, au Québec et ailleurs au Canada (2015-2016 à 2017-2018)	21
Figure 10	Mortalité intrahospitalière à 30 jours non ajustée selon les ICP, par province, au Canada (2015-2016 à 2017-2018)*	23
Figure 11	Volume moyen de PAC isolé par établissement et par province, au Canada (2017-2018)	30
Figure 12	Volume annuel de PAC isolé par centre hospitalier et par province, au Canada (2017-2018)	30
Figure 13	Distribution des patients par groupe d'âge et par type d'intervention, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	31
Figure 14	Distribution des patients par sexe et par type d'intervention, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	32
Figure 15	Distribution des patients par présentation clinique et par type d'intervention, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	33
Figure 16	Répartition du fardeau de comorbidité selon le type d'intervention, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	33
Figure 17	Mortalité intrahospitalière à 30 jours non ajustée selon le PAC isolé, par province et au Canada, de 2015-2016 à 2017-2018.....	34
Figure E1	Taux d'ICP (ajusté selon la catégorie d'âge et le sexe) par 100 000 habitants de 18 ans et plus, selon la région* de résidence du patient au Québec (2017-2018)	53
Figure F1	Source de codage des IAMEST et non-IAMEST chez les patients ayant un transfert interhospitalier après l'ICP, Québec (2015-16 à 2017-18)	54
Figure F2	Source de codage des IAMEST et Non-IAMEST chez les patients ayant un transfert interhospitalier après l'ICP, par centre, Québec (de 2015-16 à 2017-2018).....	55
Figure H1	Distribution par type de transfert, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018).....	57
Figure H2	Distribution par groupe d'âge, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018).....	57
Figure H3	Distribution par sexe, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	58
Figure H4	Distribution par score de comorbidité, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	58
Figure H5	Distribution par état clinique, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018).....	59
Figure H6	Distribution par présence du choc cardiogénique, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	59
Figure H7	Mortalité intrahospitalière à 30 jours, par groupe d'âge, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	60
Figure H8	Mortalité intrahospitalière à 30 jours par sexe, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	60
Figure H9	Mortalité intrahospitalière à 30 jours par score de comorbidité, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	61
Figure H10	Mortalité intrahospitalière à 30 jours par état clinique, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)	61

RÉSUMÉ

Introduction

Au Québec, un adulte sur dix présente une maladie cardiaque athérosclérotique (MCAS), laquelle entraîne de lourdes conséquences sur la qualité de vie et la survie des personnes atteintes. Les options de traitement de la MCAS comprennent les thérapies médicales et la revascularisation des artères coronaires, soit par intervention coronarienne percutanée (ICP) ou par pontage aortocoronarien (PAC). Depuis 2017, l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS), en collaboration avec la Société canadienne de cardiologie (SCC), publie des résultats d'indicateurs de qualité pour l'ICP et le PAC isolé. Pour chacune de ces interventions, la mortalité hospitalière à 30 jours et le taux de réadmission à 30 jours sont rapportés à l'échelle nationale, provinciale et par centre à partir d'une analyse de la Base de données des congés des patients (BDCP) [ICIS, 2019]. Les travaux de l'ICIS incluent dans leurs analyses les données québécoises sur la chirurgie cardiaque, mais pas celles sur l'ICP puisqu'au Québec, cette intervention n'est pas systématiquement consignée dans la banque MED-ÉCHO (Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière) qui est utilisée pour l'intégration des données québécoises dans la BDCP [INESSS et ICIS, 2011].

Grâce au jumelage de la base de données sur les services de facturation médicale de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ) avec la BDCP, l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) est maintenant en mesure de générer les indicateurs de qualité développés par l'ICIS. C'est dans ce contexte que le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) du Québec a confié à l'INESSS le mandat de réaliser un portrait de l'utilisation et des résultats des ICP à partir de l'analyse des données médico-administratives du Québec.

L'objectif principal du présent rapport consiste à présenter un portrait de l'utilisation et des résultats des ICP effectuées au Québec entre 2015 et 2018 en accordant une attention particulière :

- aux caractéristiques structurelles du réseau de soins cardiaques;
- aux caractéristiques des patients ayant été traités par ICP;
- à la trajectoire de soins et de services avant et après l'ICP; et
- à la mortalité intrahospitalière à 30 jours suivant l'ICP.

Puisque le PAC isolé constitue une autre option de traitement de la coronaropathie, les résultats de cette intervention chirurgicale sont également présentés, à partir des travaux de l'ICIS, de manière à fournir un portrait global de la revascularisation coronarienne au Québec. Malgré les limites inhérentes aux données médico-administratives, il est possible de dégager certains grands constats quant aux différences dans la prestation des soins cardiaques au Québec et avec le reste du Canada.

Résultats

Caractéristiques structurelles

- Au Québec, le système de soins cardiaques est constitué d'un réseau de plus de 80 centres hospitaliers dont 8 offrent à la fois l'ICP et la chirurgie cardiaque alors que les 7 autres centres offrent seulement l'ICP. Le nombre de cardiologues interventionnistes au Québec varie entre 3 et 15 selon le centre et un même cardiologue peut exercer, sur une base régulière, tant dans un centre spécialisé sans chirurgie sur place (CsP) que dans un centre avec CsP.
- De 2015-2016 à 2017-2018, 51 043 ICP ont été effectuées au sein de ce continuum de soins. Au Québec, le taux d'utilisation de l'ICP en 2017-2018 était l'un des plus élevés comparativement aux autres provinces. De plus, une variation importante du taux d'utilisation de l'ICP entre les régions sociosanitaires est observée, même après ajustement selon l'âge et le sexe.
- Au Québec, compte tenu de la présence de nombreux centres offrant l'ICP répartis dans diverses régions, le pourcentage de patients transférés d'un centre à l'autre est considérablement plus bas (29 %) que dans le reste du Canada (43 %).
- En moyenne, le volume annuel d'ICP par établissement au Québec en 2017-2018 est de 1 144. Il est donc presque trois fois plus élevé que le volume minimal de 400 recommandé par la Société canadienne de cardiologie. Néanmoins, en comparaison avec les centres du reste du Canada, le volume annuel d'ICP par centre québécois demeure faible.

Caractéristiques des patients

- La majorité (79 %) des patients ayant été traités par ICP au Québec sont âgés de 50 à 79 ans. Toutefois, plus d'un patient sur 10 (14 %) est âgé de 80 ans ou plus. Les femmes représentent une proportion relativement restreinte (29 %) de tous les patients, mais la proportion de femmes est plus élevée dans les sous-groupes de patients plus âgés. En effet, près de la moitié (48 %) des patients âgés de 85 ans ou plus sont des femmes.
- En comparaison avec le reste du Canada, les patients traités par ICP au Québec sont plus susceptibles d'être des femmes et d'être âgés de 80 ans et plus.
- Selon les informations disponibles dans MED-ÉCHO, un peu plus de la moitié (56 %) des patients ont subi une ICP en raison d'un infarctus aigu du myocarde avec (25 %) ou sans (31 %) élévation du segment ST. Il y avait documentation d'un choc cardiogénique chez 3 % des patients. Dans les autres provinces canadiennes, la proportion des ICP réalisées en vue de traiter un infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST (IAMEST) est plus élevée que celle observée au Québec, tandis que la proportion d'interventions réalisées en raison d'un choc cardiogénique est plus faible.

- En dépit du fait que 10 % des patients québécois n'avaient aucune comorbidité documentée dans MED-ÉCHO, les patients traités au Québec sont plus susceptibles de présenter un fardeau élevé de comorbidité.

Mortalité intrahospitalière à 30 jours

- Durant la période d'observation, 3,0 % des patients traités par ICP au Québec sont décédés dans un centre hospitalier dans les 30 jours suivant l'intervention. En comparaison, l'incidence de mortalité ailleurs au Canada se situe à 2,3 %, ce qui représente une différence de risque absolu de + 0,7 % (IC à 95 % : 0,5 – 0,8).
- Selon les données médico-administratives disponibles et le modèle bayésien d'ajustement du risque, les ratios standardisés de mortalité intrahospitalière à 30 jours varient entre 0,60 et 1,48 au sein des 15 centres qui offrent l'ICP au Québec.
- Les centres ayant les volumes les plus élevés (le tertile le plus élevé représente $\geq 1\,500$ ICP) et ceux avec chirurgie cardiaque sur place présentent une mortalité intrahospitalière brute à 30 jours plus faible. Cette observation se maintient lorsqu'on procède à une analyse multivariée pour tenir compte des différences de caractéristiques des patients entre les centres. Une mortalité plus faible est également observée dans les centres sans chirurgie sur place qui comptent au sein de leurs équipes des hémodynamiciens provenant de centres avec chirurgie sur place. Ces résultats doivent être interprétés avec prudence, puisque plusieurs facteurs confondants, non mesurés dans cette étude, pourraient expliquer de telles différences.
- Finalement, pour la chirurgie cardiaque, les rapports de l'ICIS rapportent que le volume moyen annuel et le taux de mortalité au Québec correspondent aux valeurs médianes pour le Canada.

Conclusion

Le continuum des soins québécois pour la coronaropathie est l'un des plus complexes au Canada, avec un grand nombre de centres hospitaliers offrant différents types de services, sur un vaste territoire géographique où réside une population de plus de huit millions de personnes. Les 15 centres qui offrent l'ICP diffèrent entre eux sur le plan organisationnel, en ce qui a trait au volume d'interventions par établissement, au nombre de cliniciens et au profil des patients. Les limites liées aux données disponibles imposent une interprétation prudente des résultats présentés. Cependant, la variation de mortalité observée entre les centres québécois, non expliquée par des facteurs que nous avons pu évaluer, souligne l'importance d'effectuer un suivi continu et des analyses plus approfondies et surtout la nécessité de documenter les informations sur les interventions et les patients de façon plus complète et standardisée dans les bases de données médico-administratives. Par ailleurs, comme la prise en charge de la maladie coronarienne implique un choix de traitement entre l'ICP, le PAC ou le traitement médical seul, une évaluation du parcours de soins de l'ensemble des patients ayant une telle maladie serait sans doute plus informative de la qualité de la prise en charge que l'appréciation d'une intervention ponctuelle. Ces nouvelles approches devraient donc être considérées dans les futures évaluations de la qualité des soins cardiaques.

SUMMARY

Portrait of coronary revascularization by percutaneous coronary intervention and coronary bypass grafting in Québec, 2015-2018

Introduction

In Québec, one in ten adults suffers from coronary artery disease (CAD) which has major consequences on the quality of life and life expectancy of affected persons. Treatment options for CAD include medical therapies and revascularization of the coronary arteries, either by percutaneous coronary intervention (PCI) or by coronary artery bypass graft surgery (CABG). Since 2017, the Canadian Institute for Health Information (CIHI) has published the results of quality indicators for PCI and isolated CABG, in collaboration with the Canadian Cardiovascular Society (CCS). For each of these interventions, in-hospital mortality and rate of readmission at 30 days are reported at the national, provincial and individual centre levels using an analysis of a hospital discharge database (the *Base de données des congés des patients*, BDCP) [ICIS, 2019]. CIHI includes Québec data on cardiac surgery in their analyses, but not for PCI since the latter intervention is not systematically recorded in the MED-ÉCHO (*Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière*) databank, which is used to integrate Québec data into the BDCP [INESSS et ICIS, 2011].

Due to linkage between the database for physician billing of the Québec health insurance body (*Régie de l'assurance maladie du Québec*, RAMQ) with the BDCP, the *Institut national d'excellence en santé et en services sociaux* (INESSS) is now able to generate the quality indicators developed by CIHI. It is in this context that the Québec health ministry (the *ministère de la Santé et des Services sociaux*, MSSS) gave INESSS the mandate to produce a portrait of the use and results of PCI through an analysis of Québec medico-administrative data.

The principal objective of this report is to present a portrait of use and outcomes of PCI performed in Québec between 2015 and 2018 while paying special attention to:

- structural characteristics of the cardiac care network;
- characteristics of patients treated by PCI;
- the trajectory of care and services received before and after PCI; and
- in-hospital mortality in the 30 days following PCI.

Since isolated CABG is another treatment option for coronary artery disease, the outcomes of this surgical intervention are also presented, using work by CIHI, in order to provide a global portrait of revascularization in Québec. Despite the inherent limitations of medico-administrative data, it is possible to glean several broad observations regarding differences between delivery of cardiac care in Québec and elsewhere in Canada.

Results

Structural characteristics

- The system of cardiac care in Québec is composed of a network of more than 80 hospitals of which 8 offer both PCI and cardiac surgery and 7 others offer PCI alone. The number of interventional cardiologists in Québec varies from 3 to 15 per centre and the same cardiologist can regularly practice in specialized centres with and without on-site cardiac surgery.
- From 2015-2016 to 2017-2018, 51,043 PCI were carried out within the continuum of care. The rate of use of PCI in 2017-2018 in Québec was one of the highest when compared to other provinces. In addition, an important variation in rate of PCI use was observed across administrative health regions even after adjustment for differences in age and sex.
- Given the presence of numerous PCI centres distributed over many regions in Québec, the percentage of patients transferred from one hospital to another is considerably lower (at 29%) than elsewhere in Canada (at 43%).
- On average, the annual volume of PCI per institution in Québec in 2017-2018 is 1,144, thus almost three times higher than the minimal volume of 400 recommended by the Canadian Cardiovascular Society. Nevertheless, in comparison with centres elsewhere in Canada, annual institutional PCI volume remains low in Québec.

Patient characteristics

- The majority of patients (79%) treated with PCI in Québec are between 50 and 79 years of age. However, more than one person in 10 (14%) is aged 80 years or older. Females represent a relatively smaller proportion (29%) of all PCI patients, but the proportion of females is higher in the subgroup of the oldest patients. Indeed, almost half (48%) of patients 85 years of age or older are females.
- In comparison with the rest of Canada, patients treated with PCI in Québec are more likely to be female and 80 years of age or older.
- According to the information available in MED-ÉCHO, slightly more than half (56%) of patients received PCI for an acute myocardial infarction with (25%) or without (31%) ST segment elevation. Documentation of cardiogenic shock was found for 3% of PCI patients. In the other Canadian provinces, the proportion of PCI performed to treat an acute myocardial infarction with elevation of the ST segment (STEMI) is higher than that observed in Québec, while the proportion of interventions carried out for cardiogenic shock is lower.
- Despite the fact that 10% of Québec patients had no comorbidities documented in MED-ÉCHO, patients treated in Québec are more likely to present a higher burden of comorbid disease.

In-hospital mortality at 30 days

- During the observation period, 3% of Québec patients treated with PCI died in hospital during the 30 days following the intervention. In comparison, the incidence of mortality observed elsewhere in Canada is 2.3%, representing an absolute risk difference of + 0,7 (95% CI : 0,5 – 0,8).
- According to the available medico-administrative data and a Bayesian risk-adjusted model, the standardized ratio for in-hospital mortality at 30 days varies between 0.6 and 1.48 across the 15 centres offering PCI in Québec.
- The centres with the highest volumes (the highest tercile having $\geq 1,500$ PCI) and those with on-site cardiac surgery are observed to have lower in-hospital mortality at 30 days. This observation persists in a multivariate analysis that took differences in patient characteristics between centres into account. In centres without on-site surgery, lower mortality is also observed in those with catheterization physicians in their teams who also work at centres with on-site surgery. Such results must be interpreted with caution, since many confounding factors, not measured in the present study, might explain these differences.
- Finally, reports by CIHI concerning cardiac surgery indicate that average annual volume and rate of mortality in Québec correspond to the median values for Canada.

Conclusions

The Québec continuum of care for coronary artery disease is one of the most complex in Canada, with a large number of hospitals offering differing types of services over a vast geographic territory in which a population of more than eight million persons resides. The 15 centres offering PCI differ from each other along organizational lines, as well as with respect to the volume of interventions per institution, the number of clinicians and patient profile. The limitations related to the available data require that any interpretation of the results presented be done with caution. Nonetheless, the observed variation in mortality between Québec centres, that is not explained by the factors which we were able to evaluate, highlights the importance of continued monitoring, more in-depth analyses and, above all, the need to document information concerning interventions and patients in a more complete and standardized manner in medico-administrative databases. In addition, since management of coronary artery disease implies a choice of treatment between PCI, CABG or medical therapy alone, an evaluation of the care journey of all patients with this condition would be undoubtedly more informative of the quality of management than the assessment of a single intervention. Such novel approaches should thus be considered for future evaluations of the quality of cardiac care.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AVC	Accident vasculaire cérébral
BDCP	Base de données sur les congés des patients
CABG	Coronary artery bypass graft
CAD	Coronary artery disease
CCS	Canadian Cardiovascular Society
Centre ICP	Centre hospitalier offrant l'ICP
Centre non-ICP	Centre hospitalier n'offrant pas l'ICP
CHU de Québec	Centre hospitalier universitaire de Québec
CHUL	Centre hospitalier de l'Université Laval
CHUM	Centre hospitalier universitaire de Montréal
CHUS	Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke
CIHI	Canadian Institute for Health Information
CORE	Centre for Outcomes Research and Evaluation
CsP	Chirurgie sur place
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
FIPA	Fichier d'inscription des personnes assurées de la RAMQ
HDQ	Hôtel-Dieu de Québec
HGJ	Hôpital général juif
HMR	Hôpital Maisonneuve-Rosemont
IAM	Infarctus aigu du myocarde
IAMEST	Infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI)
IC	Intervalle de confiance
ICIS	Institut canadien d'information sur la santé
ICM	Institut de cardiologie de Montréal
ICP	Intervention coronarienne percutanée (PCI)
ICr	Intervalle de crédibilité (credible interval)
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IUCPQ	Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec
MCAS	Maladie cardiaque athérosclérotique
MED-ÉCHO	Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière (base de données des hospitalisations au Québec)
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec
NON-IAMEST	Infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST (NSTEMI)

PAC	Pontage aortocoronarien
RAMQ	Régie de l'assurance maladie du Québec
RC	Rapport de cotes (odds ratio, OR)
RQCT	Réseau québécois de cardiologie tertiaire
RSM	Ratio standardisé de mortalité
SC	Syndrome coronarien
SCC	Société canadienne de cardiologie (Canadian Cardiovascular Society)
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine

INTRODUCTION ET OBJECTIFS

Au Québec, un adulte sur dix est aux prises avec une maladie cardiaque athérosclérotique (MCAS), qui a de lourdes conséquences sur la survie et la qualité de vie. La MCAS demeure associée à un risque trois fois plus élevé de mortalité [INSPQ, 2018; ASPC, 2018]. Au Canada, la prévalence de la MCAS était de 7,6 % en 2012 et on s'attend à une augmentation à plus de 9,5 % en 2050 [Boisclair *et al.*, 2018].

Les options de traitement de la MCAS comprennent les traitements médicaux et la revascularisation des coronaires, soit par intervention coronarienne percutanée (ICP) ou par pontage aortocoronarien (PAC). Ensemble et lorsqu'utilisées de manière appropriée, ces options de traitement peuvent changer le pronostic et améliorer la qualité de vie. La décision de réaliser une revascularisation coronarienne et le choix entre l'ICP ou PAC nécessitent une analyse exhaustive des facteurs anatomiques, des comorbidités, de la disponibilité de l'expertise et des ressources locales, de même que de la préférence des patients [Teo *et al.*, 2014]. Cette décision est d'autant plus complexe chez les populations vulnérables comme chez les personnes âgées ou fragiles (frêles) qui présentent de multiples comorbidités et limitations fonctionnelles [Teo *et al.*, 2014].

Définition de l'ICP et du PAC isolé

L'intervention coronarienne percutanée consiste à débloquer une artère coronaire obstruée au moyen d'un cathéter au travers duquel un ballon de petite taille sera gonflé pour lever l'obstruction. Une fois l'artère débloquée, un fin treillis métallique de forme cylindrique servant de tuteur (appelé prothèse endovasculaire ou stent) est implanté au site du blocage afin de maintenir l'artère débloquée perméable. Ce sont des cardiologues spécialisés en cardiologie interventionnelle (aussi appelés hémodynamiciens) qui réalisent les ICP dans l'un des 15 centres désignés.

Le pontage aortocoronarien est une chirurgie requérant l'ouverture de la cage thoracique afin d'anastomoser (connecter) des conduits (veineux ou artériels) de part et d'autre des blocages sur les artères. Ces conduits (ou pontages) fournissent un apport sanguin au-delà d'une obstruction et assurent ainsi la perfusion du cœur. Le terme « pontage isolé » est utilisé pour décrire une chirurgie de revascularisation coronarienne sans intervention additionnelle, par exemple un remplacement des valves cardiaques; ce sont des chirurgiens cardiaques qui réalisent cette intervention dans l'un des huit programmes de chirurgie cardiaque (également désignés comme centres offrant l'ICP).

Depuis 2017, l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS), en collaboration avec la Société canadienne de cardiologie (SCC), rapporte des indicateurs de la qualité établis pour l'ICP et le PAC isolé. Pour chacune de ces interventions, la mortalité hospitalière à 30 jours et le taux de réadmission à 30 jours ont été présentés, à partir d'une analyse de la Base de données des congés des patients (BDGP) [ICIS, 2019]. Les programmes québécois qui offrent de la chirurgie cardiaque ont été inclus dans les analyses de l'ICIS qui sont disponibles à l'échelle nationale, provinciale et par établissement, mais non pas ceux qui offrent l'ICP puisqu'au Québec, cette intervention n'est pas systématiquement

consignée dans la banque MED-ÉCHO (Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière) qui est utilisée pour l'intégration des données québécoises dans la BDCP [INESSS et ICIS, 2011].

Depuis récemment, l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) peut accéder aux informations requises pour générer de tels indicateurs de qualité, en liant les bases de données des services de facturation médicale de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ) et la BDCP. C'est dans ce contexte que le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (MSSS) a confié à l'INESSS le mandat de fournir un portrait de l'utilisation et des résultats des ICP au moyen d'une analyse des données médico-administratives du Québec.

L'objectif principal du présent rapport consiste à présenter un portrait de l'utilisation et des résultats des ICP effectuées au Québec à partir d'une analyse des données médico-administratives disponibles et en accordant une attention particulière :

- aux caractéristiques structurelles du réseau de soins cardiaques;
- aux caractéristiques des patients ayant été traités par ICP;
- à la trajectoire de soins et de services avant et après l'ICP; et
- à la mortalité intrahospitalière à 30 jours suivant l'ICP.

Le présent rapport vise également l'exploration des facteurs au niveau de l'établissement qui pourraient être associés avec des résultats de mortalité hospitalière. Puisque le PAC isolé constitue une option de traitement de la coronaropathie, les résultats qui y sont liés sont présentés, lorsque ceux-ci sont disponibles, de manière à fournir un portrait de la revascularisation coronarienne au Québec.

1. MÉTHODOLOGIE

1.1. Collecte des données

1.1.1. Période d'observation

Le présent rapport porte sur les données médico-administratives disponibles pendant une période de trois ans qui a débuté le 1^{er} avril 2015 et s'est terminée le 31 mars 2018.

1.1.2. Source des données et repérage des ICP

Au Québec, il n'est pas obligatoire pour un établissement de documenter les interventions coronariennes percutanées (ICP) dans la base de données des congés de l'hôpital (MED-ÉCHO : Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière). Ainsi, certains cas incidents d'ICP n'ayant pas fait l'objet d'une entrée dans MED-ÉCHO ont pu être répertoriés par la tabulation croisée des données administratives du système de facturation des actes médicaux de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ) avec celles du système MED-ÉCHO. Dans une faible proportion des cas (1,3 %), l'ICP était documentée dans le système MED-ÉCHO sans qu'aucune facturation correspondante à la RAMQ ne soit relevée en même temps.

Conformément à la méthodologie de l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS), un patient ayant été traité plus d'une fois par ICP pouvait être inclus plus d'une fois dans les analyses. Cependant, chez les patients qui ont été traités plus d'une fois par ICP pendant une même période de 30 jours, seule la première intervention de cet intervalle a été incluse pour les fins d'analyse de la mortalité [ICIS, 2020]. L'[annexe A](#) fait état de la description détaillée de la méthodologie utilisée pour repérer les ICP.

1.1.3. Identification des caractéristiques relatives aux patients et trajectoire de soins et de services des patients traités par ICP

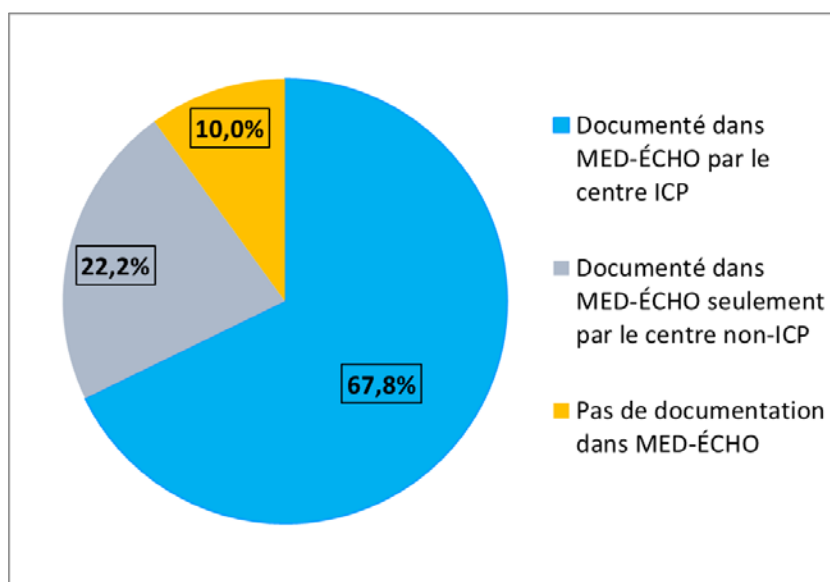
Source d'information

Les caractéristiques relatives aux patients présentées dans ce rapport sont tirées de l'information disponible dans la base de données des congés hospitaliers créée pour des besoins médico-administratifs (MED-ÉCHO). Néanmoins, contrairement aux autres provinces, au Québec, le centre où se déroule l'ICP n'est tenu de rapporter dans MED-ÉCHO l'intervention (ni la liste concomitante des comorbidités) que si le patient est formellement admis en établissement (hospitalisé). Par exemple, les patients ayant été transférés à partir d'un hôpital référent vers un des 15 centres pour une ICP, mais qui seraient retournés dans ce même établissement seulement quelques heures après que l'ICP a été complétée, pourraient ne pas avoir d'ICP codifié dans MED-ÉCHO par le « centre ICP ». De plus, il n'est pas rare que des ICP soient réalisées comme chirurgie d'un jour sans que le patient soit admis (hospitalisé) du tout.

Pour les fins de la présente analyse, les données MED-ÉCHO du centre qui offre l'intervention coronarienne percutanée étaient saisies chaque fois qu'elles étaient disponibles, à défaut de quoi les informations MED-ÉCHO du centre référent étaient utilisées, lorsque le patient avait été admis pendant le même épisode de soins (l'hôpital référent ou l'hôpital destinataire à la suite d'un transfert interhospitalier suivant l'ICP). Dans le cas où aucune information relative à l'ICP et l'hospitalisation du patient n'était disponible dans MED-ÉCHO, l'âge et le sexe ont été dérivés au moyen de la base de données du fichier d'inscription des personnes assurées (FIPA) de la RAMQ et les autres caractéristiques de comorbidité ont été dérivées selon la méthodologie présentée dans le tableau 1.

La figure 1 décrit la source des informations cliniques relatives aux patients québécois traités par ICP. Pour une majorité de patients (67,8 %), l'information relative à l'ICP était codifiée à partir des données MED-ÉCHO du centre ICP désigné. Dans 22,2 % des cas, seule l'information MED-ÉCHO des hôpitaux référents ou destinataires était disponible. Dans 10,0 % des cas, aucune information relative à l'ICP ou à l'hospitalisation n'était disponible dans MED-ÉCHO.

Figure 1 Source d'information clinique relative aux patients qui ont eu une ICP, au Québec

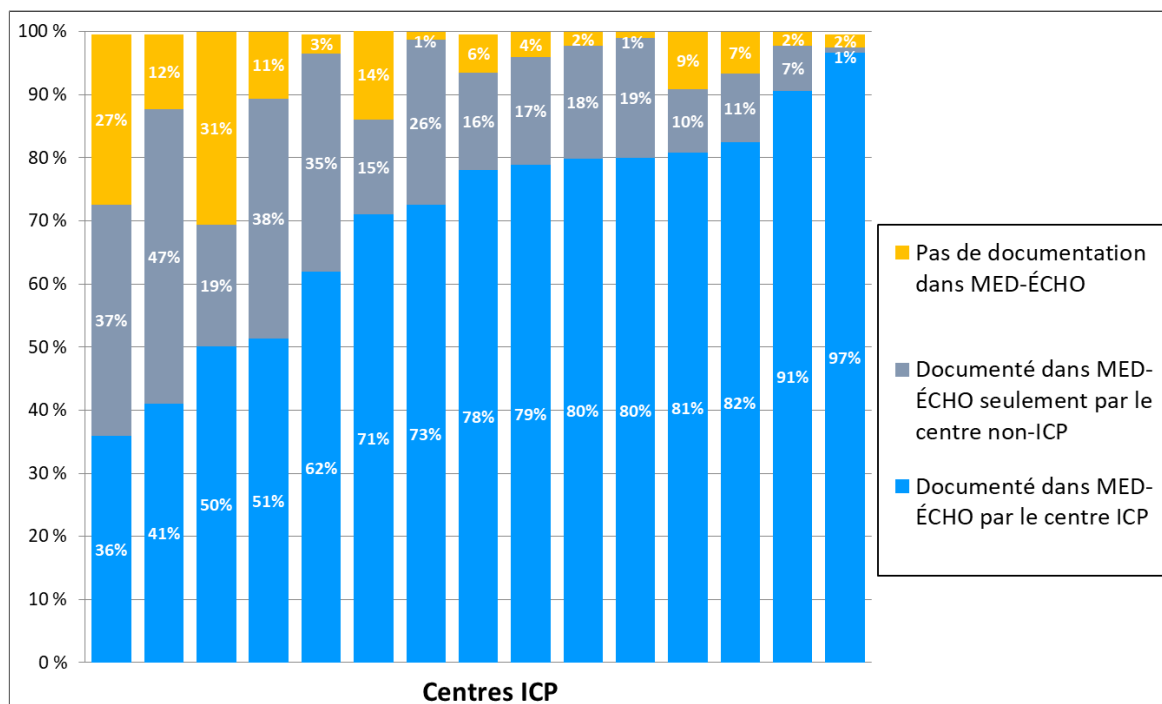


	Nombre de patients			
	Documentation dans MED-ÉCHO par le centre ICP	Documentation dans MED-ÉCHO seulement par le centre non-ICP	Pas de documentation dans MED-ÉCHO	Total
Québec	34 594	11 362	5 087	51 043

Abréviations : Centre ICP = centre qui dispose d'un programme d'ICP; Centre non-ICP = centre sans programme d'ICP; ICP = intervention coronarienne percutanée; MED-ÉCHO = Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière.

La figure 2 montre une variation importante, entre les centres ICP, de la proportion des ICP documentées dans MED-ÉCHO. Certains centres qui offrent l'intervention consignent systématiquement les ICP, tandis que d'autres documentent moins de 50 % de leurs cas. Cette variation limite la capacité de mesurer le profil clinique des patients d'une façon standardisée et ainsi, la pertinence de faire une juste comparaison des centres.

Figure 2 Source d'information clinique relative aux patients qui ont reçu une ICP, par centre



Abréviations : ICP = intervention coronarienne percutanée; MED-ÉCHO = Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière.

Dans le système MED-ÉCHO, comme dans la Base de données sur les congés des patients (BDGP) pour le reste du Canada, on peut répertorier jusqu'à 25 différentes conditions médicales pour décrire les caractéristiques cliniques, les comorbidités et les résultats cliniques associés à l'hospitalisation d'un patient. Le tableau 1 fait état des variables retenues dans les analyses de l'ICIS pour les autres provinces canadiennes.

En raison d'une codification différente et de variantes méthodologiques propres aux données médico-administratives d'ICP au Québec, il n'a pas été possible de reproduire intégralement la méthodologie utilisée par l'ICIS pour le calcul des indicateurs de la qualité de l'acte pour l'ICP. L'analyse de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) prend toutefois en compte les caractéristiques cliniques qui, dans le plus récent rapport de l'ICIS, se sont montrées les plus fortement associées à la mortalité dans les 30 jours (voir le tableau 1).

Âge

Étant donné que les patients traités par ICP sont de plus en plus âgés et que l'âge constitue un facteur pronostique majeur, il est apparu important de stratifier les patients de 80 ans et plus en deux sous-groupes différents : les patients de 80 à 84 ans et les patients de 85 ans et plus.

Présentation clinique initiale

Pour les fins de l'analyse, les patients classifiés comme ayant une angine stable et ceux classés dans le groupe aux prises avec une angine instable, ont été regroupés dans une seule catégorie appelée « patients sans infarctus aigu du myocarde » (IAM). Cette décision vient conséquemment à la variabilité observée du codage de ces deux diagnostics dans les différents centres ICP au Québec, comme ailleurs au Canada [ICIS, 2019]. Les patients qui ont eu un infarctus aigu du myocarde ont été stratifiés selon la présence ou non d'une élévation du segment ST à l'électrocardiogramme.

Choc cardiogénique

Contrairement à la BDCP au sein des autres provinces, MED-ÉCHO ne permet pas de discriminer si une condition rapportée était déjà présente avant l'admission et représentait un marqueur de gravité du profil clinique ou si elle est apparue pendant ou après les soins reçus. Dans tous les cas, le choc cardiogénique demeure fortement associé à la mortalité à 30 jours. Cette situation constitue une limite importante, notamment pour l'interprétation du rôle pronostique du choc cardiogénique. Dans la présente analyse, nous avons présumé que tous les chocs cardiogéniques étaient présents avant l'ICP.

Tableau 1 Comparaison des modèles analytiques entre l'ICIS et l'INESSS

Analyse de l'ICIS	Analyse de l'INESSS	Source et codage des données pour le Québec
Données démographiques		
Âge 18-49 50-69 70-79 80 +	Âge 18-49 50-69 70-79 80-84 ≥ 85 ans	S'il n'y avait aucune documentation dans MED-ÉCHO, l'âge du patient a été déterminé à partir du FIPA de la RAMQ.
Sexe - Hommes - Femmes	Sexe - Hommes - Femmes	S'il n'y avait aucune documentation dans MED-ÉCHO, le sexe a été déterminé à partir à partir du FIPA de la RAMQ.
Caractéristiques cliniques à l'arrivée		
État de l'IAM - IAMEST - Non-IAMEST - Angine instable - Maladie coronarienne stable	État de l'IAM - IAMEST - Non-IAMEST - Sans IAM (y compris l'angine instable et la maladie coronarienne stable)	S'il n'y avait aucune documentation dans MED-ÉCHO, il était présumé que le patient n'avait pas d'IAM (c.-à-d. Sans IAM)
Choc cardiogénique - Oui - Non	Choc cardiogénique - Oui - Non	Il n'existe aucun moyen standardisé dans MED-ÉCHO pour déterminer si le choc était présent à l'arrivée à l'hôpital ou s'est produit à la suite de l'ICP (complication suivant la chirurgie) durant le séjour hospitalier. S'il n'y avait aucune documentation dans MED-ÉCHO, il a été présumé que le patient n'avait pas de choc cardiogénique.
Fardeau de comorbidité (Charlson)		
- Score de 0 (faible) - Scores de 1,2 (moyen) - Score de 3 et + (élevé)	- Score de 0 (faible) - Scores de 1,2 (moyen) - Score de 3 et + (élevé)	S'il n'y avait aucune documentation dans MED-ÉCHO, il a été présumé que le patient avait un fardeau de comorbidité faible (score de 0).
Trajectoire du patient selon le type de centre hospitalier référent		
- Transfert d'un centre non-ICP - Transport direct vers un centre ICP	- Transfert d'un centre non-ICP - Transfert d'un centre ICP - Transport direct vers un centre ICP	Afin de refléter plus précisément le contexte québécois, les patients transférés ont été classés selon le type d'hôpital référent.

Abréviations : FIPA = Fichier d'inscription des personnes assurées de la RAMQ; IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; ICIS = Institut canadien d'information sur la santé; ICP = intervention coronarienne percutanée; INESSS = Institut national d'excellence en santé et en services sociaux; MED-ÉCHO = Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière; non-IAMEST= infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST; RAMQ = Régie de l'assurance maladie du Québec.

Transfert d'un centre non-ICP= Le patient est arrivé initialement dans un centre sans programme d'ICP et a ensuite été transporté vers un centre ICP; transfert d'un centre ICP = Le patient est arrivé initialement dans un centre qui disposait d'un programme d'ICP et a ensuite été transporté vers un autre centre qui avait un programme d'ICP; transport direct vers un centre ICP = Le patient a été transporté par ambulance ou un autre mode de transport directement vers un centre ICP.

Le texte en rouge fait état des éléments propres au modèle de l'INESSS.

Fardeau de comorbidité

Dans les analyses effectuées par l'ICIS, le fardeau de comorbidité des patients est déterminé au moyen d'un indice de Charlson modifié [ICIS, 2020]. Le même indice modifié a été utilisé pour les données MED-ÉCHO, au Québec. Ainsi, la présence ou l'absence des conditions suivantes a été évaluée : insuffisance cardiaque, démence, maladies pulmonaires, hémiplégie ou paraplégie, maladies rhumatismales, maladie du foie, diabète avec atteinte d'organe et maladie rénale. L'[annexe B](#) présente de manière détaillée les codes de comorbidités et le système de pointage.

Les variables suivantes du modèle de l'ICIS (voir l'[annexe C](#)) n'ont pas été incluses dans les présentes analyses : arythmies cardiaques, pneumonie, insuffisance rénale aiguë, antécédents d'interventions cardiaques, antécédents d'IAM, ICP multivaisseaux, multiples interventions cardiaques pendant le même épisode de soins (pontage aortocoronarien [PAC] ou chirurgie valvulaire). Chacune de ces variables présentait une plus faible association avec la mortalité (rapport de cotes [RC] < 2,0) que celles retenues dans le modèle québécois, leur prévalence était relativement basse et plusieurs d'entre elles étaient associées à des problèmes méthodologiques. Par exemple, dans les analyses de l'ICIS sur la chirurgie cardiaque, l'insuffisance rénale aiguë constituait un facteur de protection au Québec, mais un facteur de risque ailleurs au Canada [ICIS, 2019]. Il est difficile de déterminer dans MED-ÉCHO si une insuffisance rénale aiguë ou un accident vasculaire cérébral (AVC) est survenu avant l'intervention ou bien constitue plutôt le résultat d'une complication de l'ICP. Dans une étude antérieure de validation des données MED-ÉCHO, il avait été constaté que les dysrythmies, les maladies vasculaires périphériques et l'AVC étaient parmi les conditions les moins bien documentées lors des séjours hospitaliers [Lambert *et al.*, 2012].

Trajectoire de soins et services avant et après l'ICP

Tel qu'il en a déjà été fait mention, les patients québécois peuvent être transférés à un centre ICP à partir d'un centre référent et ensuite être retournés au centre référent après l'intervention. Dans un continuum de soins, avec des centres ICP sans service de chirurgie cardiaque sur place, comme ceux de l'Ontario et du Québec, les patients pouvaient également être transférés d'un centre ICP sans chirurgie sur place (CsP) vers un autre centre ICP qui l'offrait. Donc, dans la présente analyse des données du Québec, les patients qui ont été transférés vers un centre ICP ont été classifiés selon le type de centre référent (centre qui offre l'ICP ou non).

Mortalité hospitalière à 30 jours

Puisque les décès qui surviennent à l'extérieur des centres ne sont pas documentés dans les bases de données des congés hospitaliers, l'ICIS calcule la mortalité intrahospitalière à 30 jours dans ses rapports sur l'ICP et sur la chirurgie cardiaque. Conformément aux analyses de l'ICIS, les résultats de mortalité de la présente évaluation ne se réfèrent qu'aux décès survenus dans un établissement dans les 30 jours suivant la revascularisation. Ainsi, les décès survenus dans les 30 jours dans un autre centre après un transfert interhospitalier ou qui sont survenus après une réadmission dans un hôpital ont été inclus dans l'analyse.

Comme il a été mentionné précédemment, si un patient a été traité deux fois par ICP pendant une période de 30 jours, nous avons inclus seulement la première ICP dans l'analyse. Un décès survenant après une deuxième ICP ou même après une chirurgie cardiaque subséquente est attribué à la première ICP et à l'hôpital où elle a été effectuée, peu importe si les interventions subséquentes ont été effectuées ailleurs.

L'[annexe A](#) fournit une description détaillée du repérage des ICP, des caractéristiques relatives aux patients et de la trajectoire de soins et services.

1.2. Analyse des données

1.2.1. Comparaison avec le reste du Canada

Le taux brut d'utilisation des ICP au Québec (par 100 000 habitants de 18 ans ou plus) pour l'année 2017-2018 a été comparé avec les taux observés dans les autres provinces incluses dans le rapport de l'ICIS [2019]. En outre, les taux ajustés selon le sexe et le groupe d'âge ont été calculés pour chaque région sociosanitaire du Québec.

Une comparaison du profil clinique des patients québécois traités par ICP avec ceux du reste du Canada est présentée selon le calcul d'une différence de chacun des facteurs de risque inclus dans l'analyse réalisée pour le Québec. Pour être plus précis, les proportions exactes comprenant une décimale ont été utilisées. Cependant, ceux-ci sont arrondis à l'unité dans les représentations graphiques.

1.2.2. Élaboration du modèle d'ajustement du risque pour l'ICP au Québec

Dans la présente analyse de l'ICP, nous avons adopté les recommandations portant sur les approches statistiques respectant les principes de comparaisons publiques de résultats hospitaliers [Normand *et al.*, 2016]. Ce faisant, l'accent a été mis sur trois importantes considérations :

- les données doivent être ajustées pour tenir compte des différences entre les conditions des patients au moment de l'admission à l'hôpital;
- le modèle ne devrait pas être ajusté selon les variables relatives à la qualité des soins (considérant qu'il s'agit de la variable dépendante primaire);
- les estimations du modèle devraient être peu influencées par la variabilité inhérente aux mesures de résultats basés sur un petit nombre de cas.

Les principes de comparaisons publiques de résultats hospitaliers suggèrent également l'utilisation d'un modèle bayésien de régression hiérarchique avec des effets aléatoires spécifiques représentant chaque centre. Le modèle quantifie la variation à deux niveaux : les variations intrahospitalières relativement aux patients ainsi que les variations interhospitalières dans les résultats [Normand *et al.*, 2016]. Cette approche stabilise l'effet de l'analyse sur des événements à faible fréquence (comme la mortalité à 30 jours dans un centre à faible volume) en le rapprochant de la moyenne des hôpitaux.

Par conséquent, nous avons décidé de retenir cette approche statistique plutôt que l'analyse utilisée par l'ICIS [2019].

L'analyse bayésienne de régression logistique hiérarchique a été menée avec deux modèles distincts. Dans le premier modèle, le niveau de variation de mortalité entre des centres hospitaliers québécois a été estimé, après un ajustement selon les différences entre les groupes de patients.

Toutes les variables apparaissant au tableau 1 ont été incluses dans le modèle. Fondé sur ce modèle, le nombre attendu de décès pour chaque hôpital a été calculé et comparé au nombre observé de décès afin d'obtenir le ratio standardisé de mortalité (RSM).

Dans le deuxième modèle, une variable additionnelle qui décrit les trois différents types de centres ICP au Québec a été ajoutée dans le modèle afin d'évaluer son impact sur toute observation de variation de la mortalité, après un ajustement selon toutes les variables relatives aux patients. Les trois types de centres ICP sont les suivants :

- avec soutien chirurgical cardiaque sur place (avec CsP);
- sans soutien chirurgical cardiaque sur place (sans CsP), mais avec au moins un opérateur qui exerce également dans un centre offrant la CsP;
- sans soutien chirurgical sur place et sans opérateur qui exerce dans un centre avec CsP.

Dans les deux modèles de l'analyse bayésienne, les distributions étaient a priori non informatives, ce qui signifie que les résultats finaux reposent sur les données observées et non pas sur des informations externes. Les analyses statistiques détaillées sont présentées dans l'outil de soutien (voir l'[annexe D](#)). Comme il en a été fait mention précédemment, en raison des importantes limites liées aux données administratives québécoises sur les ICP, cette analyse bayésienne était de nature exploratoire et les résultats individuels de chaque centre ne seront pas présentés.

1.3. Consultation et collaboration

L'équipe du projet de l'INESSS a collaboré avec deux différents comités dont les membres ont été consultés tout au long de ce projet :

- Un comité composé d'experts-conseils en méthodologie et
- Un comité composé d'experts cliniques en ICP.

Comité consultatif en méthodologie

Ce comité a eu la responsabilité, en étroite collaboration avec l'INESSS, d'approuver le plan d'analyses capables de tenir compte des spécificités des bases de données administratives du Québec. Le Comité a aussi contribué à l'interprétation des résultats et à leur présentation.

Le Comité consultatif en méthodologie comprenait un statisticien de l'ICIS, des universitaires provenant d'organisations diverses versées dans l'analyse des données médico-administratives et de la performance hospitalière de même que des cliniciens-chercheurs dont l'expérience en matière d'analyses de données portant sur la coronaropathie est reconnue. De plus, un représentant clinique de chacune des organisations suivantes a fait partie du comité : l'Association des chirurgiens cardio-vasculaires et thoraciques du Québec, l'Association des cardiologues du Québec et le Réseau québécois de cardiologie tertiaire (rôle-conseil auprès du ministère de la Santé et des Services sociaux [MSSS] du Québec). La liste des membres du comité est présentée dans les pages liminaires du présent rapport.

Comité consultatif en expertise clinique

Le Comité consultatif en expertise clinique comprenait un représentant de chacun des programmes québécois de chirurgie cardiaque et d'ICP, nommé par le directeur des services professionnels et le chef clinique respectifs de chaque programme. Une réunion conjointe des cardiologues spécialisés en cardiologie interventionnelle et des chirurgiens cardiaques a été tenue pour présenter le projet et des réunions de travail distinctes ont eu lieu pour discuter d'éléments spécifiques à l'analyse de l'ICP par l'INESSS et aux résultats de l'ICIS pour ce qui est de la chirurgie cardiaque.

Des consultations entre les membres des deux comités ont eu lieu par courriel, ce qui a ainsi fourni aux collaborateurs l'occasion de communiquer leurs commentaires par écrit, partagés après avoir été anonymisés.

Les pages liminaires du rapport présentent la liste des membres du comité.

Gestion des conflits

Afin de garantir l'intégrité du présent dossier, l'ensemble des membres des deux comités ont déclaré les intérêts personnels ainsi que les différentes fonctions ou activités professionnelles qui les placent dans des situations propices aux conflits d'intérêts ou de rôles. Les conflits d'intérêts ont été évalués et sont précisés dans les pages liminaires de ce rapport.

ICIS

Afin de reproduire, autant que possible, la méthodologie de l'ICIS pour répertorier les cas d'ICP, et de déterminer les facteurs de risque et les comorbidités de même que les cas de mortalité intrahospitalière à 30 jours, l'équipe responsable de l'analyse à l'INESSS a communiqué directement avec l'ICIS et une rencontre a eu lieu.

1.4. Interprétation et mise en contexte des résultats

En plus des consultations réalisées auprès des membres des deux comités d'experts, une revue ciblée de la littérature a été effectuée pour aider à contextualiser les résultats des analyses et les interpréter. Les plus récentes analyses à l'échelle nationale de la mortalité liée à l'ICP, disponibles au Canada, aux États-Unis, en Angleterre/Pays de Galles et en Ontario, ont été repérées et comparées à l'information québécoise. Aussi,

l'INESSS a retenu les plus récentes lignes directrices portant sur la pratique de l'ICP dans les centres canadiens, avec ou sans chirurgie cardiaque sur place.

1.5. Révision du document

Le rapport a été révisé par des experts-conseils en méthodologie de l'INESSS et par un chercheur clinicien externe détenant une expertise en analyse de données et en évaluation de la qualité des soins cardiaques.

2. RÉSULTATS

2.1. Caractéristiques structurelles du continuum de soins cardiaques au Québec

Les résultats cliniques d'une intervention de revascularisation dépendent non seulement de la qualité de réalisation de l'intervention elle-même, mais également de la qualité du continuum de soins avant et après l'intervention [Klein *et al.*, 2017]. Au Québec, plus de 80 centres hospitaliers de soins de courte durée font partie du continuum de soins cardiaques en offrant différents niveaux et types de services (voir la figure 3) [INESSS, 2016].

De 2015-2016 à 2017-2018, 51 043 ICP ont été effectuées à l'intérieur de ce continuum de soins. Ces ICP ont été réalisées dans l'un ou l'autre des huit centres ayant un service de chirurgie cardiaque sur place, répartis dans quatre régions sociosanitaires différentes, ou bien dans l'un des sept centres spécialisés en ICP sans soutien chirurgical cardiaque sur place (centre sans CsP) (voir la figure 3). La Montérégie (région 16) compte deux centres spécialisés en ICP sans CsP alors qu'on en compte un à Québec (région 03), un en Mauricie (région 04), un à Montréal (région 06), un en Outaouais (région 07) et un à Laval (région 13). Tous ces centres sans CsP sont situés à proximité d'un centre avec CsP¹, à l'exception du plus récent centre ICP du Centre hospitalier de Trois-Rivières qui se trouve à plus d'une heure de transport routier d'un centre qui dispose de chirurgie sur place.

Nos analyses ont permis de constater que des ICP avaient aussi été réalisées au Centre hospitalier de l'Université Laval (CHUL) en 2017-2018, qui constitue ainsi un 16^e centre. Des communications personnelles ont confirmé que des ICP étaient parfois effectuées au CHUL par les spécialistes de l'Hôtel-Dieu de Québec (HDQ). Ces interventions ont été exclues des analyses en raison de leur nombre relativement restreint ($n < 100$).

Ailleurs au Canada, seul l'Ontario possède plusieurs centres spécialisés en ICP sans chirurgie cardiaque sur place : 8 centres ICP sans CsP sur 17 centres d'ICP².

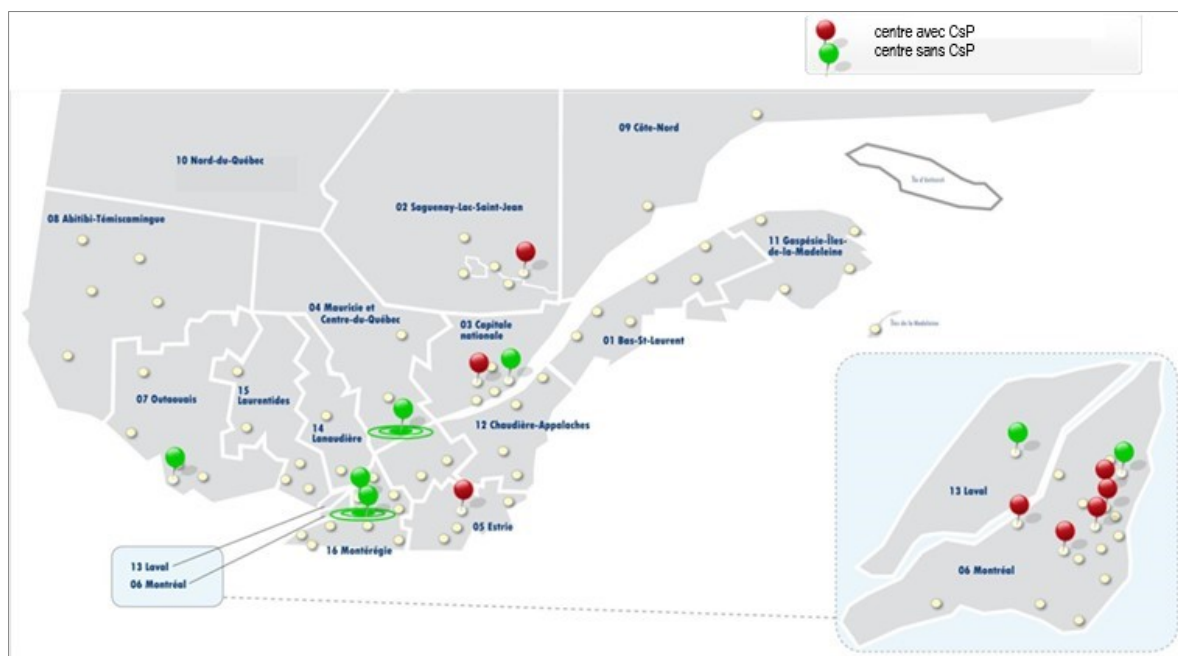
Pour tout le Québec, le taux d'ICP en 2017-2018 était de 254 par 100 000 habitants. Dans les autres provinces, les taux d'utilisation bruts par 100 000 habitants étaient généralement plus faibles, avec un écart de 188 en l'Alberta et de 286 au Nouveau-Brunswick (voir l'[annexe E](#)). En Ontario, le taux d'utilisation était de 239 pour 100 000 habitants.

¹ Dans le cas de l'Hôpital de Hull, le centre qui offre la chirurgie cardiaque sur place de proximité est situé à Ottawa, soit en Ontario et non pas au Québec.

² CorHealth Ontario, communication personnelle, Garth Oakes (novembre 2019).

Au Québec, il y avait une variation importante selon les régions sociosanitaires³ : de 176 en Montérégie (région 16) à 369 dans la région de l'Estrie (région 05) après l'ajustement selon le groupe d'âge et le sexe (voir [Annexe E](#)).

Figure 3 Carte des centres au Québec qui traitent l'IAM ou qui offrent l'ICP ou la chirurgie cardiaque, par type de centre



Abréviations : CsP = chirurgie sur place; ICP = intervention coronarienne percutanée.

Les centres sans CsP paraissant sur cette carte sont ceux qui ont traité ≥ 30 IAM et qui faisaient partie de l'évaluation sur le terrain concernant les infarctus aigus du myocarde avec élévation du segment ST (IAMEST) au Québec.

- Au Québec, le système de soins cardiaques est constitué d'un réseau de plus de 80 centres hospitaliers dont 8 offrent à la fois l'ICP et la chirurgie cardiaque (centres avec CsP) et 7 autres seulement l'ICP (sans CsP)
- Le taux d'utilisation de l'ICP varie selon les régions sociosanitaires.

2.1.1. Transferts interhospitaliers

Les caractéristiques structurelles et la complexité du système québécois influencent grandement la manière dont les soins cardiaques sont assurés parce que les centres hospitaliers peuvent offrir différents niveaux et types de services. Ainsi, le transfert des patients des centres non-ICP vers les centres ICP ainsi qu'entre les centres qui offrent l'ICP, est une étape de soins importante dans la réalité clinique québécoise. En ce qui concerne l'ICP ailleurs au Canada, 43 % des patients ont été transférés d'un centre à un

³ Les régions 10, 17, 18 ne sont pas présentées, car elles représentaient moins de 100 cas au total par année.

autre pour y être traités. Durant la même période (de 2015-2016 à 2017-2018) au Québec, compte tenu de la présence de nombreux centres ICP répartis dans diverses régions, le pourcentage de patients transférés d'un centre à un autre est considérablement plus bas (29 %).

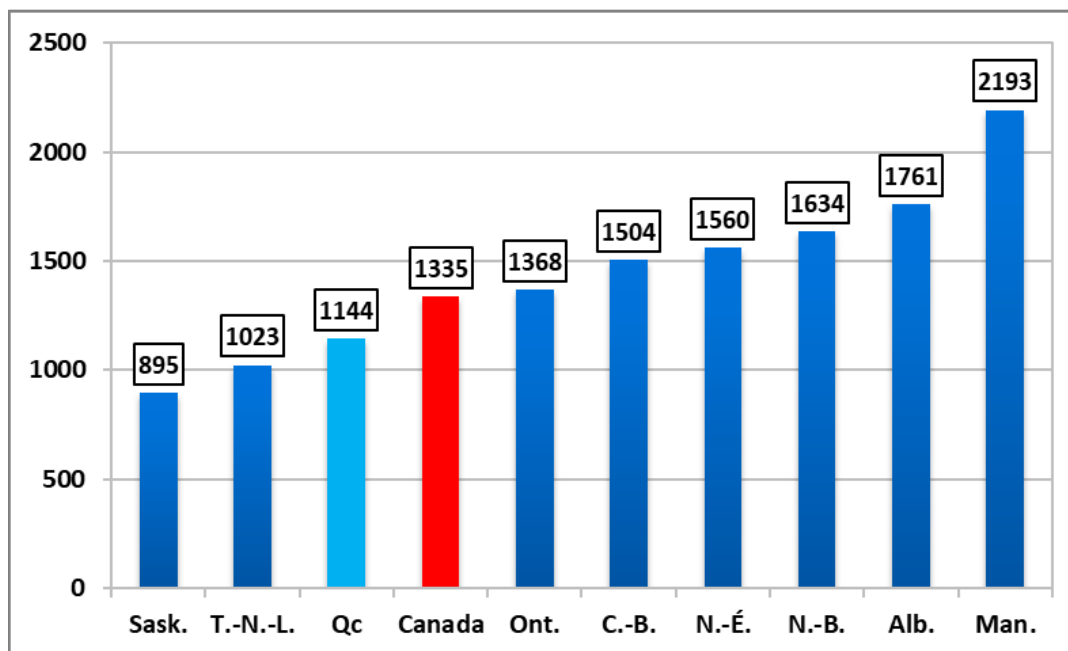
Après l'ICP, 33 % des patients étaient transférés à partir du centre qui offre l'intervention coronarienne percutanée vers un autre hôpital pour la suite de leur séjour hospitalier.

- 29 % de toutes les ICP au Québec ont été effectuées après un transfert interhospitalier.
- 33 % des patients traités par ICP ont été transférés du centre ICP vers un autre hôpital après la procédure.
- La proportion de patients ayant été traités par ICP après un transfert interhospitalier est beaucoup plus faible au Québec qu'ailleurs au Canada (43 %).

2.1.2. Volume d'interventions par établissement

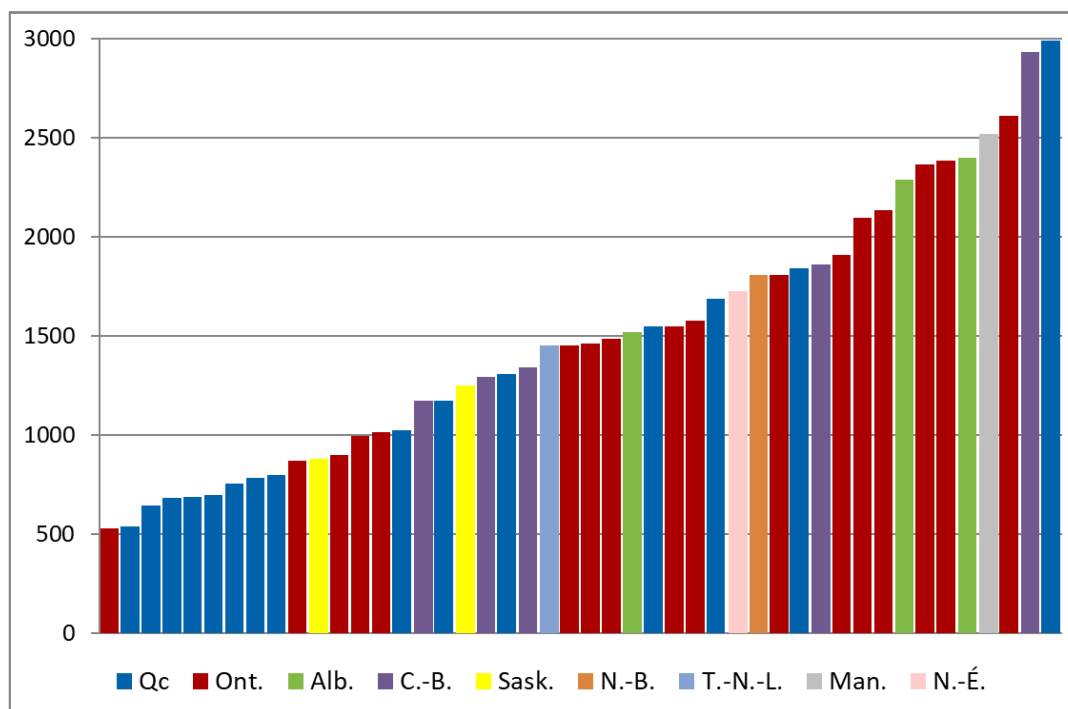
La Société canadienne de cardiologie (SCC) a établi le volume d'ICP par centre de même que le volume par clinicien comme des indicateurs de qualité prioritaires [Quraishi *et al.*, 2016]. En moyenne, le volume annuel par établissement au Québec en 2017-2018, se chiffrant à 1 144, est presque 3 fois plus élevé que le volume minimal recommandé de 400. Cependant, en comparaison avec les autres provinces canadiennes, le volume institutionnel moyen par établissement au Québec s'avérait relativement bas (voir la figure 4). De plus, parmi les 46 centres spécialisés en ICP à travers le Canada, 8 des 10 centres présentant les plus bas volumes annuels en 2017-2018 se situaient au Québec (voir la figure 5). Six de ces huit centres québécois n'ont pas de soutien chirurgical sur place. Par ailleurs, le centre ICP qui présentait le plus haut volume annuel de tout le Canada se situe également au Québec.

Figure 4 Volume moyen d'ICP par établissement et par province, au Canada (2017-2018)



Abréviations : Alb. = Alberta; C.-B. = Colombie-Britannique; Man. = Manitoba; N.-B. = Nouveau-Brunswick; N.-É. = Nouvelle-Écosse; Ont. = Ontario; Qc = Québec; Sask. = Saskatchewan; T.-N.-L. = Terre-Neuve-et-Labrador.

Figure 5 Volume annuel d'ICP par centre hospitalier et par province, au Canada (2017-2018)



Abréviations : Alb. = Alberta; C.-B. = Colombie-Britannique; Man. = Manitoba; N.-B. = Nouveau-Brunswick; N.-É. = Nouvelle-Écosse; Ont. = Ontario; Qc = Québec; Sask. = Saskatchewan; T.-N.-L. = Terre-Neuve-et-Labrador.

- Tous les centres ICP au Québec avaient un volume d'interventions plus grand que le minimum de 400 recommandé par la SCC.
- Il existe une grande hétérogénéité entre les volumes des centres ICP québécois. En comparaison avec les volumes annuels moyens par établissement observés dans le reste du Canada, le volume annuel par centre québécois est faible.

2.1.3. Volume d'interventions par opérateur

La SCC a établi un volume minimum annuel de 75 ICP par opérateur comme indicateur de qualité prioritaire [Quraishi *et al.*, 2016]. Sur la base des déclarations des membres de notre comité d'experts cliniques, le nombre de cardiologues interventionnistes au Québec varie entre 3 et 15 par centre offrant l'ICP. Cependant, il est difficile d'établir avec précision le volume d'ICP par opérateur à partir des données médico-administratives et le même cardiologue peut œuvrer, sur une base régulière, tant dans un centre spécialisé sans CsP que dans un centre qui dispose de la CsP. Par conséquent, alors que le volume moyen d'interventions par opérateur en 2017-2018 variait entre 45 et 341 selon les 15 centres ICP, le volume moyen réel sera plus élevé dans les centres où les cliniciens exercent tant dans un centre sans CsP que dans un centre qui offre la CsP.

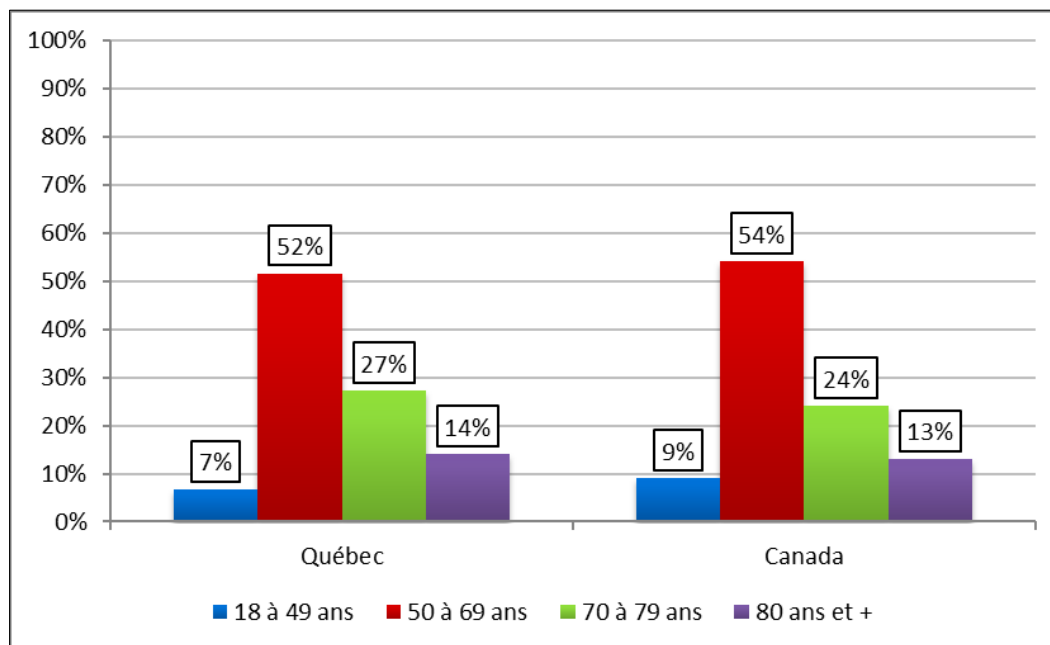
- En 2017-2018, le volume moyen d'ICP par clinicien, par centre, variait entre 45 et 341 interventions, avec une médiane de 172.

2.2. Caractéristiques des patients

2.2.1. Caractéristiques démographiques

La figure 6 indique que la majorité des patients ayant été traités par ICP au Québec et ailleurs au Canada étaient âgés de 50 à 79 ans. Cependant, plus d'un patient sur 10 avait 80 ans ou plus, la proportion étant plus élevée au Québec par rapport au reste du Canada (14,5 % au Québec versus 13,3 % au Canada : différence = + 1,2 patient pour chaque 100 ICP [intervalle de confiance (IC) à 95 % : + 0,8 à + 1,5]). De plus, parmi les patients québécois âgés de 80 ans et plus, presque la moitié (45 %) avaient 85 ans ou plus.

Figure 6 Répartition des ICP par groupe d'âge, au Québec et ailleurs au Canada (2015-2016 à 2017-2018)

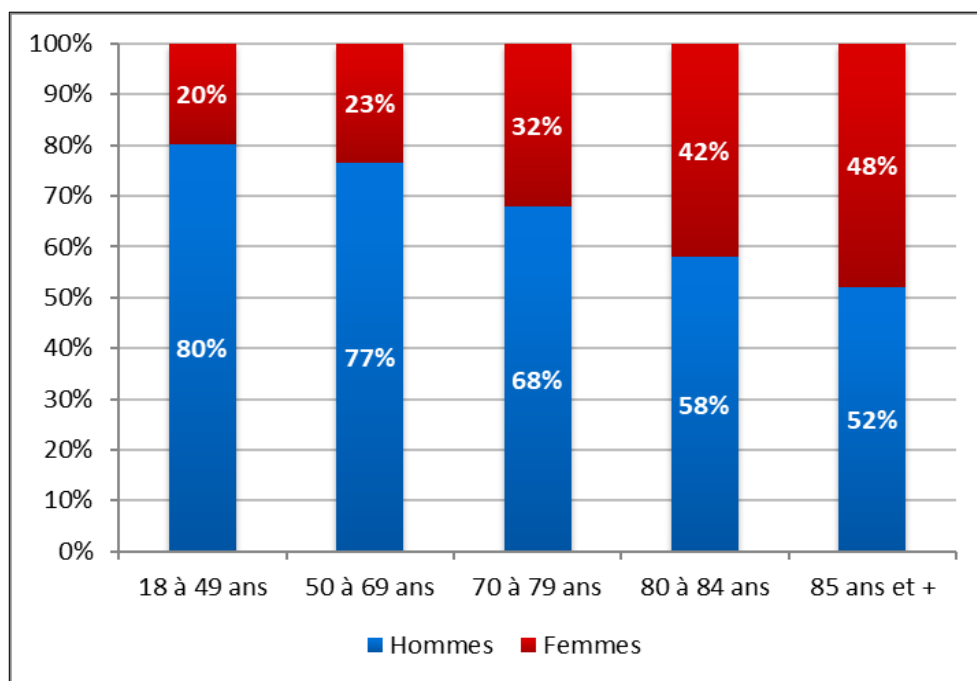


	Nombre de patients				
	18-49 ans	50-69 ans	70-79 ans	≥ 80 ans	Total
Québec	3 458	26 328	13 860	7 397	51 043
Autres provinces	11 155	69 769	31 165	17 204	129 293

Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Dans l'ensemble, les femmes représentaient une proportion relativement restreinte de tous les patients ayant reçu un traitement de revascularisation par ICP au Québec (29 %) et ailleurs au Canada (27 %) (différence = + 1,8 patient pour chaque 100 ICP [IC à 95 % : + 1,3 à + 2,2]). Toutefois, comme la figure 7 l'indique, la proportion de femmes était plus élevée dans les sous-groupes de patients plus âgés et se situait à 48 % chez les patients âgés de 85 ans ou plus.

Figure 7 Répartition des patients qui ont eu une ICP selon le groupe d'âge et le sexe, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



	Nombre de patients					Total
	18-49 ans	50-69 ans	70-79 ans	80-84 ans	85 ans et +	
Femmes	682	6 160	4 447	1 821	1 465	14 575
Hommes	2 776	20 168	9 413	2 519	1 592	36 468

Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

- Plus d'un patient sur 10 traité par ICP au Québec est âgé de 80 ans ou plus.
- Moins du tiers de toutes les ICP sont effectuées chez des femmes.
- Cependant, parmi les patients âgés ≥ 85 ans, presque la moitié sont des femmes.
- En comparaison avec le reste du Canada, les patients traités par ICP sont plus susceptibles d'être des femmes et d'être âgés de 80 et plus.

2.2.2. Caractéristiques cliniques

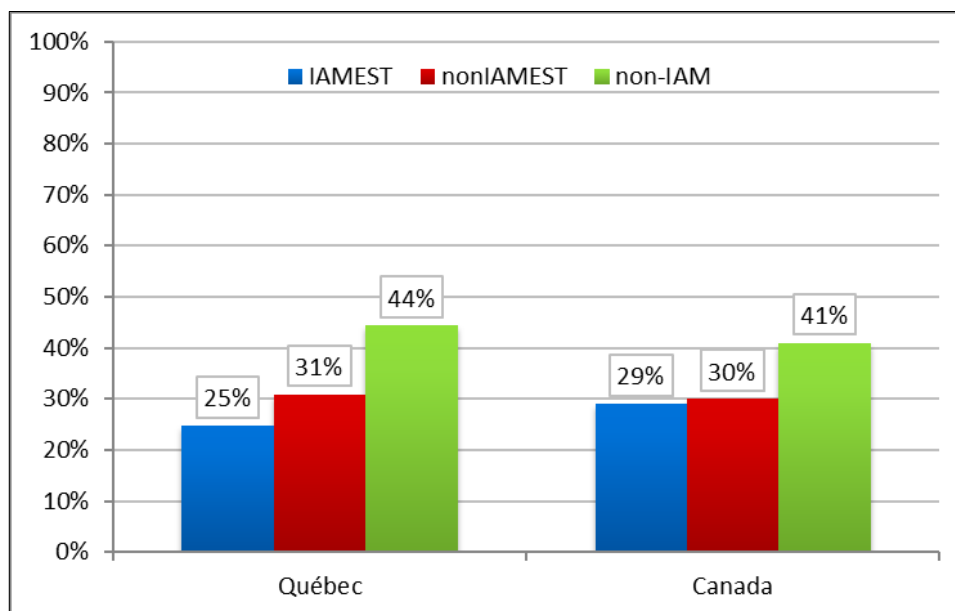
2.2.2.1. Présentation clinique initiale

La présentation clinique est un facteur pronostique important. Selon les données disponibles, 44 % des patients québécois auront une intervention coronarienne percutanée avec une indication de coronaropathie stable ou d'angine instable, tandis que

56 % des patients auront une ICP en raison d'un infarctus aigu du myocarde avec (25 %) ou sans (31 %) élévation du segment ST.

La figure 8 montre que, comparativement aux autres provinces canadiennes, la proportion de patients présentant un infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST (IAMEST) au Québec était plus faible (25 % versus 29 % ailleurs au Canada [différence = - 4 patients pour chaque 100 ICP; IC à 95 % : - 3,6 à - 4,5]), alors que la proportion de patients présentant un infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST était presque identique (31 % au Québec versus 30 % ailleurs au Canada).

Figure 8 Distribution des patients par présentation clinique, au Québec et ailleurs au Canada (2015-2016 à 2017-2018)



	Nombre de patients			
	IAMEST	Non-IAMEST	Sans IAM	Total
Québec	12 634	15 770	22 639	51 043
Autres provinces	37 279	38 760	53 254	129 293

Abréviations : IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST.

Cependant, le fait que le centre où se déroule l'ICP ne soit pas tenu de rapporter la présentation clinique dans MED-ÉCHO engendre de l'incertitude sur la précision de l'information. En effet, une sous-analyse des patients ayant documentation d'un infarctus et d'un transfert interhospitalier met en évidence une certaine discordance de la classification de la présentation clinique entre le centre ICP et le centre non-ICP (voir l'[annexe F](#)).

2.2.2.2. Choc cardiogénique

Le choc cardiogénique est fortement associé à la mortalité. Pour chaque 100 ICP effectuées au Québec, 1,2 patient de plus (IC à 95 % : 1,0–1,3) a subi un choc

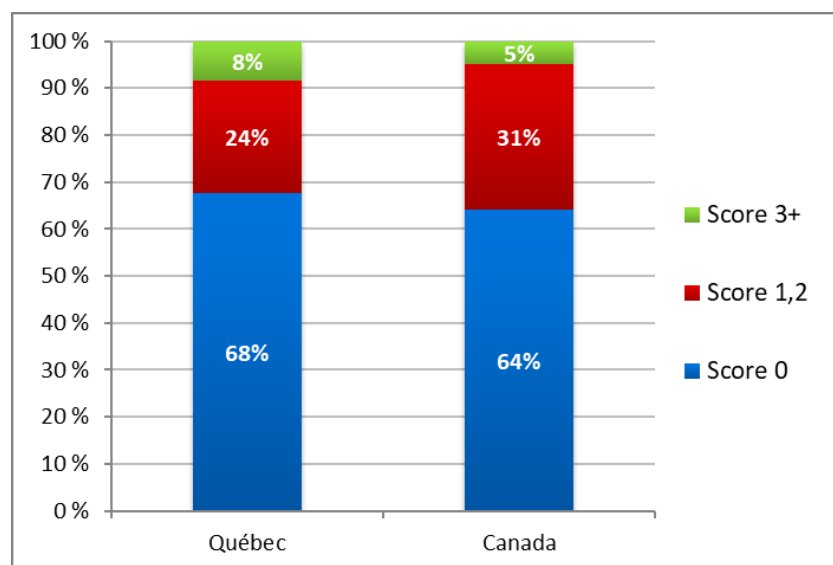
cardiogénique, comparativement aux patients dans le reste du Canada (3,0 % au Québec versus 1,8 % ailleurs au Canada) [ICIS, 2019]. Toutefois, comme il en a été fait mention précédemment (voir la section 2.1.3), la plus grande proportion de patients ayant un choc cardiogénique au Québec pourrait s'expliquer par l'inclusion des chocs cardiogéniques suivant l'ICP, lesquels ne sont pas rapportés dans l'analyse multivariée de l'ICIS. Pour la comparaison entre les centres d'ICP au Québec, cette présomption est conservatrice et a pour effet de sous-estimer le ratio standardisé de mortalité des centres ayant plus de chocs cardiogéniques comme complication à la suite de l'intervention.

2.2.2.3. Fardeau de comorbidité

Le fardeau de comorbidité a été évalué au moyen de l'indice modifié de Charlson (adaptation qui comprend 12 variables) [ICIS, 2020]. Il a été démontré que cet indice peut prédire la mortalité intrahospitalière, la mortalité à long terme, la durée de séjour et les coûts de santé en utilisant des comorbidités repérées dans les bases de données médico-administratives de plusieurs pays, et trouve applicabilité spécialement chez les patients québécois aux prises avec une coronaropathie [Azzalini *et al.*, 2019; Lambert *et al.*, 2012].

En dépit du fait que 10 % des patients québécois n'avaient aucune comorbidité documentée dans MED-ÉCHO (voir la figure 1 et le tableau 1), les patients traités au Québec étaient plus susceptibles de présenter un fardeau de comorbidité plus élevé (score ≥ 3 ; 8,5 %), en comparaison avec les patients ailleurs au Canada (4,7 %) (différence = + 3,8 patients pour chaque 100 ICP ; IC à 95 % : 3,5 – 4,1) (voir la figure 9).

Figure 9 Répartition du fardeau de comorbidité, au Québec et ailleurs au Canada (2015-2016 à 2017-2018)



	Nombre de patients			
	Score 0	Scores 1,2	Score 3 et +	Total
Québec	34 523	12 184	4 336	51 043
ICIS	82 836	40 356	6 074	129 293

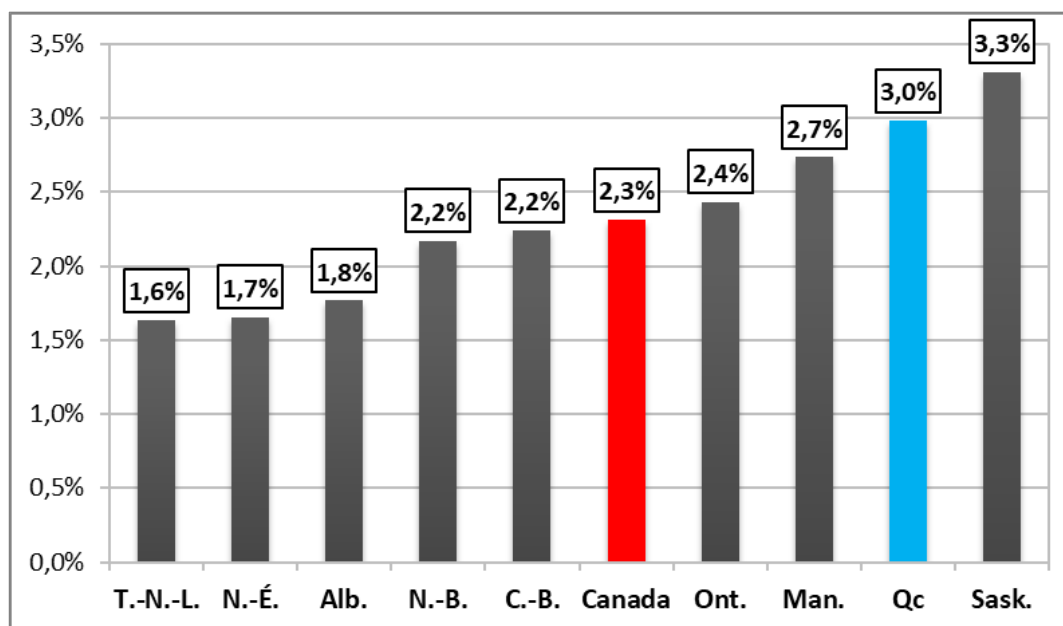
- Selon les données disponibles, dans les autres provinces canadiennes, la proportion des ICP réalisée pour traiter un IAMEST est plus grande que la proportion observée au Québec.
- La proportion de patients présentant un fardeau élevé de comorbidités était plus élevée au Québec qu'ailleurs au Canada.
- Au Québec, la présentation clinique de plusieurs patients traités par ICP est uniquement documentée par le centre non-ICP et non par le centre qui a effectué l'ICP, ce qui peut amener une certaine incertitude sur l'exactitude de la documentation de l'état coronarien au moment de la réalisation de l'ICP.

2.3. Résultats cliniques

2.3.1. Mortalité brute intrahospitalière à 30 jours

Durant la période d'observation, 3,0 % (1 531/51 043) des patients traités par ICP au Québec sont décédés dans un centre hospitalier dans les 30 jours suivant l'intervention (voir la figure 10). En comparaison, l'incidence de mortalité ailleurs au Canada se situait à 2,3 %, ce qui représente une différence de risque absolu de + 0,7 % (IC à 95 % : 0,5 – 0,8). Dans les autres provinces durant la même période d'observation, la mortalité intrahospitalière brute à 30 jours variait entre 1,6 % et 3,3 %; seule la Saskatchewan présentait une mortalité brute plus élevée que celle observée au Québec (voir la figure 10).

Figure 10 Mortalité intrahospitalière à 30 jours non ajustée selon les ICP, par province, au Canada (2015-2016 à 2017-2018)*



Volume	3 242	4 590	15 803	4 835	21 319	129 293	67 381	6 657	51 043	5 466
---------------	-------	-------	--------	-------	--------	---------	--------	-------	--------	-------

Abréviations : Alb. = Alberta; C.-B. = Colombie-Britannique; Man. = Manitoba; N.-B. = Nouveau-Brunswick; N.-É. = Nouvelle-Écosse; Ont. = Ontario; Qc = Québec; Sask. = Saskatchewan; T.-N.-L. = Terre-Neuve-et-Labrador.

* La moyenne canadienne exclut les données du Québec.

- Pour l'ICP, l'incidence brute de mortalité intrahospitalière au Québec à 30 jours est plus élevée que la moyenne canadienne.
- Toutefois, cette comparaison ne prend pas en compte les profils cliniques des patients.

2.3.2. Association entre facteurs démographiques, comorbidités précédant l'ICP et mortalité intrahospitalière à 30 jours

Comme nous l'avons souligné dans l'introduction, comparer la mortalité entre les centres hospitaliers, les provinces ou les pays est un exercice délicat parce que le risque de mortalité est fortement influencé selon le profil clinique des patients sélectionnés en vue d'une ICP. L'exercice est d'autant plus délicat lorsque l'ajustement des différences repose sur les données colligées aux fins médico-administratives. La section qui suit fait état de l'association, en contexte réel de soins, entre les facteurs démographiques, les comorbidités précédant l'ICP et la mortalité intrahospitalière à 30 jours, au Québec. L'[annexe G](#) décrit l'incidence de la mortalité brute observée dans divers sous-groupes de patients.

Le tableau 2 ci-dessous présente les rapports de cotes (RC) et les intervalles de crédibilité (ICr) des variables incluses dans l'analyse bayésienne hiérarchique multivariée. Pour cette analyse, l'unité analytique était le patient.

L'ensemble des variables prédictives candidates incluses dans le modèle multivarié ont été associées à la mortalité intrahospitalière à 30 jours. En cohérence avec les données de la littérature, on observait après l'ajustement selon les autres facteurs dans le modèle un risque accru de décès chez les patients plus âgés, les femmes, les patients présentant un IAM et ceux ayant un fardeau de comorbidité élevé. Notamment, le risque de décès était considérablement élevé chez les patients de 85 ans et plus [RC = 5,70 (ICr : 4,74 – 6,80)]. Le choc cardiogénique était associé à l'augmentation la plus importante du risque de mortalité, avec un taux de mortalité brut de 50 % et un RC ajusté de 40,01 (ICr : 34,39 – 45,50).

En comparaison avec le risque chez les patients admis directement au centre ICP et après l'ajustement selon le profil clinique des patients, le transfert à partir d'un centre non-ICP était associé à une diminution du risque de mortalité [RC = 0,69 (ICr : 0,58 – 0,80)], alors que le RC du transfert d'un centre ICP vers un autre, était de 1,04 (ICr : 0,63 – 1,53). Il est à noter que la trajectoire de soins est très probablement un marqueur du profil clinique du patient. En effet, le transfert d'un centre non ICP vers un centre qui offre l'intervention coronarienne percutanée sous-entend implicitement que le patient était suffisamment stable pour être en mesure de tolérer son transfert. En contrepartie, les patients amenés directement dans les centres offrant l'ICP ou transférés d'un centre ICP à un autre peuvent être plus instables et nécessiter une intervention plus urgente.

Tableau 2 Rapports de cotes univariés et RC ajustés de la mortalité intrahospitalière à 30 jours résultant du modèle final pour l'ensemble des patients qui ont eu une ICP et pour ceux qui ont eu une ICP sans choc cardiogénique

	RC univarié (Intervalle de crédibilité)	RC multivarié (Intervalle de crédibilité)	
	Toutes les ICP N = 51 043	Toutes les ICP N = 51 043	ICP sans choc cardiogénique N = 49 514
Âge : 18-49	0,59 (0,40 – 0,80)	0,64 (0,42 – 0,90)	0,67 (0,39 – 1,03)
50-69	1	1	1
70-79	2,08 (1,83 – 2,37)	1,95 (1,67 – 2,28)	1,91 (1,55 – 2,27)
80-84	3,15 (2,64 – 3,66)	2,89 (2,39 – 3,49)	2,68 (2,10 – 3,38)
≥ 85	6,19 (5,32 – 7,21)	5,70 (4,74 – 6,80)	5,14 (4,10 – 6,36)
Femmes	1,67 (1,49 – 1,85)	1,21 (1,06 – 1,38)	1,21 (1,05 – 1,41)
Sans IAM	1	1	1
Non-IAMEST	3,32 (2,88 – 3,81)	1,71 (1,44 – 2,01)	1,92 (1,60 – 2,31)
IAMEST	5,34 (4,74 – 6,05)	2,97 (2,56 – 3,50)	4,02 (3,34 – 4,74)
Choc cardiogénique	65,47 (56,48 – 72,90)	40,01 (34,39 – 45,50)	Sans objet
Fardeau de comorbidité faible	1	1	1
Fardeau de comorbidité moyen	2,81 (2,48 – 3,15)	1,66 (1,41 – 1,90)	2,26 (1,88 – 2,68)
Fardeau de comorbidité élevé	7,54 (6,67 – 8,53)	4,03 (3,43 – 4,72)	6,58 (5,28 – 7,73)
Transport direct vers un centre ICP	1	1	1
Transfert d'un centre ICP	2,09 (1,45 – 2,83)	1,04 (0,63 – 1,53)	1,66 (0,88 – 2,58)
Transfert d'un centre non-ICP	0,74 (0,65 – 0,83)	0,69 (0,58 – 0,80)	0,78 (0,62 – 0,92)

Abréviations : IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST; ICP = intervention coronarienne percutanée; RC = rapport de cotes.

Les associations entre les facteurs de prédiction et la mortalité dans le modèle de l'INESSS sont en accord avec la littérature existante et compatibles avec l'expérience clinique des membres de notre comité d'experts. De plus, les associations observées dans le modèle bayésien pour le Québec sont généralement similaires à celles rapportées dans le rapport de l'ICIS (voir l'[annexe C](#)), avec quelques différences :

- Le RC multivarié du Québec pour ce qui est du choc cardiogénique était de 40,01 (ICr : 34,39 – 45,50), comparativement au RC multivarié de seulement 14,4 (IC à 95 % non rapporté) dans l'analyse de l'ICIS.
- Le RC multivarié du Québec relatif à un fardeau de comorbidité élevé était de 4,03 (ICr : 3,43 – 4,72), comparativement au RC multivarié de seulement 2,7 (IC à 95 % non rapporté) dans l'analyse de l'ICIS.

Il apparaît que chez ces deux sous-groupes de patients, les patients québécois sont à plus haut risque de mortalité que les patients traités ailleurs au Canada. De plus, le modèle montre l'importance de l'âge de 85 ans et plus, comparativement à l'âge 80 et 84 ans, alors que ces deux catégories d'âge étaient combinées dans le modèle de l'ICIS. Ce dernier n'a d'ailleurs pas différencié la provenance de patients transférés au centre ICP (soit à partir d'un autre centre ICP ou d'un centre non-ICP) [ICIS, 2019]. En outre, dans le modèle de l'ICIS, en comparaison avec l'admission directe dans un centre ICP, le transfert interhospitalier était associé à une diminution du risque de mortalité avec un RC de 0,81. En revanche, le modèle québécois indique que les transferts, à partir d'un centre ICP, sont associés à un risque de mortalité plus élevé comparativement aux transferts à partir d'un centre qui n'offre pas l'intervention, alors que ces deux types de transferts interhospitaliers étaient combinés dans le modèle de l'ICIS.

Enfin, à l'échelle provinciale, le modèle québécois a démontré une capacité de discrimination à 88 % (minimum-maximum : 82 à 94 %) pour la survenue du décès intrahospitalier à 30 jours à la suite d'une ICP.

- La mortalité intrahospitalière dans les 30 jours après une ICP est plus élevée parmi les patients âgés, de sexe féminin et qui présentent un fardeau de comorbidité élevé.
- Comme il était attendu, la présentation clinique du patient, au moment de l'ICP, est significativement associée avec la mortalité : les patients atteints d'un IAMEST présentent un risque plus grand que les patients qui font un IAM sans élévation du segment ST ou sans IAM.
- La présence de choc cardiogénique, quoique rare, augmente significativement le risque de mortalité.
- En comparaison avec les patients admis directement dans un « centre ICP », ceux transférés à partir d'un centre qui n'offre pas l'intervention présentent un risque de mortalité plus faible, alors que ceux qui proviennent d'un autre centre ICP présentent un risque plus élevé de mortalité.

- Globalement, les associations entre les facteurs de prédiction indépendants inclus dans le modèle et la mortalité intrahospitalière à 30 jours sont qualitativement et quantitativement en accord avec la littérature existante et compatibles avec l'expérience clinique.

Variations observées sur la mortalité après l'ajustement multivarié des facteurs relatifs aux patients

Comme le décrit la section méthodologique, un modèle multivarié permet de calculer la mortalité attendue dans un centre en particulier, sur la base du profil global des patients, l'incidence de la mortalité à l'échelle provinciale et le profil clinique des patients traités dans ce centre. Selon les données médico-administratives disponibles et le modèle bayésien d'ajustement du risque, les ratios standardisés de mortalité intrahospitalière à 30 jours variaient entre 0,60 et 1,48 au sein des 15 centres d'ICP au Québec. Certains sites (n = 5) présentaient un taux de mortalité observé plus élevé que ce que le modèle prédisait, tandis que d'autres (n = 5) affichaient une mortalité observée en deçà de la mortalité qui était prédite par le modèle. De plus, on remarquait des écarts entre les ratios standardisés de mortalité, quel que soit le type de centre (avec chirurgie sur place, sans chirurgie sur place, mais qui a recours à des opérateurs œuvrant également dans un centre avec CsP; sans chirurgie sur place qui n'a pas recours à de tels opérateurs).

Cette variation au niveau des centres d'ICP québécois peut être attribuée à des écarts de la qualité des soins qui y sont prodigués. Cependant, ces différences peuvent s'expliquer également par des limites inhérentes à la méthodologie, notamment une variation des modalités et de la qualité de saisie des données médico-administratives. Certains écarts peuvent également s'expliquer par des différences au sein de la population desservie et en matière de critères de sélection des patients, qui pourraient varier d'un centre à l'autre.

Association entre caractéristiques hospitalières et mortalité de l'ICP

Les résultats cliniques d'une ICP dépendent non seulement des caractéristiques des patients et de la qualité de réalisation de l'intervention, mais également de la qualité du continuum de soins dans laquelle l'intervention est réalisée [Klein *et al.*, 2017]. Par exemple, les associations entre des caractéristiques hospitalières comme le volume d'ICP par établissement et par opérateur, ainsi que la disponibilité d'un service de chirurgie cardiaque sur place, et le risque de mortalité ont été souvent examinées et discutées dans la littérature scientifique y compris dans deux essais randomisés [Hulme *et al.*, 2018; Goel *et al.*, 2017; Klein *et al.*, 2017; Levine *et al.*, 2016; Lee *et al.*, 2015; Jacobs *et al.*, 2013; Aversano *et al.*, 2012; Levine *et al.*, 2011]. En effet, l'association entre certaines de ces caractéristiques hospitalières et les résultats cliniques a déjà fait l'objet d'un rapport au Québec [AETMIS, 2007].

Au Québec, une forte corrélation est démontrée entre le volume institutionnel d'ICP et la présence ou non de chirurgie cardiaque sur place (coefficient $\phi = 0,76$). En effet, pour l'année 2017-2018, le volume organisationnel moyen des centres spécialisés sans

présence de chirurgie cardiaque sur place se situait à presque la moitié du volume des centres qui disposent de chirurgie cardiaque sur place (767 versus 1 473, respectivement) (voir la section 2.1.2). Le volume d'ICP par médecin n'était pas mesuré dans cette analyse ni par l'ICIS, mais on observe au Québec une grande hétérogénéité dans le nombre de cardiologues interventionnistes par centre (voir la section 2.1.3). De plus, des sept centres d'ICP sans chirurgie sur place, trois retiennent les services des hémodynamiciens qui effectuent aussi des ICP dans des centres offrant la chirurgie sur place.

Sur le plan de la mortalité intrahospitalière brute à 30 jours, les centres ayant les volumes les plus élevés (le tertile le plus élevé représente $\geq 1\,500$ ICP) et ceux disposant de la chirurgie cardiaque sur place présentent la mortalité brute la plus basse. En matière de profil clinique des patients traités, des analyses stratifiées indiquent que les distributions des groupes d'âge, du sexe, de l'état coronarien, du niveau de comorbidité et de la prévalence du choc cardiogénique étaient similaires entre les centres avec ou sans chirurgie sur place (voir l'[annexe H](#)). En contrepartie, en comparaison avec les centres qui offrent la chirurgie sur place, les centres ICP sans CsP recevaient plus de patients par admission directe (81 % versus 67 %, respectivement; voir l'[annexe H](#)). Ces patients ont un risque de mortalité élevé selon le modèle québécois.

Après l'ajustement multivarié pour tenir compte des différences entre les 15 centres individuels, en ce qui a trait aux caractéristiques des patients, le risque de mortalité pour l'ensemble des centres sans chirurgie cardiaque sur place était 19 % plus élevé que le risque pour l'ensemble des centres ayant de la chirurgie cardiaque sur place [RC= 1,19 (ICr : 0,75 – 1,74)]. Toutefois, on note une hétérogénéité importante lorsqu'on compare les centres sans chirurgie cardiaque sur place selon la présence ou non dans ces centres d'hémodynamiciens exerçant aussi dans un centre qui offre la chirurgie cardiaque. En effet, le risque de mortalité dans ces centres qui ont recours à des hémodynamiciens œuvrant aussi dans un centre chirurgical était comparable au risque observé dans les centres qui disposent de chirurgie cardiaque sur place [RC = 0,91 (0,46 – 1,45)]. Par contre, le risque de mortalité dans les centres sans chirurgie cardiaque sur place et sans la présence de tels hémodynamiciens était 43 % plus élevé que le risque dans les centres d'ICP avec chirurgie cardiaque sur place [1,43 (ICr : 0,84 – 2,13)]. Ainsi, selon cette analyse bayésienne, la probabilité que le risque de mortalité soit différent dans les deux types de centres sans chirurgie cardiaque sur place est de 93 % (voir le tableau 3). Bien que ces résultats peuvent suggérer que la pratique mixte au sein des centres pourrait avoir un effet favorable sur la qualité des soins, on ne peut exclure la possibilité que les écarts entre les centres soient attribuables à d'autres différences – notamment des différences de clientèles desservies – lesquels expliqueraient par ailleurs les différences dans le profil des cliniciens y exerçant.

Après l'ajout de variables représentant les différents types de centres, la capacité de discrimination du modèle bayésien pour la survenue du décès n'a pas changé [88 % (minimum-maximum de 82 % à 94 %) avant l'ajout, versus 88 % (minimum-maximum de 76 % à 91 %) après l'ajout], mais les RSM de certains centres ont été modifiés. De plus, le fait que les résultats observés à partir d'un modèle excluant les patients ayant présenté un choc cardiogénique étaient largement les mêmes indique que

les résultats ne sont pas en conséquence des problèmes de la classification de cette condition très pronostique.

Tableau 3 Association entre le type de centre ICP et la mortalité intrahospitalière à 30 jours après l'ajustement selon les facteurs de risque liés aux patients

Type de centre	RC (Intervalle de crédibilité)	
	Ensemble d'ICP N = 51 043	ICP sans choc cardiogénique N = 49 514
Chirurgie cardiaque sur place (CsP)	1	1
Sans CsP, mais avec des cardiologues interventionnistes issus d'un centre avec CsP	0,91 (0,46 – 1,45)	0,92 (0,48 – 1,45)
Sans CsP ni cardiologues interventionnistes issus d'un centre avec CsP	1,43 (0,84 – 2,13)	1,47 (0,85 – 2,20)

Abréviations : CsP = chirurgie sur place; ICP = intervention coronarienne percutanée; RC = rapport de cotes.

2.3.3. Portrait du traitement de revascularisation au Québec : PAC isolé en comparaison à l'ICP

Dans la section suivante, on examine le portrait des pontages au Québec. Comme il a déjà été expliqué, le choix de procéder à une revascularisation coronarienne ou non et d'opter pour l'ICP ou pour un PAC constitue une décision médicale complexe, particulièrement chez les patients âgés ou fragiles (frêles) qui présentent de multiples comorbidités et limitations fonctionnelles [Teo *et al.*, 2014]. De plus, ce processus décisionnel pourrait varier selon les trois types de centres d'ICP spécialisés au Québec et conséquemment, avoir une incidence sur des résultats cliniques liés à l'intervention coronarienne percutanée.

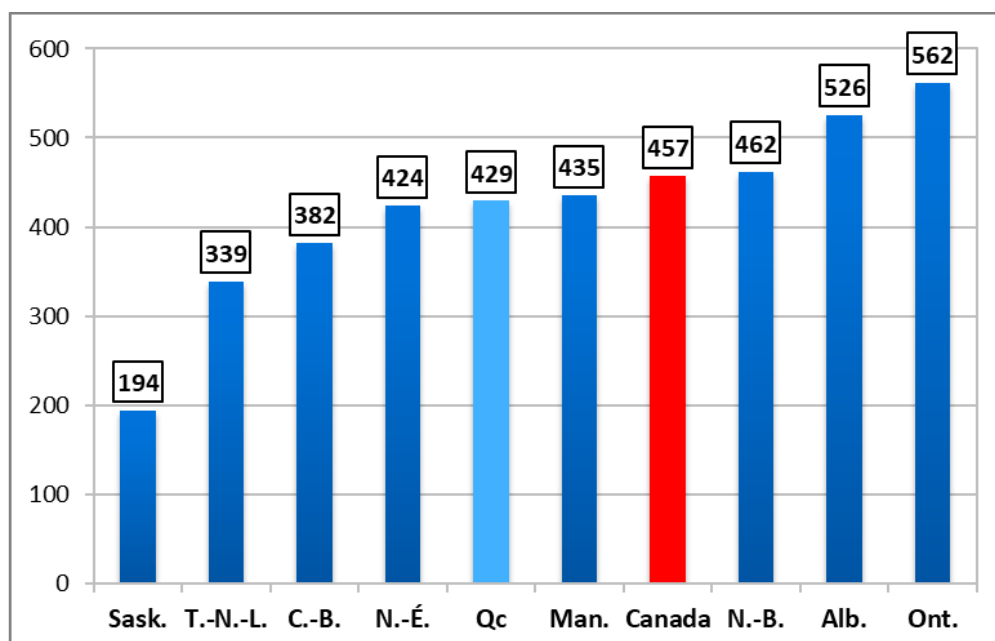
En ce qui concerne le PAC isolé, l'INESSS n'a pas effectué de collecte de données ou d'analyses. Seule l'information déjà disponible dans le rapport de 2019 de l'ICIS a été examinée. La description complète des analyses se trouve dans le rapport en ligne [ICIS, 2019]. En bref, ce dernier présente le volume institutionnel, les caractéristiques relatives aux patients de même que la mortalité intrahospitalière à 30 jours, brute et ajustée, pour la période de trois ans (entre 2015-2016 et 2017-2018). L'[annexe I](#) fait état du modèle d'ajustement du risque et des coefficients de variables correspondants.

Volume d'interventions

De 2015-2016 à 2017-2018, 61 533 interventions de revascularisation ont été effectuées au Québec : 10 490 PAC et 51 043 ICP. Les PAC ont été effectués dans l'un ou l'autre des huit centres de chirurgie cardiaque de la province, répartis dans quatre régions sociosanitaires différentes. En 2017-2018, le volume moyen de PAC isolé effectué au Québec était de 429 interventions par centre hospitalier en comparaison avec un volume moyen de 1 144 ICP. Cependant, contrairement à l'observation d'un volume par établissement relativement faible en ce qui a trait à l'ICP, le volume par établissement quant aux PAC au Québec était très similaire à la moyenne canadienne : 429 au Québec comparativement à 457 ailleurs au Canada (voir la figure 11). Comme on l'a observé

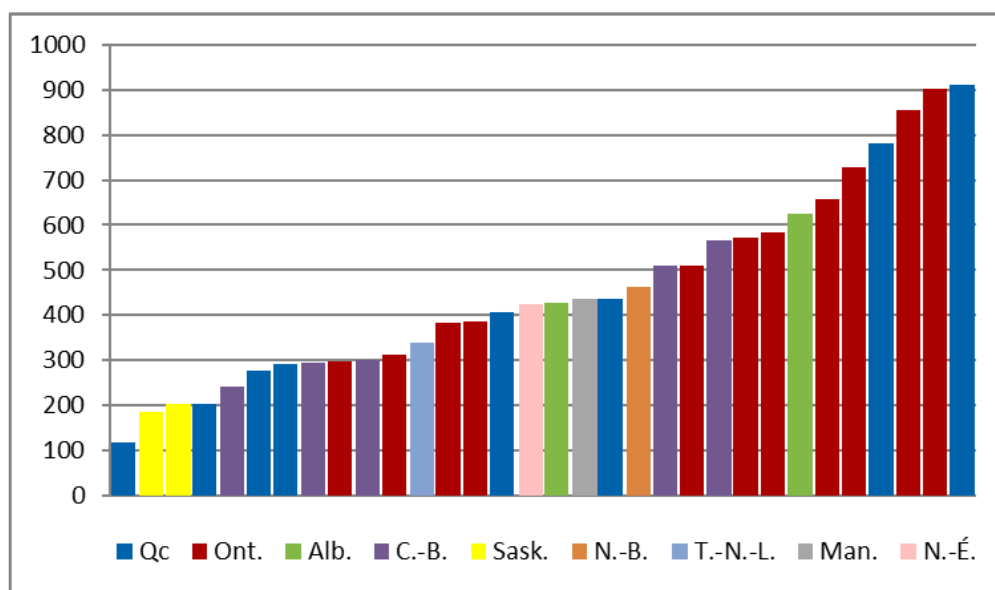
pour l'ICP, il y avait une telle variation entre les centres chirurgicaux que le plus petit et le plus grand volume de cas de PAC isolé observé au Canada sont tous les deux constatés au Québec (voir la figure 12).

Figure 11 Volume moyen de PAC isolé par établissement et par province, au Canada (2017-2018)



Abréviations : Alb. = Alberta; C.-B. = Colombie-Britannique; Man. = Manitoba; N.-B. = Nouveau-Brunswick; N.-É. = Nouvelle-Écosse; Ont. = Ontario; Qc = Québec; Sask. = Saskatchewan; T.-N.-L. = Terre-Neuve-et-Labrador.

Figure 12 Volume annuel de PAC isolé par centre hospitalier et par province, au Canada (2017-2018)



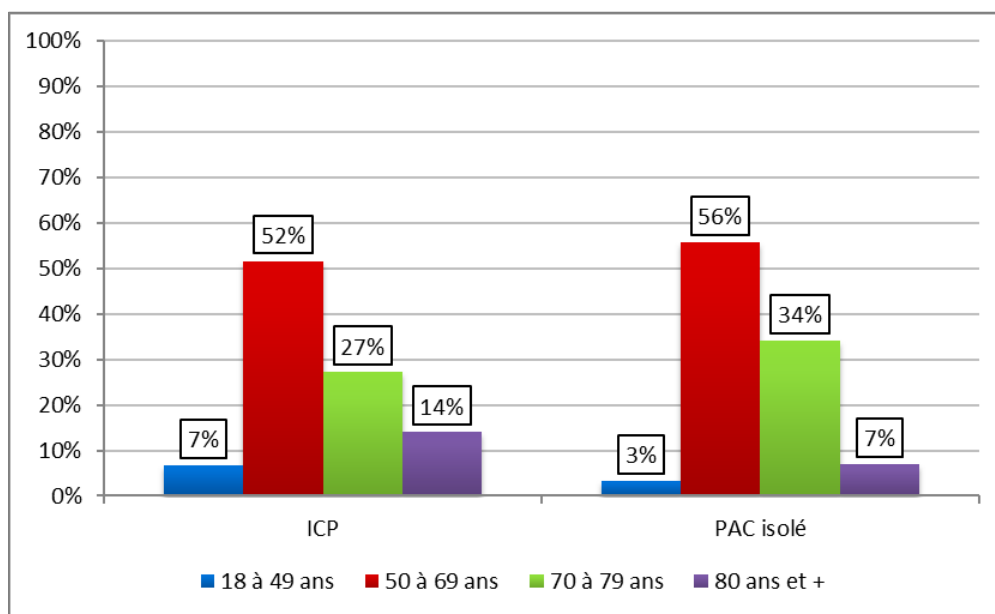
Abréviations : Alb. = Alberta; C.-B. = Colombie-Britannique; Man. = Manitoba; N.-B. = Nouveau-Brunswick; N.-É. = Nouvelle-Écosse; Ont. = Ontario; Qc = Québec; Sask. = Saskatchewan; T.-N.-L. = Terre-Neuve-et-Labrador.

Sur la base des déclarations des membres de notre comité d'experts cliniques, au Québec, en 2017-2018, le nombre de chirurgiens cardiaques par centre variait entre 2 et 12, comparativement à une variation entre 3 et 15 cardiologues interventionnistes. Le volume de PAC par chirurgien se situait entre 23 et 83, en comparaison avec une variation entre 45 et 341 interventions pour l'ICP.

Caractéristiques des patients

La figure 13 indique que, comme pour l'ICP, la majorité des patients ayant été traités par PAC au Québec étaient âgés de 50 à 79 ans. Cependant, en comparaison avec les patients traités par ICP, la proportion de patients qui ont plutôt eu un PAC était deux fois moindre chez les 80 ans ou plus (14 % versus 7 %) et pour ceux âgés de moins de 50 ans (7 % versus 3 %). Dans l'ensemble, les patients de sexe féminin représentaient une proportion relativement restreinte de tous ceux qui ont reçu un traitement de revascularisation, mais la proportion de femmes était moindre pour le PAC (20 %) que pour l'ICP (29 %) (voir la figure 14).

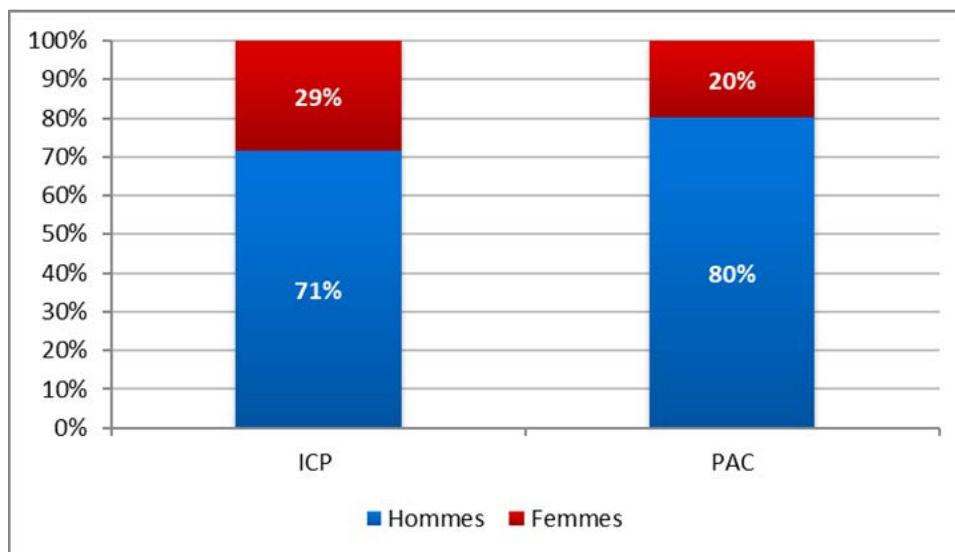
Figure 13 Distribution des patients par groupe d'âge et par type d'intervention, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



	18-49 ans	50-69 ans	70-79 ans	≥ 80 ans	Total
ICP	3 458	26 328	13 860	7 397	51 043
PAC isolé	338	5 841	3 573	738	10 490

Abréviations : ICP = intervention coronarienne percutanée; PAC = pontage aortocoronarien.

Figure 14 Distribution des patients par sexe et par type d'intervention, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)

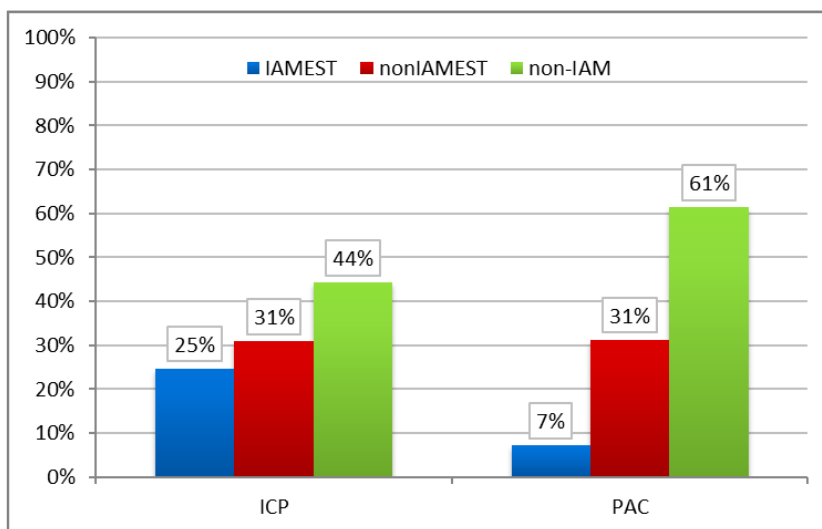


	Nombre de patients		
	Hommes	Femmes	Tous
ICP	36 468	14 575	51 043
PAC isolé	8 397	2 093	10 490

Abréviations : ICP = intervention coronarienne percutanée; PAC = pontage aortocoronarien.

La figure 15 ci-dessous montre que, comparativement aux patients ayant été traités par ICP, ceux ayant reçu un PAC isolé étaient moins susceptibles de présenter un IAMEST (7 % versus 25 %, respectivement) et plus enclins à être atteints d'une coronaropathie stable (39 % par rapport à 19 %). Cela va de pair avec le fait qu'en comparaison avec les patients traités par ICP, l'incidence du choc cardiogénique était moindre chez les patients traités par PAC (1,3 % pour ce qui est du PAC versus 3,0 % en ce qui concerne l'ICP). Par ailleurs, la proportion de patients présentant un IAM sans élévation du segment ST était similaire dans les deux groupes de traitement.

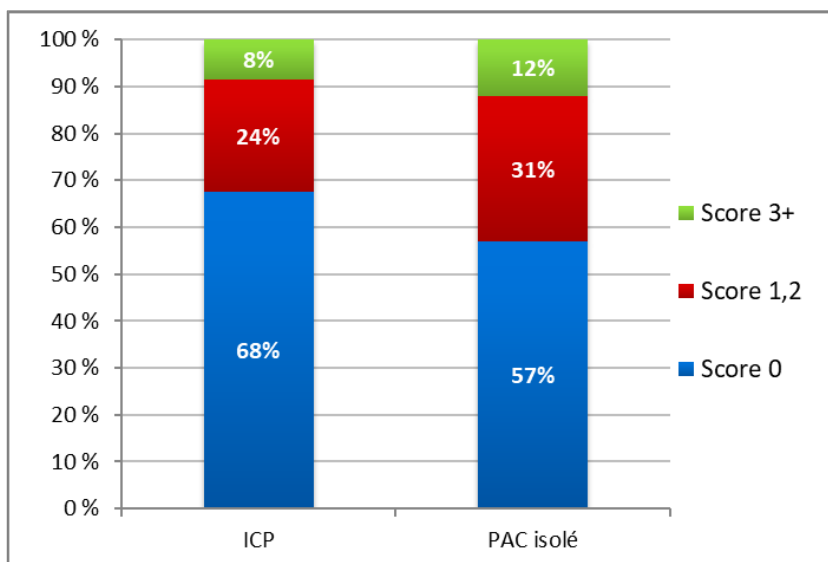
Figure 15 Distribution des patients par présentation clinique et par type d'intervention, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



	Nombre de patients			
	IAMEST	Non-IAMEST	Sans IAM	Total
ICP	12 634	15 770	22 639	51 043
PAC isolé	764	3 285	6 441	10 490

Abréviations : IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST; ICP = intervention coronarienne percutanée; PAC = pontage aortocoronarien.

Figure 16 Répartition du fardeau de comorbidité selon le type d'intervention, au Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



	Nombre de patients			
	Score 0	Score 1,2	Score 3+	Total
ICP	34 523	12 184	4 336	51 043
PAC isolé	5 943	3 294	1 253	10 490

Abréviations : ICP = intervention coronarienne percutanée; PAC = pontage aortocoronarien.

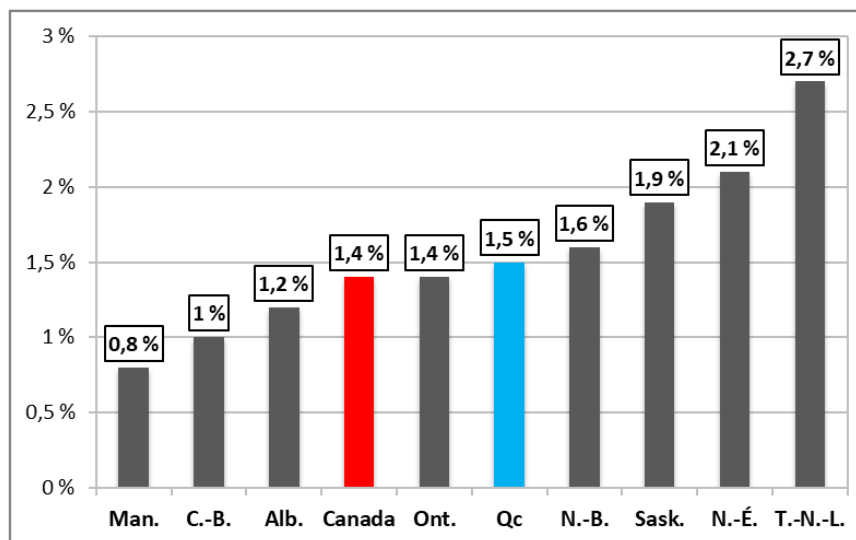
La figure 16 indique que les patients traités par PAC isolé étaient plus susceptibles de présenter un fardeau de comorbidité plus élevé que ceux traités par ICP (11,9 % pour les patients qui ont eu un PAC, *versus* 8,5 % pour les patients qui ont reçu l'ICP). Ces résultats peuvent paraître paradoxaux parce qu'il arrive souvent que les cas qui présentent un niveau élevé de morbidité se voient refuser le PAC et soient orientés vers l'ICP [Teo *et al.*, 2014]. Cependant, les facteurs reliés au refus de traiter au moyen du PAC isolé et d'effectuer une ICP, comme la fragilité, ne sont pas nécessairement inclus dans l'indice modifié de Charlson, alors que des facteurs associés au traitement chirurgical, comme le diabète, le sont.

Comme on l'a observé pour l'ICP, le fardeau de comorbidité chez les patients traités par PAC était plus élevé au Québec qu'ailleurs au Canada. Pour chaque tranche de 100 patients, il y avait 4,4 (IC à 95 % : 3,7 – 5,0) patients additionnels, ayant un fardeau de comorbidité élevé (11,9 % au Québec *versus* 7,6 % au Canada).

Mortalité intrahospitalière à 30 jours non ajustée

Au Québec, pendant la période à l'étude (de 2015-2016 à 2017-2018), 1,5 % des patients traités par PAC seul sont décédés dans un centre hospitalier dans les 30 jours suivant l'intervention (voir la figure 17). Ce taux d'incidence est presque identique à celui de la moyenne canadienne de 1,4 %, et l'intervalle de confiance à 95 % pour la différence de risque de mortalité incluait la valeur de 0 % (IC à 95 % : - 0,2 - + 0,3). À travers le Canada, la mortalité relative au PAC isolé à l'échelle provinciale variait entre 0,8 % et 2,7 %, le Québec occupant la valeur médiane (voir la figure 17).

Figure 17 Mortalité intrahospitalière à 30 jours non ajustée selon le PAC isolé, par province et au Canada, de 2015-2016 à 2017-2018



	Nombre de patients									
	Man.	C.-B.	Alb.	Canada	Ont.	Qc	N.-B.	Sask.	N.-É.	T.-N.-L.
Volume	1 266	5 770	3 137	43 942	18 429	10 490	1 287	1 239	1 412	912

Abréviations : Alb. = Alberta; C.-B. = Colombie-Britannique; Man. = Manitoba; N.-B. = Nouveau-Brunswick; N.-É. = Nouvelle-Écosse; Ont. = Ontario; Qc = Québec; Sask. = Saskatchewan; T.-N.-L. = Terre-Neuve-et-Labrador.

- À l'échelle provinciale, des 61 533 interventions de revascularisation effectuées au Québec, moins d'une sur 5 était un PAC isolé.
- Par centre, le volume d'interventions annuel était de 429 PAC isolé en comparaison avec 1 144 ICP.
- Pour le PAC, le volume annuel par centre québécois correspond à la valeur médiane de l'ensemble des provinces, tandis que pour l'ICP, le volume annuel par centre est relativement faible.
- Tant pour l'ICP que pour le PAC, les centres qui présentent les plus hauts et les plus faibles volumes canadiens sont situés au Québec.
- Les patients âgés de 80 ans ou plus et les femmes sont moins susceptibles d'être traités par PAC isolé que par ICP.
- En comparaison avec les patients qui reçoivent une ICP, les patients traités par PAC sont plus susceptibles d'être atteints d'une coronopathie stable.
- Selon l'indice de Charlson adapté, les patients traités par PAC isolé sont plus susceptibles de présenter un fardeau de comorbidité plus élevé que ceux qui reçoivent l'ICP.
- Le taux brut de mortalité intrahospitalière à 30 jours relatif au PAC au Québec est presque identique à la moyenne canadienne.

DISCUSSION

Le présent rapport présente le portrait de l'utilisation ainsi que les résultats cliniques des interventions coronariennes percutanées au Québec, à partir des bases de données médico-administratives de la province. L'analyse de ces données fait écho au rapport de l'ICIS sur les indicateurs de qualité pour les soins cardiaques établis par la Société canadienne de cardiologie pour l'ICP [ICIS, 2019].

Pour la chirurgie cardiaque, les centres québécois sont inclus dans les rapports de l'ICIS et les résultats indiquent que le volume annuel et le taux de mortalité au Québec correspondent aux valeurs médianes pour le Canada. Par contre, pour les ICP, le rapport de l'ICIS ne présente pas les résultats du Québec. Ces travaux permettent donc, pour la première fois, de comparer les résultats des programmes d'ICP québécois à ceux des autres provinces canadiennes.

Le Québec compte 15 centres d'ICP répartis dans 8 régions sociosanitaires, dont 7 ne disposent pas d'un service de chirurgie cardiaque sur place. Avec l'Ontario, le Québec est la seule province ayant des centres d'ICP sans chirurgie cardiaque sur place.

En comparaison avec le reste du Canada, le volume annuel d'ICP par centre, au Québec, est relativement faible, notamment au sein des centres sans chirurgie sur place. Cela s'explique par le nombre plus important de centres, puisque le taux d'utilisation d'ICP au Québec est l'un des plus élevés parmi les provinces canadiennes. Cette plus grande accessibilité des centres d'ICP sur le territoire québécois pourrait augmenter les chances des patients dans un état clinique précaire d'accéder à un centre qui offre ce traitement en première intention. On note en effet que la proportion de patients ayant une admission directe (plutôt qu'un transfert à partir d'un centre qui n'offre pas l'intervention coronarienne percutanée) est plus élevée au Québec qu'ailleurs au Canada. Ceci a un impact sur le risque de mortalité, car les patients admis directement présentent un profil de risque plus élevé, tant dans les modèles de l'ICIS que ceux du Québec.

Aux plans sociodémographique et clinique, les patients traités par ICP au Québec sont proportionnellement plus âgés, sont plus souvent des femmes et présentent un fardeau plus élevé de comorbidités comparativement au reste du Canada. Par contre, la proportion de patients avec IAMEST est plus faible au Québec que dans le reste du pays.

Sur le plan des résultats cliniques, la mortalité intrahospitalière à 30 jours suivant une ICP est plus élevée au Québec que la moyenne du reste du Canada. Toutefois, il est important, lors de ces comparaisons interprovinciales, de prendre en considération non seulement les différences dans les profils des patients (qui semblent plus lourds au Québec), mais également celles dans les modèles d'organisation des soins. Ainsi, parmi les 15 centres ICP québécois, il existe une grande hétérogénéité dans le nombre de cas traités et le nombre de cardiologues interventionnistes par centre. Rappelons que le volume de cas par centre ainsi que le volume de cas par opérateur constituent des indicateurs de qualité prioritaires selon la SCC.

Les résultats de notre évaluation sont ainsi conformes à ceux de la littérature et aux résultats d'une évaluation antérieure des données médico-administratives de 2000 à 2004 au Québec [Hulme *et al.*, 2018; Klein *et al.*, 2017; Levine *et al.*, 2016; Levine *et al.*, 2011; AETMIS, 2007] qui indiquent que le volume par établissement et le volume par opérateur ont un impact sur les résultats cliniques.

Notre évaluation montre par ailleurs qu'il y a, au Québec, des différences de mortalité entre les centres avec et sans chirurgie sur place, données qui diffèrent de celles obtenues par deux essais randomisés et contrôlés et une méta-analyse de 23 études qui montrent que l'absence de chirurgie sur place ne serait pas associée à une augmentation du risque de mortalité pour l'ICP [Lee *et al.*, 2015; Jacobs *et al.*, 2013; Aversano *et al.*, 2012]. Ces différences soulèvent la possibilité que des facteurs autres que la présence ou absence de chirurgie sur place sous-tendent les écarts de mortalité observés, dont les caractéristiques des patients (par exemple la fragilité qui ne peut être mesurée dans les banques de données médico-administratives), ou la vocation particulière d'un établissement (par exemple, les centres spécialisés en cancérologie ou dans la prise en charge de patients atteints d'insuffisance rénale terminale).

Il est intéressant de souligner que cette évaluation a permis de faire un exercice important de validation dans les banques de données médico-administratives qui a mis en lumière certaines limites de ces données pour apprécier la qualité des ICP. Ainsi, les cas d'ICP sont manquants dans MED-ÉCHO pour environ 10 % des patients et, pour 20 % des patients, les données n'étaient disponibles que dans le centre référent ou destinataire. Or, l'évaluation a montré qu'il pouvait y avoir discordance entre les informations codées dans le centre dans lequel l'ICP a été réalisée et celles codées dans le centre référent ou destinataire (lorsque les informations étaient présentes dans les deux centres). De plus, MED-ÉCHO ne permet pas de discriminer si un marqueur de gravité du profil clinique, tel le choc cardiogénique, est présent avant l'admission ou s'il est survenu pendant ou après l'intervention. Finalement, d'importants facteurs cliniques comme la fragilité, la fraction d'éjection du ventricule gauche et la fonction rénale ne sont pas disponibles dans les bases de données médico-administratives et plusieurs éléments du processus telles les préférences du patient, les ressources disponibles et les pratiques locales ne peuvent être capturées. Ces limites et variations dans la complétude et la qualité des données restreignent la capacité de comparer adéquatement les 15 centres québécois et appellent à une grande prudence dans l'interprétation de nos résultats.

En terminant, il est bon de mentionner que plusieurs experts recommandent de nouvelles mesures pour promouvoir la qualité des soins cardiaques, plutôt que d'utiliser uniquement la mortalité suite à une ICP [Dehmer, 2019; Doll *et al.*, 2019; Klein *et al.*, 2019]. Par exemple, il a été proposé de mesurer la mortalité par sous-groupe de pathologies, peu importe si le patient a été traité par ICP, PAC isolé ou traitement médical seulement [Wadhera *et al.*, 2018]. D'autres proposent de mesurer la qualité sur la base de quatre aspects généraux de la pratique : la sélection des cas, l'expertise technique, la complexité des cas et les résultats cliniques [Klein *et al.*, 2019]. Par ailleurs, comme dans plusieurs cas, un choix de traitement doit être fait entre l'ICP, le PAC et le

traitement médical seul [Teo *et al.*, 2014], une évaluation du parcours de soins pour les patients atteints de maladie coronarienne dans son ensemble serait sans doute plus informative de la qualité de prise en charge du patient que l'appréciation d'une intervention ponctuelle. Ces nouvelles approches devraient donc être considérées dans les futures évaluations de la qualité des soins cardiaques.

CONCLUSION

Le continuum des soins québécois pour la coronaropathie s'avère l'un des plus complexes au Canada, avec un grand nombre de centres hospitaliers offrant différents types de services, sur un vaste territoire géographique où réside une population de plus de huit millions de personnes. Les 15 centres qui offrent l'ICP diffèrent entre eux sur le plan organisationnel, en ce qui a trait au volume d'interventions par établissement, au nombre de cliniciens et au profil des patients. Les limites liées aux données disponibles imposent une interprétation prudente des résultats présentés. Cependant, la variation de mortalité observée entre les centres québécois, non expliquée par des facteurs que nous avons pu évaluer, souligne l'importance d'effectuer un suivi continu et des analyses plus approfondies et surtout la nécessité de documenter les informations sur les interventions et les patients de façon plus complète et standardisée dans les bases de données médico-administratives.

RÉFÉRENCES

- Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). La pratique d'interventions coronariennes percutanées dans les hôpitaux sans service de chirurgie cardiaque sur place : revue des lignes directrices et analyse des données québécoises de 1999 à 2004. Note informative préparée pour l'AETMIS par Laurie Lambert, Peter Bogaty, James Brophy et Lucy J. Boothroyd. Montréal, Qc : AETMIS; 2007. Disponible à : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/AETMIS/Rapports/Cardiologie/ETMIS2007_Vol3_No9.pdf.
- Agence de la santé publique du Canada (ASPC). Rapport du Système canadien de surveillance des maladies chroniques : les maladies du cœur au Canada, 2018. Ottawa, ON : ASPC; 2018. Disponible à : <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/publications/diseases-conditions/report-heart-disease-canada-2018/pub1-fra.pdf>.
- Aversano T, Lemmon CC, Liu L. Outcomes of PCI at hospitals with or without on-site cardiac surgery. *N Engl J Med* 2012;366(19):1792-802.
- Azzalini L, Chabot-Blanchet M, Southern DA, Nozza A, Wilton SB, Graham MM, et al. A disease-specific comorbidity index for predicting mortality in patients admitted to hospital with a cardiac condition. *CMAJ* 2019;191(11):E299-E307.
- Boisclair D, Décarie Y, Laliberté-Auger F, Michaud P-C, Vincent C. The economic benefits of reducing cardiovascular disease mortality in Quebec, Canada. *PLoS One* 2018;13(1):e0190538.
- Dehmer GJ. Death to mortality as a reported percutaneous coronary intervention quality metric. *JAMA Cardiol* 2019;4(11):1065-6.
- Doll JA, Plomondon ME, Waldo SW. Characteristics of the quality improvement content of cardiac catheterization peer reviews in the Veterans Affairs Clinical Assessment, Reporting, and Tracking Program. *JAMA Netw Open* 2019;2(8):e198393.
- Goel K, Gupta T, Kolte D, Khera S, Fonarow GC, Bhatt DL, et al. Outcomes and temporal trends of inpatient percutaneous coronary intervention at centers with and without on-site cardiac surgery in the United States. *JAMA Cardiol* 2017;2(1):25-33.
- Hulme W, Sperrin M, Curzen N, Kinnaird T, De Belder MA, Ludman P, et al. Operator volume is not associated with mortality following percutaneous coronary intervention: Insights from the British Cardiovascular Intervention Society registry. *Eur Heart J* 2018;39(18):1623-34.

- Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). Indicateurs de la qualité des soins cardiaques – Notes méthodologiques générales. Ottawa, ON : ICIS; 2020. Disponible à : <http://repertoiredesindicateurs.icis.ca/download/attachments/10682616/Notes%20m%C3%A9thodologiques%20g%C3%A9n%C3%A9rales%20sur%20les%20indicateurs%20de%20la%20qualit%C3%A9%20des%20soins%20cardiaques.pdf?version=1&modificationDate=1588097629000&api=v2>.
- Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). Rapport sur les indicateurs de la qualité des soins cardiaques : tableaux de données, 2019. Ottawa, ON : ICIS; 2019. Disponible à : <https://www.cihi.ca/sites/default/files/document/ccqi-data-tables-2019-fr.xlsx>.
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Portrait de la prise en charge de l'infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST au Québec en 2013-2014 : résultats d'une troisième évaluation terrain à l'échelle provinciale. Québec, Qc : INESSS; 2016. Disponible à : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Cardio/INESSS_Portrait_Provincial_IAMEST.pdf.
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) et Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). Le fichier MED-ÉCHO du Québec est-il la source de données appropriée pour dénombrer les interventions coronariennes percutanées (ICP)? Québec, Qc : INESSS; 2011. Disponible à : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Cardio/MED-ECHO_INESSS.pdf.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Portrait de l'ensemble des maladies vasculaires au Québec : prévalence, incidence et mortalité. Québec, Qc : INSPQ; 2018. Disponible à : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2446_portrait_maladies_vasculaires.pdf.
- Jacobs AK, Normand SL, Massaro JM, Cutlip DE, Carrozza JP Jr, Marks AD, et al. Nonemergency PCI at hospitals with or without on-site cardiac surgery. *N Engl J Med* 2013;368(16):1498-508.
- Klein LW, Anderson HV, Rao SV. Proposed framework for the optimal measurement of quality assessment in percutaneous coronary intervention. *JAMA Cardiol* 2019;4(10):963-4.
- Klein LW, Harjai KJ, Resnic F, Weintraub WS, Vernon Anderson H, Yeh RW, et al. 2016 Revision of the SCAI position statement on public reporting. *Catheter Cardiovasc Interv* 2017;89(2):269-79.
- Lambert L, Blais C, Hamel D, Brown K, Rinfret S, Cartier R, et al. Evaluation of care and surveillance of cardiovascular disease: Can we trust medico-administrative hospital data? *Can J Cardiol* 2012;28(2):162-8.

- Lee JM, Hwang D, Park J, Kim KJ, Ahn C, Koo BK. Percutaneous coronary intervention at centers with and without on-site surgical backup: An updated meta-analysis of 23 studies. *Circulation* 2015;132(5):388-401.
- Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2015 ACC/AHA/SCAI Focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-elevation myocardial infarction. An update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention and the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2016;67(10):1235-50.
- Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for percutaneous coronary intervention: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *J Am Coll Cardiol* 2011;58(24):e44-e122.
- Normand S-L, Ash AS, Fienberg SE, Stukel TA, Utts J, Louis TA. League tables for hospital comparisons. *Annu Rev Stat Appl* 2016;3(1):21-50.
- Quraishi AU, Lambert LJ, Madan M, Gong Y, Forsey A, Galbraith D, et al. Quality of care for percutaneous coronary intervention: Development of Canadian Cardiovascular Society Quality Indicators. *Can J Cardiol* 2016;32(12):1570-3.
- Teo KK, Cohen E, Buller C, Hassan A, Carere R, Cox JL, et al. Canadian Cardiovascular Society/Canadian Association of Interventional Cardiology/Canadian Society of Cardiac Surgery position statement on revascularization—Multivessel coronary artery disease. *Can J Cardiol* 2014;30(12):1482-91.
- Wadhera RK, Joynt Maddox KE, Yeh RW, Bhatt DL. Public reporting of percutaneous coronary intervention outcomes: Moving beyond the status quo. *JAMA Cardiol* 2018;3(7):635-40.

ANNEXE A

Méthodologie

CRÉATION DE LA COHORTE

Il s'agit de repérer adéquatement l'ensemble des interventions coronariennes percutanées (ICP) dans les banques de données médico-administratives de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ). Pour ce faire, nous avons jumelé les facturations ICP effectuées par les cardiologues rémunérés à l'acte dans les 15 centres ICP du Québec (fichier SMOD) avec les séjours hospitaliers (fichier MED-ÉCHO). De manière plus fine, il faut considérer aussi les séjours hospitaliers en centre ICP ou non, ainsi que les séjours hospitaliers ayant au moins une mention d'un code d'intervention ICP. Grâce à ce jumelage, il est possible de répertorier l'ensemble des ICP réalisées (y compris celles qui sont absentes de la banque MED-ÉCHO).

En voici, les étapes :

1.1. Repérage des cas d'ICP à partir de la facturation à l'acte des médecins à la RAMQ

La première étape consiste à repérer dans la banque RAMQ, l'ensemble des facturations qui correspondent à une ICP.

- 00632 : temps angioplastique
- 00662 : temps angioradiologique et angioplastique

On applique ensuite les critères suivants :

- Sélection des actes payés (code de statut de décision = « PAY ») faits par un cardiologue (code de spécialité = 6) avec un rôle principal (code = 1).
- Sélection des actes facturés dans un des 15 centres ICP du Québec :
 - Centre hospitalier affilié universitaire régional (CHAUR) de Trois-Rivières
 - Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM)
 - Hôpital Charles-Le Moyne
 - Hôpital Cité-de-la-Santé
 - Hôpital de Chicoutimi
 - Hôpital de Hull
 - Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal
 - Hôpital Fleurimont
 - Hôpital général juif
 - Hôpital Maisonneuve-Rosemont
 - Hôpital Pierre-Boucher

- Hôpital Royal Victoria
- Hôtel-Dieu de Québec
- Institut de cardiologie de Montréal
- Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec (IUCPQ)

***Note :** Il faut ajouter le nom contenu dans le fichier des établissements à chacun des codes de centre répertoriés dans le fichier de facturation (SMOD) et ensuite sélectionner par nom.*

- Sélection des cas dont l'âge à l'admission est de 18 ans et plus
- Élimination des doublons : lorsqu'il y a plusieurs actes pour un même patient, le même jour, on ne conserve qu'un seul acte.

1.2. Jumelage des facturations RAMQ avec les hospitalisations dans MED-ÉCHO

La seconde étape consiste à jumeler les facturations ICP RAMQ repérées à la première étape avec les hospitalisations dans MED-ÉCHO. Pour ce jumelage, la date de la facturation doit se retrouver dans la période de l'hospitalisation.

On applique ensuite les critères suivants :

- Si une date de facturation RAMQ touche deux hospitalisations, on conserve la 1^{re} hospitalisation, en privilégiant les hospitalisations en chirurgie d'un jour.
- Si plusieurs dates de facturation différentes touchent la même hospitalisation, on conserve cette hospitalisation et on y imbrique ces dates de facturation (une par jour).

Afin de bien déterminer les sources de données, il faut :

- Ajouter les dates d'ICP (une par jour) codées comme intervention lors de l'hospitalisation : codes d'intervention (CCI, 1.IJ.50.^ ou 1.IJ.57.GQ^).
- Indiquer si l'hospitalisation est dans le même centre que celui de la facturation RAMQ.

Les hospitalisations ainsi recensées sont des « hospitalisations index » avec, comme date d'ICP, la 1^{re} date de facturation incluse dans l'hospitalisation index. C'est le centre dans lequel la facturation a été faite qui est considéré comme centre de l'ICP.

Dans un certain nombre de cas, il y a une facturation RAMQ, mais pas d'hospitalisation dans un centre ICP. Soit, il n'y a aucune hospitalisation, soit on en retrouve une, mais dans un autre centre.

Il y a aussi des cas (1 %) où les facturations ICP et les hospitalisations ICP sont dans le même centre ICP, mais il n'y a aucune mention d'intervention ICP dans MED-ÉCHO.

1.3. Hospitalisations dans MED-ÉCHO sans facturation RAMQ

Finalement, la troisième étape consiste à identifier certaines hospitalisations qui n'ont pas été comptabilisées précédemment. Ce sont les hospitalisations dans un centre ICP avec une intervention ICP codée dans MED-ÉCHO (code CCI : 1.IJ.50.^ ou 1.IJ.57.GQ^) qui n'ont pas pu être jumelées avec une facturation RAMQ et qui n'ont pas abouties à une intervention abandonnée.

Il faut ensuite rassembler au besoin, les dates d'intervention (une par jour) incluses dans un même séjour hospitalier. Chaque séjour ainsi répertorié est une « hospitalisation index » avec comme date d'ICP, la 1^{re} date d'intervention de ce séjour. C'est le centre associé à ce séjour qui est considéré comme centre de l'ICP.

1.4. Ensemble des ICP selon les sources de données

Une fois toutes les ICP repérées, nous les assemblons dans un même fichier. Un petit ajustement s'impose, il faut enlever les doublons d'hospitalisation avec première date de facturation et d'intervention au même jour. Ceci s'explique parce que des patients sont transférés d'un centre vers un autre et ont eu une intervention dans chacun des deux centres. Nous conservons une seule des deux hospitalisations en privilégiant la source dans l'ordre indiqué, ci-après. Ceci touche environ 200 hospitalisations.

À cette dernière étape, il nous reste encore un nettoyage à réaliser : retirer les facturations qui ont abouti à une intervention « vraiment » abandonnée (c.-à-d. : sans une intervention réussie le même jour). Il n'y a pas moyen de savoir si une intervention facturée a été abandonnée avec le fichier des facturations, par contre cette information est disponible dans le fichier des hospitalisations MED-ÉCHO. Lors du traitement aux étapes précédentes, nous avons retiré les interventions abandonnées avant de procéder au jumelage des fichiers donc sans ce dernier nettoyage au niveau des facturations, certaines facturations (avec interventions abandonnées) auraient été injustement classées dans la source de données 4 « Facturation ICP sans aucune hospitalisation associée ». Finalement, 500 facturations ont été enlevées de cette source.

Nous avons constitué un résumé (facturations avec hospitalisations ou non) pour 52 911 ICP de 2015 à 2017 au Québec.

En résumé, l'ensemble des ICP de la cohorte est caractérisé par ces quatre sources de données :

- Source 1 : Intervention ICP et facturation ICP dans le même centre ICP.
- Source 2 : Facturation ICP avec une hospitalisation dans un autre centre.
Note : Nous avons inclus dans cette source les facturations ICP et les hospitalisations dans le même centre ICP sans aucune mention d'intervention ICP (~1 % des cas).
- Source 3 : Intervention ICP dans un centre ICP sans facturation ICP.
- Source 4 : Facturation ICP sans aucune hospitalisation associée.

Hospitalisation (MED-ÉCHO)	Facturation ICP (RAMQ)		Total
	OUI	NON	
En centre ICP avec une intervention ICP	65,6 % (11 218 / an)	2,9 % (491 / an)	90,9 % (MED-ÉCHO)
Dans un autre centre	22,5 % (3 846 / an)		
Sans hospitalisation associée à la date de la facturation	9,1 % (1 548 / an)		9,1 %
Total	97,1 % (RAMQ)	2,9 %	100 % (17 103 /an)

Concordance parfaite MED-ÉCHO et RAMQ, dans le même centre ICP

Hospitalisation en centre ICP sans facturation RAMQ

Facturation RAMQ sans aucune hospitalisation

Facturation RAMQ avec hospitalisation dans un autre centre

Description de la cohorte :

- Source 1 et 3 : ICP documentée dans MED-ÉCHO dans le centre ICP
- Source 2 : ICP documentée dans MED-ÉCHO seulement par le centre non-ICP
- Source 4 : ICP sans documentation dans MED-ÉCHO

Nous avons présumé que les patients sans admission hospitalière n'ont pas de choc cardiogénique ni d'infarctus aigu du myocarde (IAM) et qu'ils ont un niveau de comorbidité faible.

ANNEXE B

Codes de comorbidités et système de pointage

Indice de Charlson

Il a été prouvé que l'indice de Charlson, une note globale de comorbidité largement utilisée en recherche clinique, est étroitement lié à la mortalité. La méthodologie Quan, basée sur les comorbidités avant l'admission codifiées sur l'abrégé, utilise les états comorbides suivants dans le calcul de l'indice de Charlson. Les états comorbides de chaque groupe ne sont comptés qu'une seule fois (p. ex. si les codes I43 et I50 figurent sur l'abrégé, la note sera 2). Si les états comorbides de différents groupes figurent sur l'abrégé, leurs pondérations seront additionnées (p. ex. si I50 et F00 figurent sur l'abrégé, la note sera 4).

Comorbidités	Codes de la CIM-10-CA [†]	Poids
Insuffisance cardiaque congestive	I099, I255, I420, I425, I426, I427, I428, I429, I43*, I50, P290	2
Démence	F00*, F01, F02*, F03, F051, G30, G311	2
Maladie pulmonaire chronique	I278, I279, J40, J41, J42, J43, J44, J45, J47, J60, J61, J62, J63, J64, J65, J66, J67, J684, J701, J703	1
Maladies rhumatoïdes	M05, M06, M315, M32, M33, M34, M351, M353, M360*	1
Maladie hépatique légère	B18, K700, K701, K702, K703, K709, K713, K714, K715, K717, K73, K74, K760, K762, K763, K764, K768, K769, Z944	2
Diabète avec insuffisance organique	E102, E103, E104, E105, E107, E112, E113, E114, E115, E117, E132, E133, E134, E135, E137, E142, E143, E144, E145, E147	1
Hémiplégie et paraplégie	G041, G114, G801, G802, G81, G82, G830, G831, G832, G833, G834, G839	2
Maladie rénale	N032, N033, N034, N035, N036, N037, N052, N053, N054, N055, N056, N057, N18, N19, N250, Z490, Z491, Z492, Z940, Z992	1
Maladie hépatique modérée ou grave	I850, I859, I864, K704, K711, K721, K729, K765, K766, K767, I98.2*	4
Infection par le VIH	B24, O987	4
Cancer primitif	C0, C1, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C30, C31, C32, C33, C34, C37, C38, C39, C40, C41, C43, C45, C46, C47, C48, C49, C50, C51, C52, C53, C54, C55, C56, C57, C58, C6, C70, C71, C72, C73, C74, C75, C76, C81, C82, C83, C84, C85, C88, C90, C91, C92, C93, C94, C95, C96, C97	2
Cancer métastatique	C77, C78, C79, C80	6

Remarques

[†] Codes de diagnostic commençant par les codes à 3 ou 4 caractères énumérés dans le tableau.

Dans les provinces autres que le Québec, seuls les diagnostics de types (1) et [(M), (W), (X) et (Y), mais pas (2)] servent au calcul de l'indice de Charlson, avec les exceptions suivantes :

- le diagnostic de type (3) est également utilisé pour tous les codes de diabète, de cancer et de carcinome métastatique;
- le diagnostic de type (3) est également utilisé pour les codes à astérisque (*).

Dans les cas du Québec, seuls les diagnostics de types (C) et [(M), (W), (X) et (Y), mais pas (2)] servent au calcul de l'indice de Charlson.

La répartition est la suivante :

Groupe de Charlson	Indice de Charlson dans les groupes
0	0
1	1 et 2
2	3 et plus

ANNEXE C

Modèle complet d'ajustement du risque multivarié de l'ICIS pour l'ICP

Facteurs de risque	RC ICP
Âge 18-49 (vs. 50-69)	0,7*
Âge 70-79 (vs. 50-69)	2,0*
Âge 80+ (vs. 50-69)	3,5*
Hommes (vs. Femmes)	0,9*
Maladie cérébrovasculaire	1,8*
Maladie vasculaire périphérique	2,1*
IAM non-IAMEST/IAM non-spécifié (vs. SC stable)	1,3*
IAMEST (vs. SC stable)	5,3*
Angine instable (vs. SC stable)	0,5*
Choc cardiogénique	14,4*
Arythmies cardiaques	1,8*
Interventions cardiaques multiples dans le même épisode de soins (ICP, PAC)	1,3
Pneumonie	1,3*
Antécédents d'IAM	1,2
Antécédents de chirurgie cardiaque	0,8
ICP multivaisseau	1,4*
Insuffisance rénale aiguë	2,3*
Groupe Charlson 1 (vs. 0)	1,6*
Groupe Charlson 2 (vs. 0)	2,7*
Transfert d'une installation de soins aigus	0,8*

Source : <https://www.cihi.ca/sites/default/files/document/ccqi-data-tables-2019-fr.xlsx>.

Abréviations : IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST;

Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST; ICIS = Institut canadien d'information sur la santé;

ICP = intervention coronarienne percutanée; PAC = pontage aortocoronarien; RC = rapport de cotes; SC = syndrome coronarien.

* P < 0,05.

ANNEXE D

Analyse statistique

Rédigée par Nandini Dendukuri (Director, Technology Assessment Unit of the MUHC and Université McGill)

avec la collaboration de Mamadou Diop (INESSS)

Afin de pouvoir comparer les hôpitaux entre eux, il est important d'ajuster le risque de mortalité des patients au moment de l'admission, parce que ce risque peut varier d'un hôpital à un autre. Les prédicteurs de risque de mortalité relatifs aux patients disponibles dans notre base de données étaient les suivants : âge, sexe, infarctus du myocarde, choc, type de transfert et index de comorbidité de Charlson. Nous avons adopté la méthodologie décrite par Normand et ses collaborateurs [2016] pour effectuer l'ajustement du risque au moyen d'un modèle bayésien de régression logistique hiérarchique qui incluait un effet aléatoire pour chaque hôpital. Le modèle produit le nombre estimé de décès observés (O) et de décès attendus (E) dans chaque hôpital. Le ratio (O/E) constitue le ratio standardisé de mortalité (RSM) et il est calculé séparément pour chaque hôpital. En multipliant le RSM de chaque hôpital par le taux de mortalité général de tous les patients, on obtient une estimation du taux de mortalité ajusté pour le risque pour chaque hôpital individuellement.

Le modèle hiérarchique bayésien a été appliqué au moyen du package rjags du programme logiciel statistique R, présenté en annexe ci-dessous. Trois chaînes ont été exécutées afin d'évaluer la convergence du modèle. La convergence a été évaluée au moyen de la statistique Gelman-Rubin et aussi en examinant la fonction de densité postérieure des paramètres d'intérêt. Chaque chaîne a subi une période de rodage (*burn-in*) de 5 000 itérations et par la suite, 25 000 itérations ont été retenues pour le calcul des estimations des paramètres.

Annexe statistique

Nous avons utilisé un modèle bayésien de régression logistique hiérarchique pour réaliser les analyses. Selon ce modèle, on suppose que le risque de mortalité pour chacun des hôpitaux émane d'une population commune. La notation suivante est utilisée :

d_i : état de survie du i^{e} patient à 30 jours, $d_i=1$ si le patient a survécu sinon $d_i=0$.

α : ordonnée à l'origine du modèle de régression logistique

β_x : coefficient de régression logistique de la covariable x

u_{hospital_i} : désigne l'effet aléatoire pour l'hôpital i

Le modèle se présente comme suit :

Vraisemblance

$$\begin{aligned}
 d_i &\sim \text{Bernoulli}(p_i) \\
 \text{logit}(p_i) &= \alpha + \beta_{\text{age1}}\text{age1} + \beta_{\text{age3}}\text{age3} + \beta_{\text{age4}}\text{age4} + \beta_{\text{age5}}\text{age5} \\
 &\quad + \beta_{\text{sex}}\text{sex} + \beta_{\text{heart1}}\text{heart1} + \beta_{\text{heart2}}\text{heart2} + \beta_{\text{shock}}\text{shock} \\
 &\quad + \beta_{\text{transf1}}\text{transf1} + \beta_{\text{transf2}}\text{transf2} + \beta_{\text{charlson1}}\text{charlson1} \\
 &\quad + \beta_{\text{charlson2}}\text{charlson2} + u_{\text{hospital}_i}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Distributions a priori

Des distributions a priori non informatives ont été utilisées pour tous les paramètres du modèle, ce qui signifie que les résultats reflètent uniquement l'information relative aux données observées et qu'aucune information externe n'a été considérée.

$\alpha \sim \text{Normal}(\text{moyenne}=0, \text{précision} = 0,01)$

$\beta_x \sim \text{Normal}(\text{moyenne} =0, \text{précision} = 0,01)$

$u_{\text{hospital}_i} \sim \text{Normal}(\text{moyenne}=0, \text{précision} = \text{tau})$

de distributions *hyper-priors*

$\text{tau} \sim \text{Gamma}(\text{paramètre de forme}=0,001, \text{paramètre d'échelle}=0,001)$

Ce modèle a été évalué au moyen du package `rjags` () du logiciel statistique R et du logiciel SAS. Ces deux programmes sont fournis ci-dessous. L'exposant des coefficients de régression logistique du modèle en (1) a été utilisé pour estimer les rapports de cotes associés à chaque covariable.

Les expressions suivantes ont été utilisées pour calculer le ratio standardisé de mortalité et le taux de mortalité ajusté pour le risque pour chacun des hôpitaux :

$$\text{Taux de mortalité sur l'ensemble} = \bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^N d_i}{N}$$

Nombre d'événements observés à l'hôpital j (O_j)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{n_j} \sum_{i=1}^{n_j} \text{logit}^{-1}(\alpha + \beta_{\text{age1}}\text{age1} + \beta_{\text{age3}}\text{age3} + \beta_{\text{age4}}\text{age4} + \beta_{\text{age5}}\text{age5} + \\
 &\quad \beta_{\text{sex}}\text{sex} + \beta_{\text{heart1}}\text{heart1} + \beta_{\text{heart2}}\text{heart2} + \beta_{\text{shock}}\text{shock} + \beta_{\text{transf1}}\text{transf1} + \\
 &\quad \beta_{\text{transf2}}\text{transf2} + \beta_{\text{charlson1}}\text{charlson1} + \beta_{\text{charlson2}}\text{charlson2} + u_{\text{hospital}_i})
 \end{aligned}$$

Nombre d'événements attendus à l'hôpital j (E_j)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{n_j} \sum_{i=1}^{n_j} \text{logit}^{-1}(\alpha + \beta_{\text{age1}}\text{age1} + \beta_{\text{age3}}\text{age3} + \beta_{\text{age4}}\text{age4} + \beta_{\text{age5}}\text{age5} + \\
 &\quad \beta_{\text{sex}}\text{sex} + \beta_{\text{heart1}}\text{heart1} + \beta_{\text{heart2}}\text{heart2} + \beta_{\text{shock}}\text{shock} + \beta_{\text{transf1}}\text{transf1} + \\
 &\quad \beta_{\text{transf2}}\text{transf2} + \beta_{\text{charlson1}}\text{charlson1} + \beta_{\text{charlson2}}\text{charlson2})
 \end{aligned}$$

$$\text{Ratio standardisé de mortalité de l'hôpital j (RSM}_j) = \frac{O_j}{E_j}$$

$$\text{Taux de mortalité ajusté pour le risque de l'hôpital j (R}_j) = \text{RSM}_j \times \bar{D}$$

ANNEXE E

Accès à l'ICP par région sociosanitaire du Québec et par province du Canada

Tableau E1 Taux d'ICP (observés) par 100 000 habitants de 18 ans et plus, selon la région de résidence du patient au Québec (2017-2018)

Québec et ses régions*	Volume d'ICP 2017-2018	Population de 18 ans et plus en 2017**	Taux annuel d'ICP par 100 000 habitants
Québec	17 153	6 745 280	254
01 Bas-Saint-Laurent	480	164 750	291
02 Saguenay – Lac-Saint-Jean	685	228 358	300
03 Capitale-Nationale	1681	612 547	274
04 Mauricie et Centre-du-Québec	1269	424 080	299
05 Estrie	1235	263 321	469
06 Montréal	3072	1 632 508	188
07 Outaouais	1017	309 390	329
08 Abitibi-Témiscamingue	271	118 604	228
09 Côte-Nord	239	74 232	322
11 Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine	376	77 333	486
12 Chaudière-Appalaches	930	343 302	271
13 Laval	802	342 280	234
14 Lanaudière	1089	402 062	271
15 Laurentides	1242	486 547	255
16 Montérégie	2525	1 234 980	204

Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

* Les régions 10, 17, 18 ne sont pas présentées, car elles représentent moins de 100 cas au total par année.

** Population de 18 ans et plus, des régions du Québec pour 2017 disponible sur le site Web de l'Institut de la statistique du Québec, consulté le 27 mai 2019 : <https://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/mrc-age-sexe.xlsx>.

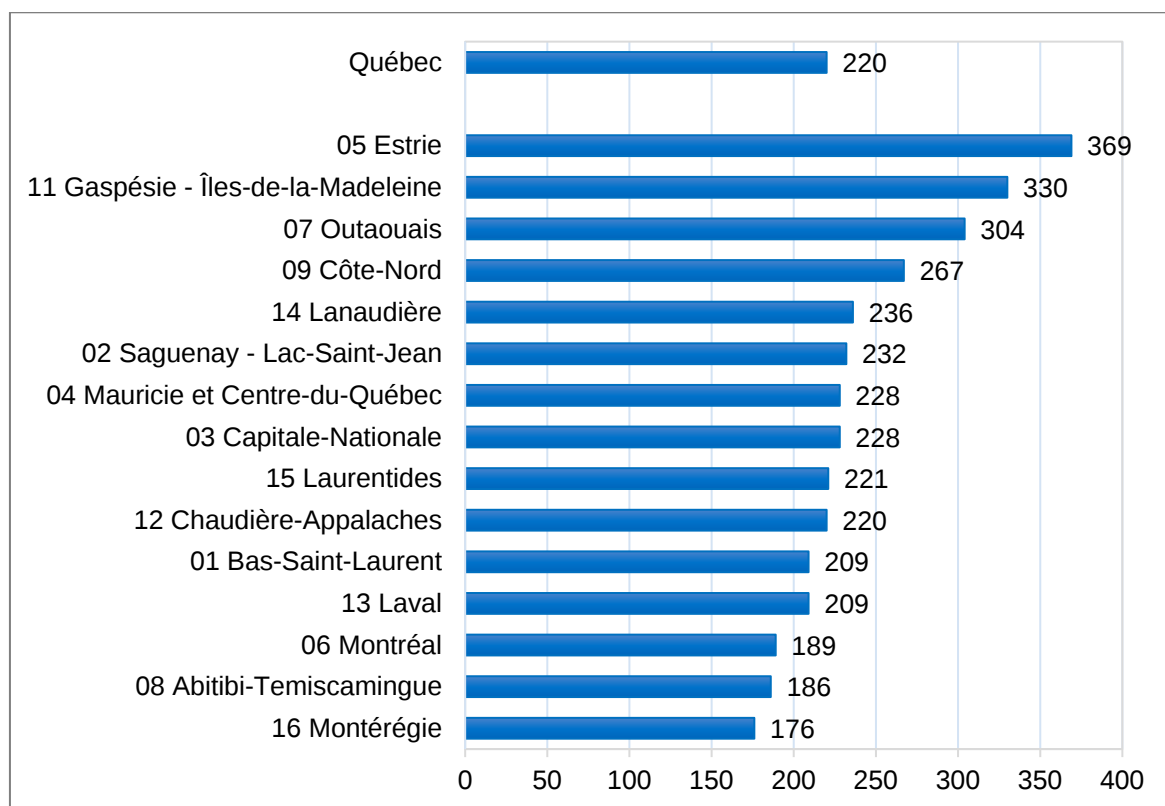
Tableau E2 Taux annuel d'ICP (observés) par 100 000 habitants de 18 ans et plus, selon la province du patient au Canada (2017-2018)

Provinces du Canada	Volume d'ICP 2017-2018*	Population de 18 ans et plus en 2017	Taux annuel d'ICP par 100 000 habitants
Alberta	6211	3 295 282	188
Colombie-Britannique	8601	4 059 450	212
Nouvelle-Écosse	1727	785 679	220
Ontario	27 129	11 338 914	239
Saskatchewan	2130	884 874	241
Manitoba	2519	1 031 116	244
Québec	17 153	6 745 280	254
Terre-Neuve-et-Labrador	1186	437 867	271
Nouveau-Brunswick	1808	631 477	286

Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

* Volume d'ICP du rapport de l'ICIS 2019 disponible pour toutes les provinces du Canada autres que le QC, consulté le 1er mai 2020 : <https://www.cih.ca/sites/default/files/document/ccqi-data-tables-2019-fr.xlsx>.

Figure E1 Taux d'ICP (ajusté selon la catégorie d'âge et le sexe) par 100 000 habitants de 18 ans et plus, selon la région* de résidence du patient au Québec (2017-2018)



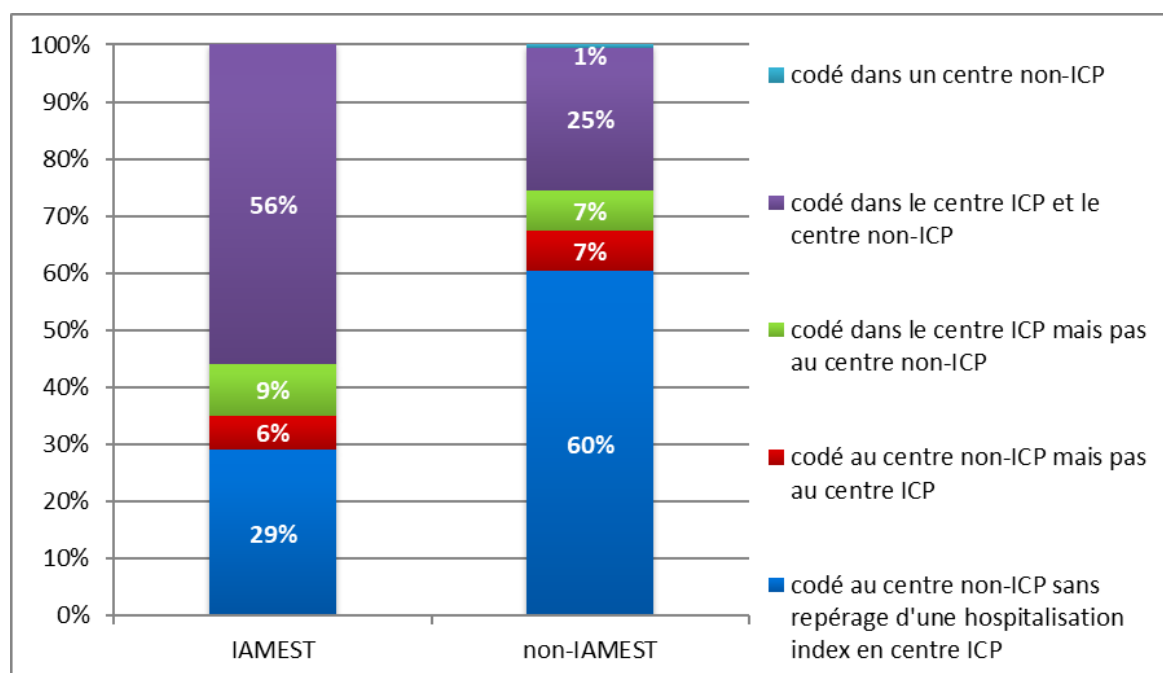
* Les régions 10, 17, 18 ne sont pas présentées, car elles représentaient moins de 100 cas au total par année.

Le taux d'interventions coronariennes percutanées (ICP) par 100 000 habitants de 18 ans et plus, est calculé pour chaque région du Québec pour l'année 2017-2018, et ajusté par groupe d'âge et par sexe selon la population de référence du Canada (1^{er} juillet 2011) de 18 ans et plus, catégorisée en 15 groupes d'âge.

ANNEXE F

Source de codage des IAMEST et NON-IAMEST chez les patients ayant un transfert interhospitalier après l'ICP

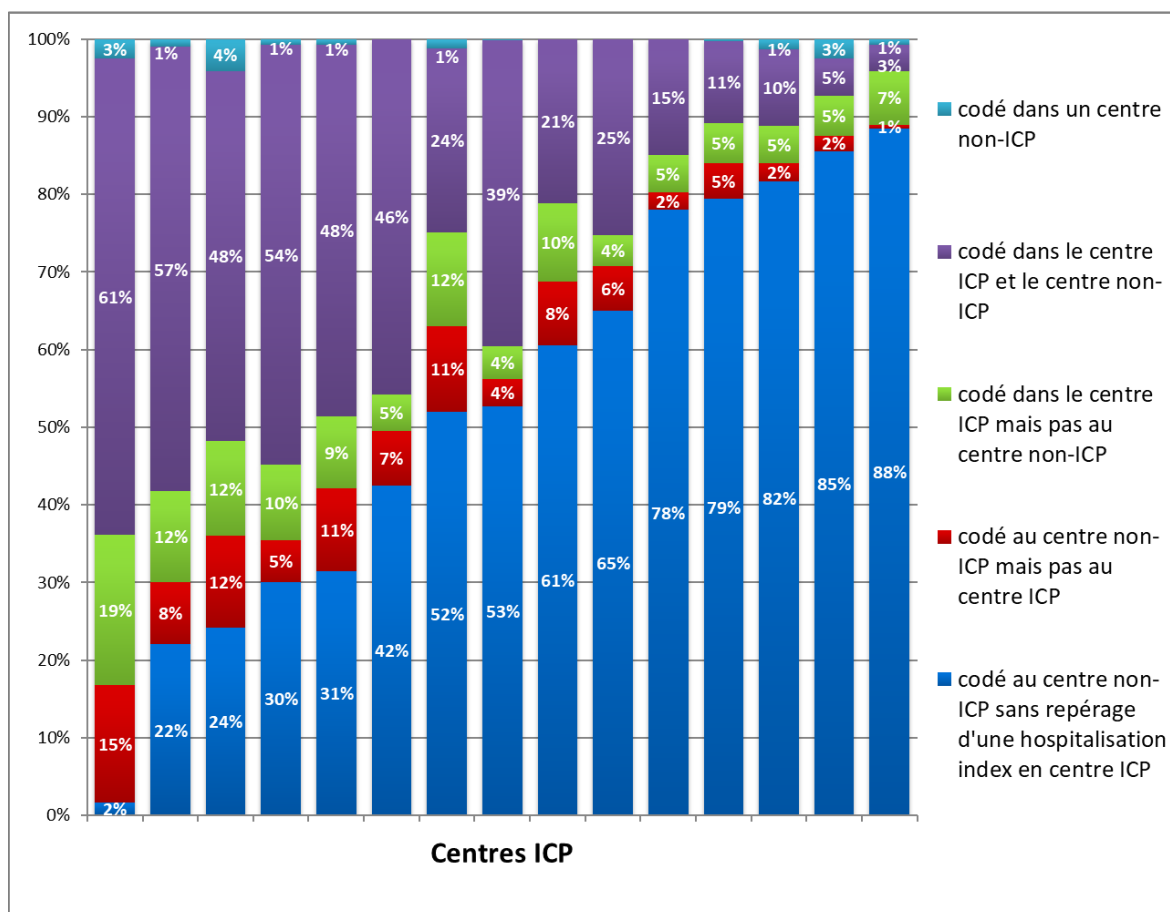
Figure F1 Source de codage des IAMEST et non-IAMEST chez les patients ayant un transfert interhospitalier après l'ICP, Québec (2015-16 à 2017-18)



	Nombre de patients					Total
	Codé dans un centre non-ICP	Codé dans le centre ICP et le centre non-ICP	Codé dans le centre ICP, mais pas au centre non-ICP	Codé au centre non-ICP, mais pas au centre ICP	Codé au centre non-ICP sans repérage d'une hospitalisation index en centre ICP	
IAMEST	26	2623	412	263	1339	4663
Non-IAMEST	83	2039	596	544	4851	8113

Abréviations : IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST; ICP = intervention coronarienne percutanée.

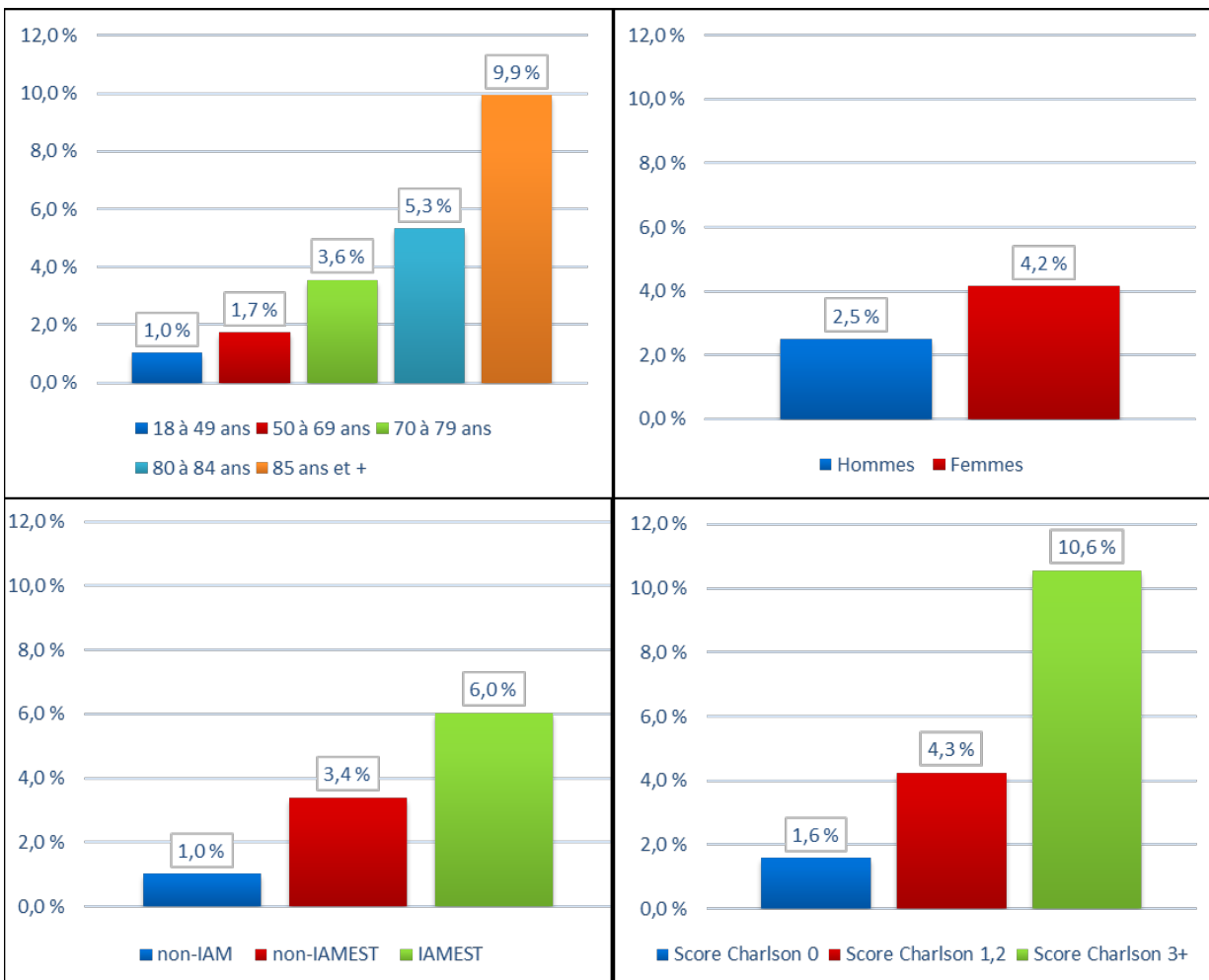
Figure F2 Source de codage des IAMEST et Non-IAMEST chez les patients ayant un transfert interhospitalier après l'ICP, par centre, Québec (de 2015-16 à 2017-2018)



Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

ANNEXE G

Incidence de mortalité brute à 30 jours chez les patients ICP, Québec 2015-16 à 2017-18

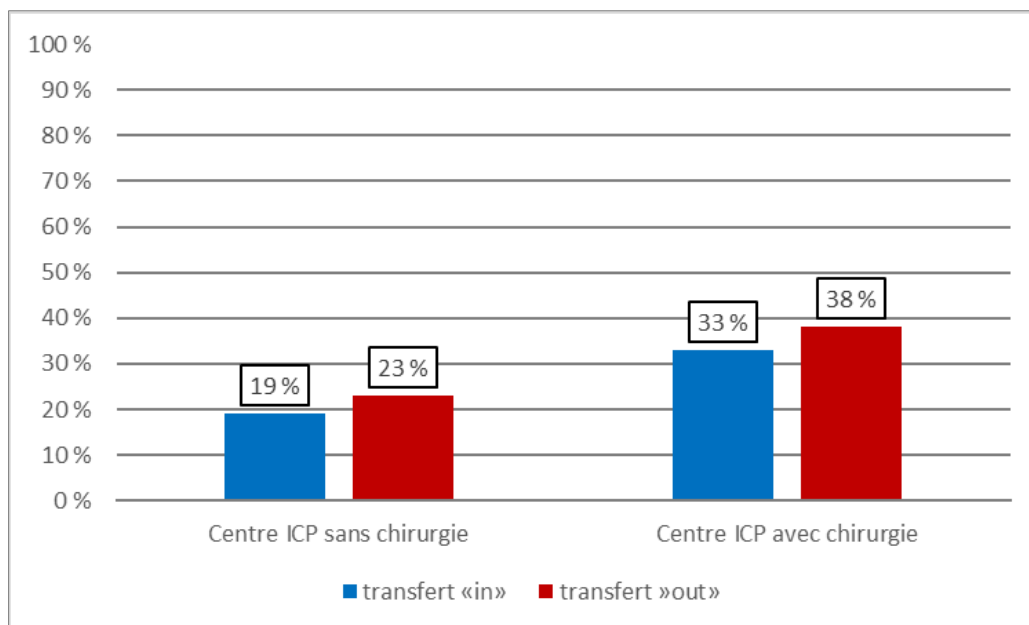


Abréviations : IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST.

ANNEXE H

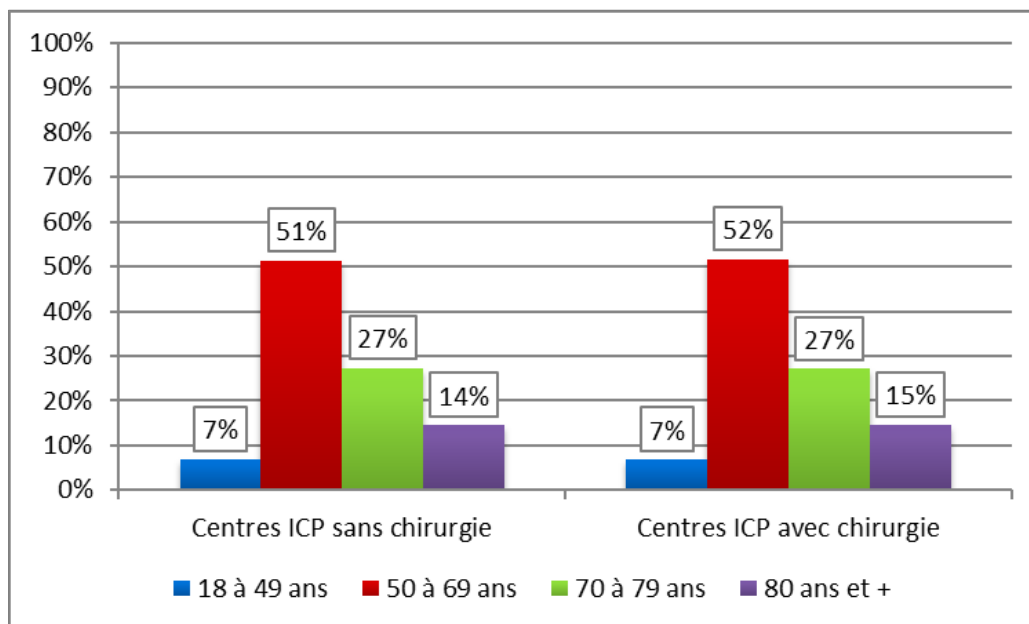
Résultats par type de centre d'ICP

Figure H1 Distribution par type de transfert, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



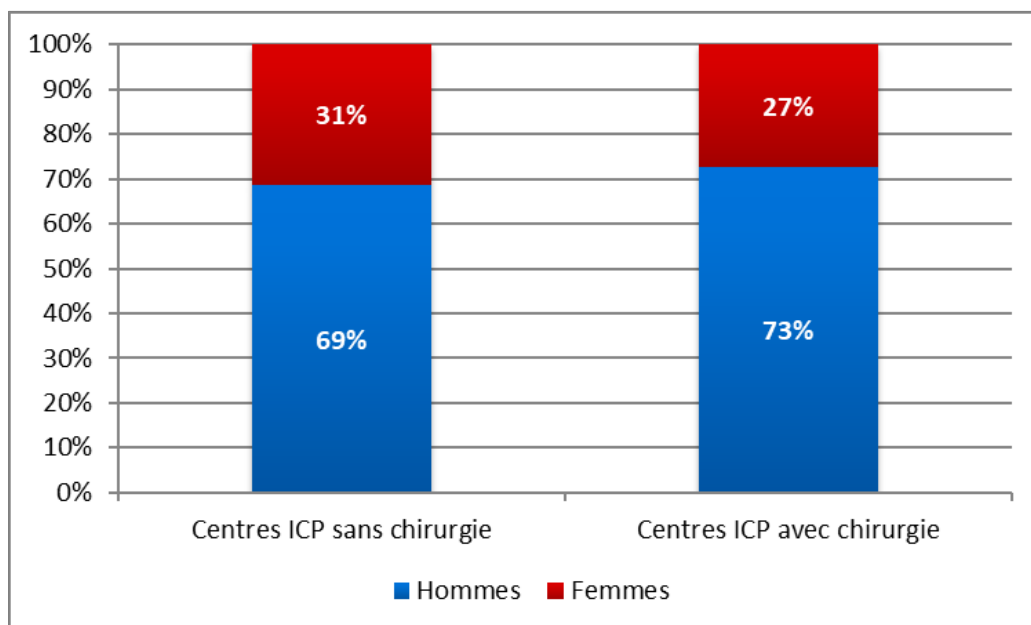
Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Figure H2 Distribution par groupe d'âge, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



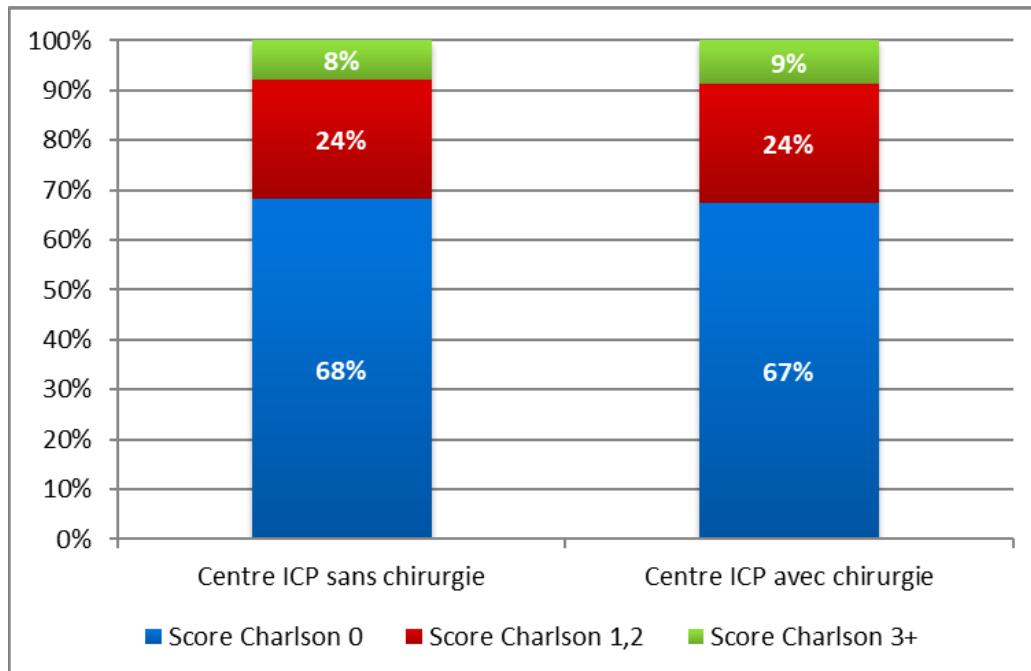
Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Figure H3 Distribution par sexe, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



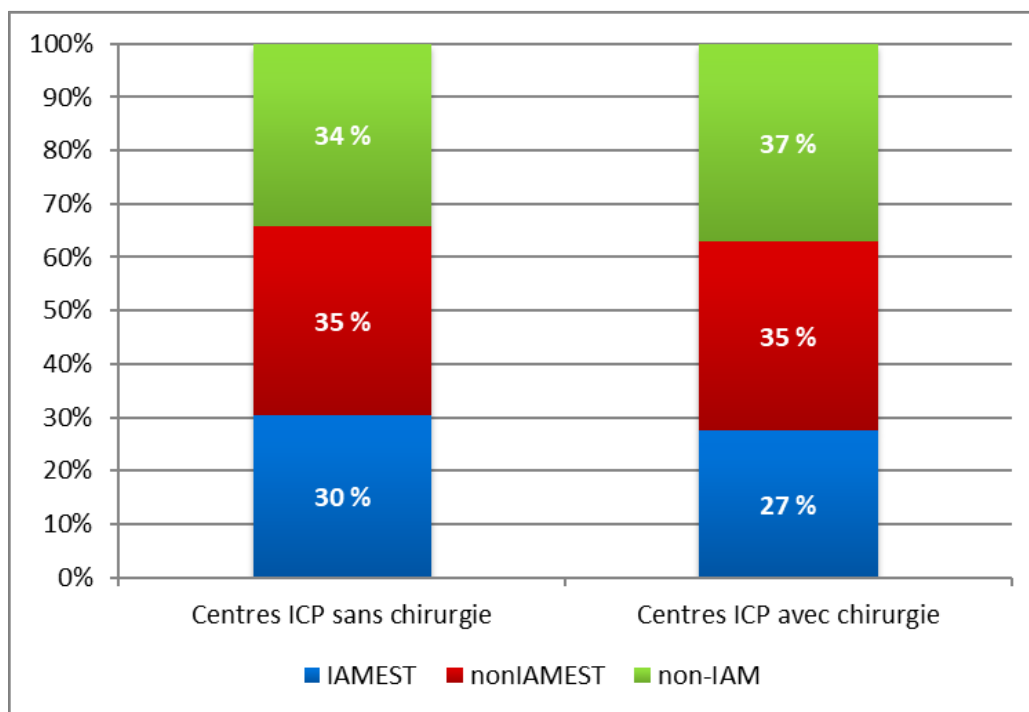
Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Figure H4 Distribution par score de comorbidité, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



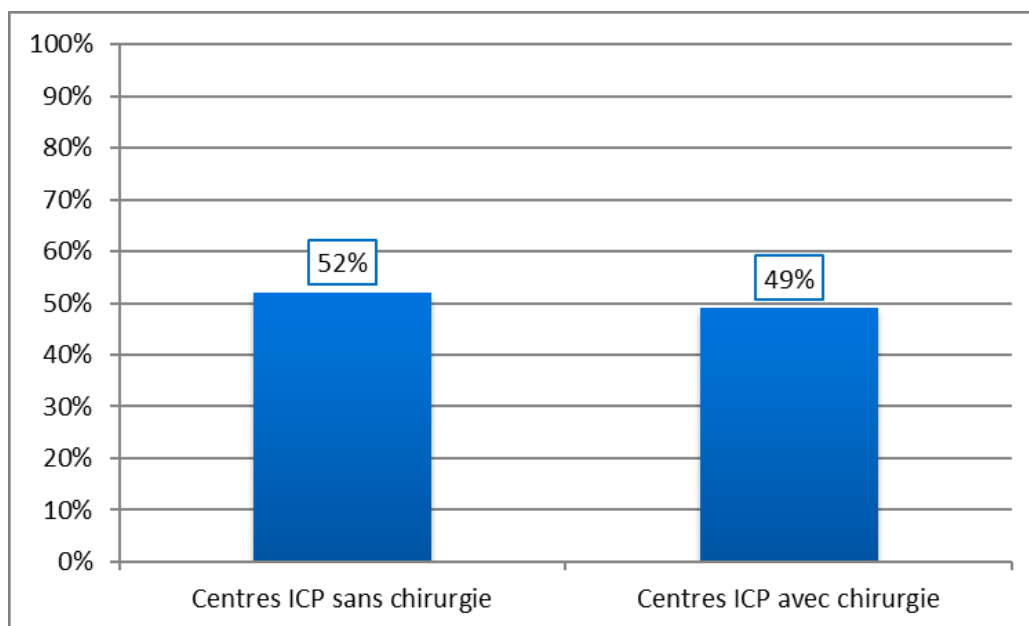
Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Figure H5 Distribution par état clinique, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



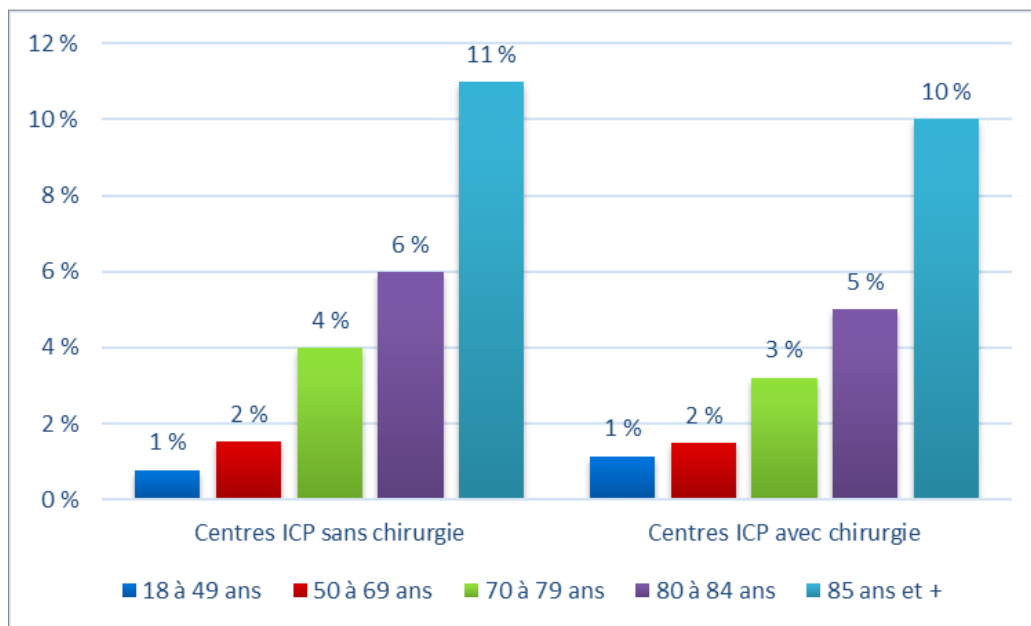
Abréviations : IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; ICP = intervention coronarienne percutanée; Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST.

Figure H6 Distribution par présence du choc cardiogénique, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



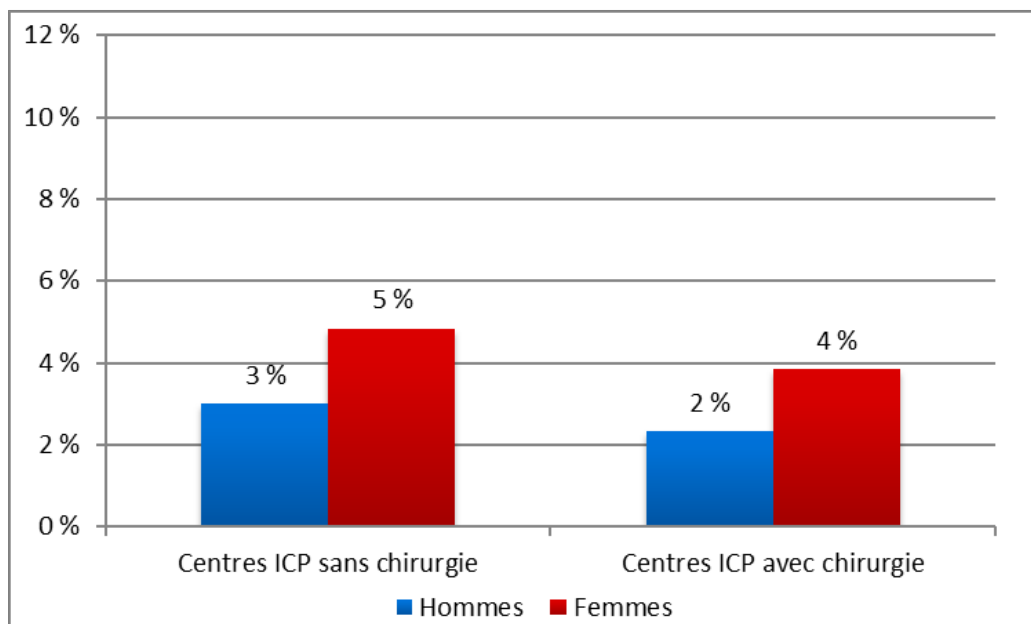
Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Figure H7 Mortalité intrahospitalière à 30 jours, par groupe d'âge, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



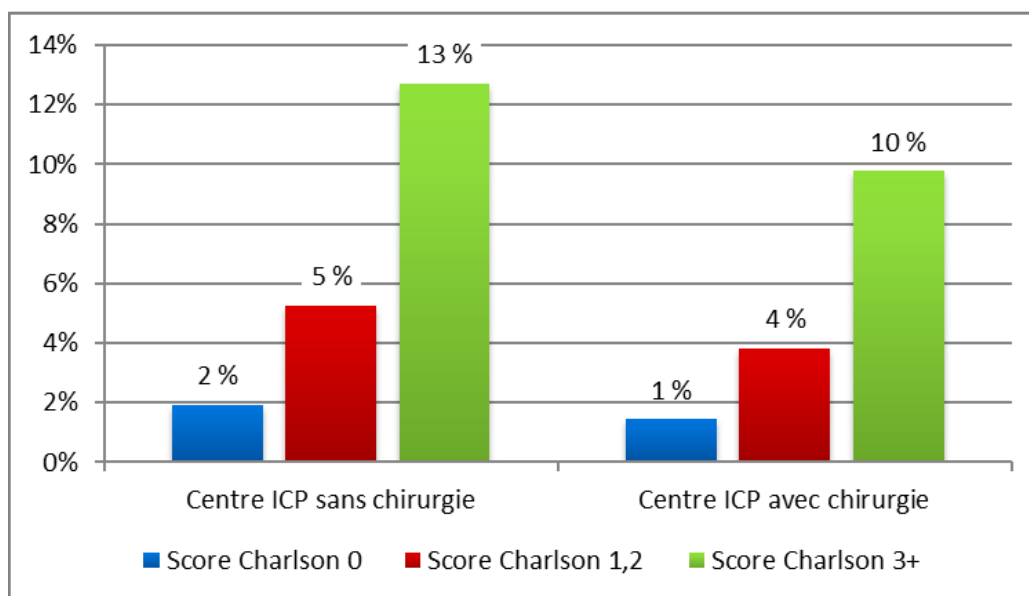
Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Figure H8 Mortalité intrahospitalière à 30 jours par sexe, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



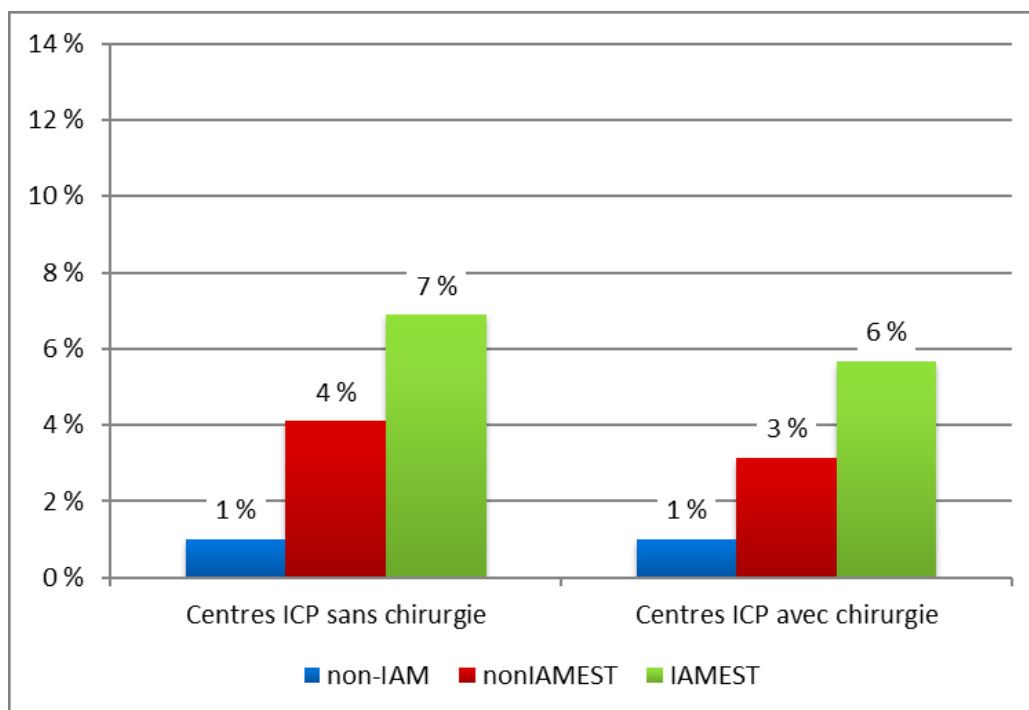
Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Figure H9 Mortalité intrahospitalière à 30 jours par score de comorbidité, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



Abréviation : ICP = intervention coronarienne percutanée.

Figure H10 Mortalité intrahospitalière à 30 jours par état clinique, Québec (de 2015-2016 à 2017-2018)



Abréviations : IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; ICP = intervention coronarienne percutanée; Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST.

ANNEXE I

Modèle complet d'ajustement du risque multivarié de l'ICIS pour le PAC isolé

Facteurs de risque	RC PAC
Âge 18-49 (vs. 50-69)	1,0
Âge 70-79 (vs. 50-69)	2,0*
Âge 80+ (vs. 50-69)	3,7*
Hommes (vs. Femmes)	0,6*
Maladie vasculaire périphérique (hors Québec)	2,8*
Maladie vasculaire périphérique (Québec seulement)	1,9*
IAM non-IAMEST/IAM non-spécifié (vs. SC stable)	1,6*
IAMEST (vs. SC stable)	2,4*
Angine instable (vs. SC stable)	1,0
Choc cardiogénique	9,3*
Arythmies cardiaques (hors Québec)	1,3
Arythmies cardiaques (Québec seulement)	1,2
Interventions cardiaques multiples dans le même épisode de soins (ICP, PAC)	1,9*
Antécédents d'IAM	1,1*
Antécédents de chirurgie cardiaque	2,1
Insuffisance rénale aiguë (hors Québec)	1,4
Insuffisance rénale aiguë (Québec seulement)	0,9
Groupe Charlson 1 (vs. 0)	1,8*
Groupe Charlson 2 (vs. 0)	4,0*

Source : <https://www.cihi.ca/sites/default/files/document/ccqi-data-tables-2019-fr.xlsx>.

Abréviations : IAM = infarctus aigu du myocarde; IAMEST = infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST; ICP = intervention coronarienne percutanée; Non-IAMEST = infarctus aigu du myocarde sans élévation du segment ST; PAC = pontage aortocoronarien; RC = rapport de cotes; SC = syndrome coronarien.

* P < 0,05

*Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux*

Québec 

Siège social

2535, boulevard Laurier, 5^e étage
Québec (Québec) G1V 4M3
418 643-1339

Bureau de Montréal

2021, avenue Union, 12^e étage, bureau 1200
Montréal (Québec) H3A 2S9
514 873-2563
inesss.qc.ca

