


Organisation des soins et services pour
la prise en charge des accidents vasculaires
cérébraux afin d'optimiser l'accès au
traitement endovasculaire au Québec

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

Direction des services de santé et
de l'évaluation des technologies



Organisation des soins et services pour
la prise en charge des accidents vasculaires
cérébraux afin d'optimiser l'accès au
traitement endovasculaire au Québec

Rédigé par

Leila Azzi
Lucy Boothroyd
Laurie Lambert
Maria Vutcovici Nicolae

Coordination scientifique

Laurie Lambert
Véronique Gagné

Sous la direction de
Michèle de Guise



Le présent rapport a été présenté au Comité d'excellence clinique en services de santé de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) lors de sa réunion du 22 février 2019.

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

Membres de l'équipe du projet

Auteurs principales

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

Collaborateurs internes

Christiane Beauchamp, B. Sc.
Céline Carroll, B. Sc.
Monique Desrosiers
François Désy, Ph. D.
Maude Giguère
Erica Monteferrante, B. A.
Paula Louise Bush, Ph. D.
Geneviève Martin, Ph. D.
Isabelle Ganache, Ph. D.

Collaborateur externe

Peter Bogaty, M.D., FRCPC

Coordonnatrices scientifiques

Laurie Lambert, Ph. D.
Véronique Gagné, M. Sc.

Adjointes à la direction

Mariève Simoncelli, B. Pharm., M. Sc.
Catherine Truchon, Ph. D., M. Sc. adm.

Directrice

Michèle de Guise, M.D., FRCPC

Repérage d'information scientifique

Mathieu Plamondon, M.S.I.
Flavie Jouandon, *tech. doc.*

Soutien administratif

Huguette Dussault
Jacinthe Clusiau

Graphisme

Jocelyne Guillot

Équipe de l'édition

Patricia Labelle
Denis Santerre
Hélène St-Hilaire

Sous la coordination de
Renée Latulippe, M.A.

Avec la collaboration de
Catherine Lavoie, révision linguistique
Mark A. Wickens, traduction

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019
Bibliothèque et Archives Canada, 2019
ISSN 1915-3104 INESSS (PDF) ISBN 978-2-550-84052-7 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2019

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). Organisation des soins et services pour la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux afin d'optimiser l'accès au traitement endovasculaire au Québec. Rapport rédigé par Leila Azzi, Lucy Boothroyd, Laurie Lambert et Maria Vutcovici Nicolae. Québec, Qc : INESSS; 2019. 69 p.

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

Comité interdisciplinaire

P^{re} Line Beudet, infirmière de pratique avancée (neurosciences) et chercheuse régulière, Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM)

D^r Michel Beaudry, médecin (neurologie), Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) du Saguenay–Lac-St-Jean, Chicoutimi

D^r Jean-Martin Boulanger, médecin (neurologie), Hôpital Charles-Lemoyne, Longueuil et Université de Sherbrooke

D^{re} Marie-Christine Camden, médecin (neurologie), Centre hospitalier universitaire de Québec (CHUdeQ) – Université Laval, Hôpital de l'Enfant-Jésus, Québec

P^{re} Hélène Corriveau, réadaptation et recherche, École de réadaptation, Université de Sherbrooke

D^{re} Maria Cortes, médecin (radiologie diagnostique), Hôpital neurologique de Montréal

D^r Robert Côté, médecin (neurologie), Hôpital général de Montréal

D^r Jean-François Prévost, médecin (médecine d'urgence) et services préhospitaliers, CHUdeQ – Université Laval, Hôpital de l'Enfant-Jésus, Québec

D^{re} Linda Gagnon, médecin (anesthésiologie) et gestionnaire, CIUSSS de l'Estrie, Sherbrooke

M^{me} Chantal Lehoux, gestionnaire, Centre hospitalier régional de Trois-Rivières

D^{re} Geneviève Milot, médecin (neurochirurgie), CHUdeQ – Université Laval, Hôpital de l'Enfant-Jésus, Québec

D^r François Moreau, médecin (neurologie), Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS) – Hôpital Fleurimont, Sherbrooke

D^{re} Céline Odier, médecin (neurologie), CHUM

D^r Francis Rivest, médecin (radiologie diagnostique), Centre de santé et de services sociaux (CSSS) de Chicoutimi

D^r Eli Segal, médecin (médecine d'urgence et services préhospitaliers), Hôpital général juif et services préhospitaliers, Corporation d'Urgences-santé, Montréal

Comité de suivi

M^{me} Nathalie D'Amours, gestionnaire, CISSS du Bas-Saint-Laurent

D^{re} Nicole Daneault, médecin (neurologie, CHUM), pour l'Association des neurologues du Québec (ANQ)

M^{me} France Dumont, directrice adjointe, services hospitaliers et télésanté, pour le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)

M^{me} Francine Forget Marin, directrice Affaires santé et Recherche, pour la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC

D^r Michel Garner, médecin (médecine d'urgence, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal), pour l'Association des médecins d'urgence du Québec (AMUQ) et l'Association des spécialistes en médecine d'urgence du Québec (ASMUQ)

M. Ian Gaulin, technologiste médical, pour l'Ordre des technologues en imagerie médicale, en radio-oncologie et en électrophysiologie médicale du Québec (OTIMROEPMQ)

D^r Marc Girard, médecin (neurologue, CHUM), pour la Fédération des médecins spécialistes du Québec (FMSQ)

D^r Pierre Guérette, médecin (médecine d'urgence, CHUS), Direction adjointe des services préhospitaliers d'urgence, pour le MSSS

D^r Claude Guimond, médecin (médecine de famille) pour la Fédération des médecins omnipraticiens du Québec (FMOQ)

D^r Ernest Prégent, médecin (médecine d'urgence, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal), pour le Collège des médecins du Québec (CMQ)

D^{re} Inthysone Rajvong, directrice adjointe aux services professionnels – médical première ligne (médecine de famille), CISSS de la Montérégie-Centre

D^r Daniel Roy, médecin (neurologie diagnostique, CHUM), pour l'Association des radiologistes du Québec

Membres patients

M^{me} Nancy Beaudoin

M. Serge Gareau

Lecteurs externes

M^{me} Amélie Bélanger, infirmière clinicienne et candidate doctorale, Université du Québec à Trois-Rivières, Hôpital Ste-Croix, Drummondville

D^{re} Louise Clément, médecin (médecine de famille), Agrément Canada, Ottawa, Ontario

D^r Christophe Cognard, médecin (neuroradiologie), Centre hospitalier universitaire de Toulouse, neuroradiologie diagnostique et thérapeutique, Hôpital Purpan, France

D^r Patrice Nault, médecin (chirurgie générale, chirurgie vasculaire), CISSS de l'Outaouais, Hôpital de Hull

D^r Marc Petitclerc, médecin (neurologie), clinique Neuro-Lévis, Lévis

D^{re} Geneviève Ricard, médecin (neurologie), Hôpital régional de Saint-Jérôme

D^r Dave Ross, médecin (médecine de famille), Services préhospitaliers d'urgence en Montérégie, Corporation d'Urgences-santé et Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal

Comité d'excellence clinique en services de santé

Président

M. Daniel La Roche, directeur de la qualité, de l'évaluation, de l'éthique et des affaires institutionnelles, CHUdeQ – Université Laval

Vice-président

M. Serge Dumont, professeur associé, École de travail social et de criminologie, Faculté des sciences sociales, Université Laval. Chercheur régulier CERSSPL-UL, CIUSSS de la Capitale-Nationale, CRCHUQ – Université Laval

Membres

M^{me} Danielle Boucher, infirmière praticienne spécialisée en soins adultes (IPSSA) - volet néphrologie, CHUdeQ – Université Laval

D^r Philippe Juvet, pédiatre intensiviste, CHU Sainte-Justine; professeur titulaire, Faculté de médecine, Université de Montréal

D^r Luigi Lepanto, radiologue et directeur des services professionnels, Direction des affaires médicales et universitaires, Centre hospitalier de l'Université de Montréal; professeur titulaire de clinique, Faculté de médecine, École de santé publique, Université de Montréal

M^{me} Aude Motulsky, pharmacienne et professeure adjointe, Département de gestion, évaluation et politique de santé, École de santé publique de l'Université de Montréal; chercheuse, Carrefour de l'innovation et de l'évaluation en santé, Centre de recherche du CHUM

D^{re} Charo Rodriguez, professeure titulaire, Département de médecine de famille, Université McGill; directrice, Groupe de recherche éducative en médecine de famille de McGill

D^r Jean-Claude Tardif, interniste et cardiologue, directeur, Centre de recherche de l'Institut de Cardiologie de Montréal; professeur titulaire, Faculté de médecine, Université de Montréal

M. Pierre-Yves Therriault, ergothérapeute et ergonomiste; professeur et directeur, Département d'ergothérapie, Université du Québec à Trois-Rivières

M^{me} Nathalie Thiffault, conseillère-cadre en soins infirmiers aux continuums de soins généraux et soins critiques, cardiologie et neurologie, CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec

D^{re} Chantal Vallée, interniste et chef du département de médecine spécialisée, CISSS de la Montérégie-Centre; professeure agrégée, Faculté de médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke

M. Thomas Poder, professeur associé, Département d'économie et Département de médecine de famille et de médecine d'urgence, Université de Sherbrooke; Chercheur d'établissement, Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé et services sociaux, Centre de Recherche du CHUS, CIUSSS de l'Estrie – CHUS

D^r Martin Potter, médecin de famille, CISSS de la Gaspésie; directeur-adjoint au programme de résidence de médecine familiale de l'Université de Montréal

D^{re} Élise Sirois-Giguère, chirurgienne générale, CIUSSS du Saguenay-Lac-Saint-Jean; professeure d'enseignement clinique, Université de Sherbrooke

M^{me} Stéphanie Therrien, éthicienne, Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'éthique et des affaires institutionnelles, CHUdeQ - Université Laval

Membres citoyens

M. Guy Poulin

M^{me} Linda Xiang Wang

Déclaration d'intérêts

Les personnes suivantes déclarent pour eux-mêmes, les membres de leur famille, de proches amis, de proches collaborateurs ou organisations auxquelles ils sont rattachés avoir des intérêts, rôles ou activités professionnelles qui entrent, paraissent entrer ou pourraient entrer en conflit avec le mandat confié concernant le mode d'intervention visé par les travaux de l'INESSS.

Tous les membres du Comité interdisciplinaire travaillent dans un centre offrant le traitement endovasculaire (TEV) ou un centre hospitalier qui pourrait souhaiter d'offrir le TEV dans le futur.

Le D^r Jean-Martin Boulanger et le D^r Robert Côté ont contribué aux publications citées dans le présent travail. Le D^r Boulanger a reçu du financement ou un versement d'honoraires pour la réalisation de communications orales de la part de Pfizer, de Sanofi et de Boehringer. La D^{re} Marie-Christine Camden a reçu du financement ou un versement d'honoraires pour la réalisation de communications orales. La D^{re} Céline Odier a participé aux études cliniques ESCAPE et EASI, mais elle n'a jamais reçu ni contribution financière, ni subvention de recherche dans le domaine. La D^{re} Odier et la D^{re} Nicole Daneault ont contribué à un abrégé cité dans le présent travail.

En ce qui concerne les lecteurs externes, la D^{re} Louise Clément déclare qu'elle est employée par le HSO (Health Standards Organization), organisme à but non lucratif, et qu'elle participe à l'élaboration de normes et d'un programme d'amélioration continue portant sur le continuum de soins en AVC. Le D^r Christophe Cognard a reçu une rémunération à titre de consultant ou d'expert de Medtronic, de Stryker et de MicroVention.

Responsabilité

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

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	I
SUMMARY	VI
SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	XI
GLOSSAIRE	XIII
1 INTRODUCTION	1
1.1 Problématique.....	1
1.2 Prise en charge des AVC au Québec	3
1.3 Enjeux décisionnels	4
1.4 Aspects exclus	4
1.5 Question décisionnelle et objectifs	4
2 MÉTHODOLOGIE	5
2.1 Cadre d'analyse	5
2.2 Stratégies de repérage d'information dans la littérature	6
2.3 Sélection des documents et extraction d'information	6
2.4 Évaluation de la qualité méthodologique des documents	7
2.5 Résultats en contexte réel de soins au Québec	7
2.6 Consultation des parties prenantes.....	7
2.7 Synthèse des informations	8
2.8 Processus de délibération sur les recommandations	9
2.9 Comité d'excellence clinique en santé de l'INESSS.....	9
2.10 Gestion de conflits d'intérêts	9
2.11 Validation par les pairs	9
3 RÉSULTATS	10
3.1 Éléments clés de l'efficacité du TEV et de l'admissibilité au TEV	10
3.2 Contexte québécois actuel	12
3.3 Optimisation de l'organisation des soins et services en AVC	21
3.4 Perspectives de patients sur l'organisation des soins et services.....	36
3.5 Critères relatifs à l'offre de TEV par un centre hospitalier	37
3.6 Coûts attendus pour établir un programme de TEV	45
3.7 Évaluation de la qualité du TEV et indicateurs	46
4 DISCUSSION	49
5 CONSTATS ET RECOMMANDATIONS	55
RÉFÉRENCES	59

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Estimation de la proportion des patients ayant un AVC ischémique qui ont reçu un TEV, selon la région domiciliaire du Québec (2017-2018)	15
Tableau 2	Délais médians (25 ^e -75 ^e centile) en minutes selon le type d'admission, au Québec (2017-2018).....	17
Tableau 3	Comparaison des patients ayant reçu un TEV, au Québec, et ceux des registres STRATIS et GWTG-S et des études randomisées.....	19
Tableau 4	Délais de transport préhospitalier recommandés par les documents de consensus ou politiques pour un détournement vers un centre TEV	25
Tableau 5	Sommaire des résultats sur le volume de TEV, par centre	38
Tableau 6	Sommaire des résultats sur le volume de traitements, par interventionniste	39
Tableau 7	Délais avant de recevoir un TEV à la suite d'une admission directe au Québec, selon l'heure d'arrivée au centre TEV (2017-2018).....	42
Tableau 8	Indicateurs de qualité proposés par des sociétés savantes	48

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Trajectoires de soins pour les patients qui ont reçu un TEV	2
Figure 2	Continuum de services lié à la prise en charge des personnes ayant subi un AVC	3
Figure 3	Cadre d'analyse	5
Figure 4	Méthodologie relative à la synthèse des différentes sources de données	8
Figure 5	Structure du système de soins en AVC au Québec (mars 2018), selon les désignations du MSSS	14
Figure 6	Étapes de soins nécessitant des protocoles.....	22
Figure 7	Sommaire du personnel requis dans la salle d'intervention	40

RÉSUMÉ

Introduction

Un accident vasculaire cérébral (AVC) est une urgence médicale pouvant mener à des conséquences graves qui requiert, pour les patients en phase hyperaiguë, une accessibilité au traitement en temps opportun. Les AVC de nature ischémique, qui comptent pour 80 % à 85 % de tous les AVC, sont attribuables à une irrigation sanguine insuffisante qui survient de façon aiguë dans une zone du cerveau. Chaque année, environ 8 000 personnes au Québec ont un séjour hospitalier à la suite d'un AVC ischémique.

Jusqu'à récemment, le traitement reconnu en AVC ischémique était la thrombolyse intraveineuse, mais ce traitement est moins efficace chez les patients ayant un AVC à cause d'une occlusion d'un gros tronc artériel. À la suite d'une série d'études randomisées publiée en 2015, le traitement endovasculaire cérébral (TEV) est devenu l'option de traitement privilégiée chez les patients aux prises avec une telle occlusion, et bien sélectionnés. Contrairement à la thrombolyse, le TEV ne peut être réalisé que dans les centres surspécialisés disposant d'une salle d'angiographie, par des neurointerventionnistes expérimentés et guidés par la réalisation et l'interprétation des tests d'imagerie. L'utilisation de cette nouvelle technologie à l'échelle provinciale comporte des défis considérables, en raison des particularités géographiques et climatiques de même que de l'étendue du territoire pour accéder aux soins spécialisés, et nécessite des ajustements importants dans l'organisation des services.

Contexte

De longue date, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) se préoccupe de l'organisation des services aux personnes qui ont subi un AVC, y compris, depuis 2013, la mise en œuvre de la téléthrombolyse et d'un outil préhospitalier standardisé pour déterminer quand il y a AVC, ainsi que l'élaboration de critères de désignation pour les centres hospitaliers. Cependant, les critères de désignation des centres qui offrent le traitement endovasculaire ne sont pas encore précisés et les trajectoires de soins à la suite de l'introduction du TEV dans le système sont en cours d'implantation.

Actuellement, deux centres offrant le TEV sont situés à Montréal, un, à Québec, un, à Sherbrooke et, depuis juillet 2018, un, à Chicoutimi.

Le mandat confié à l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) est d'évaluer les modalités d'organisation des soins et services à mettre en place afin d'optimiser la prise en charge des personnes atteintes d'un AVC ischémique et l'accès au TEV au Québec.

Méthodes

L'INESSS a effectué la présente évaluation par le biais de diverses méthodes : une revue systématique de la littérature scientifique, y compris les guides de pratique clinique, les documents de consensus, les études multicentriques et les modélisations;

l'analyse des données provinciales médico-administratives (2011-2018); l'évaluation en contexte réel de soins auprès des patients qui ont reçu le traitement endovasculaire ou la thrombolyse dans quatre centres offrant le TEV au Québec (1^{er} avril 2017 – 31 mars 2018); et la consultation des patients et des parties prenantes, dont les représentants cumulant diverses expertises, de milieux urbains et régionaux.

Constats

- Le traitement endovasculaire est reconnu comme étant hautement efficace, sécuritaire et coût-efficace lorsqu'effectué par des centres expérimentés et offert aux patients appropriés en temps opportun.
- L'offre d'un programme de TEV requiert une expertise interdisciplinaire de pointe accessible 24/7.
- Le maintien de l'expertise en TEV repose sur un nombre annuel minimal de patients traités.
- La concentration de l'offre de TEV dans un nombre restreint de centres détenant l'expertise requise est désirable pour assurer les volumes optimaux et une qualité de soins élevée, sans toutefois entraver la fluidité des autres soins et services offerts dans ces centres.
- La qualité des soins et les résultats cliniques reposent notamment sur une mise en tension efficace de différents services ou établissements tout au long du continuum de soins : du préhospitalier au centre de réadaptation.
- L'organisation en réseaux, qui disposent de protocoles de prise en charge harmonisés et partagés est particulièrement propice pour ce traitement fortement chronodépendant nécessitant un accès à une expertise de pointe.
- Nos travaux ont permis de mettre en évidence certains défis au Québec en ce qui a trait à l'accessibilité au TEV :
 - La proportion de patients qui ont reçu un TEV (4,5 % pour la province en 2017-2018) est faible comparativement au taux anticipé (10 %), particulièrement au sein des régions qui sont les plus éloignées d'un centre offrant le TEV (< 1 %);
 - Le transfert d'un centre hospitalier vers un centre offrant le TEV occasionne des délais importants qui peuvent atténuer l'efficacité du traitement;
 - L'accès en temps opportun peut s'avérer difficile au sein de certaines régions du Québec en raison de l'étalement géographique et de la distance séparant les centres hospitaliers référents des centres offrant le TEV.
- Cette technologie étant encore relativement récente, une approche de veille scientifique et de mise à jour régulière des protocoles sera nécessaire afin de pouvoir s'adapter à l'évolution des connaissances scientifiques et des pratiques cliniques dans ce domaine.

Prémisses des recommandations émises par l'INESSS

Dans l'élaboration de ses recommandations, l'INESSS a tenu compte des principes suivants :

- une vision globale du système de santé québécois, dans lequel s'inscrit le continuum de soins en AVC;
- un accès équitable aux services et aux soins;
- l'utilisation efficiente des structures et ressources actuellement présentes dans le système, avant de planifier l'ajout de nouveaux programmes de TEV;
- la considération de la perspective des patients dans l'offre de soins, notamment en ce qui a trait à leurs préférences et objectifs de vie.

L'INESSS émet les recommandations suivantes afin que soit optimisée la prise en charge des patients aux prises avec un AVC.

Recommandations au niveau ministériel

L'INESSS recommande que le MSSS :

1. Poursuive la désignation de réseaux de soins en AVC, formalisée par des ententes écrites, qui permettent de couvrir l'ensemble du territoire québécois, chacun de ces réseaux étant constitué :
 - d'un seul centre spécialisé apte à offrir le TEV;
 - d'au moins un centre secondaire disposant d'une unité d'AVC;
 - d'un ou de plusieurs centres offrant les soins généraux (primaires, contournés par des services préhospitaliers d'urgence, SPU);
 - des SPU desservant le réseau concerné.
2. Soutienne et détermine, avec les acteurs clés des secteurs préhospitaliers et hospitaliers, les trajectoires de soins et les processus à mettre en place au sein de chaque réseau de soins établi, afin :
 - de viser l'atteinte d'un volume optimal dans chacun des centres TEV existants;
 - d'assurer l'accès aux centres TEV aux patients chez qui on suspecte un AVC majeur et susceptibles de pouvoir bénéficier d'un TEV, et ce, sans droit de refus;
 - d'assurer l'accès aux centres secondaires aux patients chez qui on suspecte un AVC, mais n'étant pas susceptibles de pouvoir bénéficier d'un TEV, et ce, sans droit de refus;
 - de faciliter le transfert interhospitalier efficace et sécuritaire vers les centres désignés qui offrent le TEV, pour les patients provenant de toutes les régions du Québec;
 - d'assurer le rapatriement, dans un centre secondaire, des patients préalablement orientés vers un centre TEV, sans droit de refus et en temps opportun.
3. Évalue la pertinence et la faisabilité de modalités de transport aérien pour les patients en provenance des régions éloignées jugés susceptibles de bénéficier d'un TEV.
4. Soutienne la mise en place de modalités de communication efficaces et disponibles 24/7 (telles que centre d'appel et consultation en télémédecine), pour faciliter une prise de décision optimale quant à la destination et à la modalité de traitement.
5. Établisse, avec les acteurs clés, un protocole provincial pour uniformiser la réalisation des tests d'imagerie et le partage efficace et sécuritaire des images entre les centres hospitaliers.

6. Soutienne le développement et le maintien de la qualité des réseaux de soins :
- en appuyant l'élaboration et l'utilisation d'indicateurs de qualité propres au TEV;
 - en favorisant la mise en place et le maintien d'un registre provincial de patients qui reçoivent un TEV, lequel permettrait l'analyse de la performance et la rétroaction auprès des parties prenantes;
 - en appréciant les éléments de performance des centres n'offrant pas le TEV par l'analyse des données issues des bases de données médico-administratives;
 - en assurant la coordination d'un comité provincial multidisciplinaire d'AVC qui voit à l'amélioration de la qualité des soins.

Recommandations ciblant les centres qui offrent le TEV

L'INESSS recommande que :

1. L'offre de TEV soit concentrée dans un nombre limité de centres experts, désignés par le MSSS, qui :
 - ont l'expertise médicale reconnue;
 - possèdent la structure et les ressources matérielles et humaines (médicales et paramédicales) requises pour offrir un programme de TEV 24/7;
 - assurent une disponibilité de services 24/7 en maintenant une masse critique du personnel pouvant s'adapter au volume anticipé de cas d'AVC, mais qui est d'au moins :
 - 3 neurointerventionnistes aptes à effectuer un minimum de 15 TEV par année, ou de 12 TEV dans les régions éloignées et moins peuplées (situé à > 2 heures de transport terrestre de tout autre centre offrant le TEV); et
 - 3 neurologues vasculaires ou neurologues détenant une expertise en AVC (50 cas aigus d'AVC par année);
 - sont en mesure d'assurer un volume annuel minimal de 36 TEV dans les régions éloignées et moins peuplées (situé à > 2 heures de transport terrestre de tout autre centre offrant le TEV) ou de 50 TEV dans toute autre région;
 - reçoivent et évaluent les patients transportés directement par SPU ou orientés en vue d'un TEV sans droit de refus et sans approbation préalable requise;
 - mettent en place des processus d'assurance et d'amélioration de la qualité dans leurs réseaux;
 - participent au registre provincial de TEV en assurant la documentation de tous les éléments requis et le partage des résultats avec les centres qui n'offrent pas le TEV et les services préhospitaliers de leurs réseaux.

L'INESSS recommande que l'ensemble des centres désignés qui offrent le TEV :

2. Mettent en place des modalités de mobilisation rapide 24/7 des équipes de TEV et toutes les ressources requises, notamment les services d'imagerie.
3. Assurent un suivi du rendement relatif aux patients qui reçoivent un TEV, y compris une évaluation du score de Rankin modifié à 90 jours, en personne ou par téléphone, et la documentation du résultat, étant donné la nouveauté relative de la technologie et l'évolution des indications.

4. Produisent, en collaboration étroite avec les parties prenantes des services préhospitaliers et des centres du réseau qui n'offrent pas le TEV, les protocoles écrits préhospitaliers, intrahospitaliers et interhospitaliers afin de préciser les trajectoires optimales et les processus de soins, selon les particularités des réseaux.

Recommandations ciblant les centres n'offrant pas le TEV

L'INESSS recommande que :

1. Tous les centres secondaires :
 - assurent aux patients suspectés d'avoir un AVC un accès prioritaire et immédiat aux services d'imagerie;
 - puissent réaliser un traitement de thrombolyse en temps opportun, lorsque celui-ci est indiqué;
 - puissent orienter rapidement les patients qui pourraient bénéficier d'une intervention endovasculaire vers un centre désigné offrant le TEV;
 - reçoivent les patients rapatriés par un centre TEV sans droit de refus et en temps opportun;
 - mettent en place des processus d'assurance et d'amélioration de la qualité.
2. Tous les centres primaires et les installations « non désignées » (lorsque les ressources sont disponibles) :
 - mettent en place des protocoles intrahospitaliers établis par le réseau pour assurer une prise en charge de qualité des patients suspectés d'avoir un AVC, notamment l'accès prioritaire et immédiat aux services d'imagerie;
 - mettent en place des protocoles interhospitaliers établis par le réseau pour orienter rapidement les patients qui pourraient bénéficier d'une intervention endovasculaire vers un centre désigné qui offre le TEV.

Recommandations au niveau des services préhospitaliers d'urgence

L'INESSS recommande que les SPU de chaque réseau de soins en AVC :

1. S'assurent d'une utilisation standardisée, par l'ensemble des techniciens ambulanciers paramédic, du meilleur outil permettant le repérage initial d'AVC majeurs (actuellement, 3/3 sur le *Cincinnati Prehospital Stroke Scale*).
2. Appliquent les protocoles établis pour le réseau.
3. Mettent en œuvre, selon les protocoles établis pour le réseau, les mesures nécessaires pour donner la priorité, et ce, de façon sécuritaire :
 - au transport direct vers un centre désigné offrant le TEV des patients suspectés d'avoir un AVC majeur et susceptibles de bénéficier d'un TEV;
 - au transport vers un centre secondaire pour l'évaluation clinique des patients susceptibles de ne pas bénéficier d'un TEV;
 - au transport interhospitalier urgent d'un centre secondaire (ou autre) vers un centre qui offre le TEV lorsque le traitement endovasculaire est indiqué;
 - au rapatriement rapide d'un centre TEV à un centre secondaire pour les patients ayant eu un AVC.

SUMMARY

Organization of care and services for stroke to optimize access to endovascular treatment in Québec

Introduction

Stroke is a medical emergency that can have severe consequences and requires timely access to treatment for patients in the hyper-acute phase. Ischemic strokes, which account for 80 to 85% of all strokes, are due to insufficient blood flow that arises suddenly in an area of the brain. Each year, about 8,000 Quebecers are hospitalized for ischemic stroke.

Until recently, the recognized treatment for ischemic stroke was intravenous thrombolysis, but this therapy is less effective in patients with a stroke due to a large artery occlusion. Following a series of randomized studies published in 2015, cerebral endovascular treatment (EVT) has become the preferred treatment option for well-selected patients with such an occlusion. Unlike thrombolysis, EVT can only be performed at highly-specialized centres equipped with an angiography suite, by experienced neurointerventionists guided by the performance and interpretation of neuroimaging. The use of this new technology across the province poses considerable challenges because of Québec's geographical and climatic characteristics as well as the extent of its territory for accessing specialized care, and requires some important adjustments to the organization of services.

Background

The ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) has been involved for some time in the organization of services for stroke patients; since 2013, it has implemented tele-thrombolysis programs and use of a standardized prehospital tool for identifying stroke and has developed criteria to designate hospital roles. However, the designation criteria for facilities that offer endovascular treatment (EVT centres) have not yet been specified, and the care pathways following the introduction of EVT into the system are presently being established. Currently, EVT is offered at two hospitals in Montréal, one in Québec City, one in Sherbrooke and, since July 2018, one hospital in Chicoutimi.

The mandate given to the Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) was to evaluate how to organize care and services in order to optimize clinical management of ischemic stroke patients and access to EVT in Québec.

Methods

Various methods were used by INESSS to carry out this evaluation: (1) systematic review of the scientific literature, including clinical practice guidelines, consensus documents, multicentre observational studies and analyses of treatment models; (2) analysis of provincial medico-administrative data (2011-2018); (3) evaluation, in the 'real-world' context, of patients who received endovascular treatment and/or thrombolysis at

four Québec EVT centres (April 1, 2017 to March 31, 2018); and (4) consultations with patients and stakeholders representing diverse expertise from urban and rural settings.

Findings

- Endovascular treatment is recognized as being highly effective, safe and cost-effective when performed in experienced centres and offered to appropriate patients in a timely manner.
- Providing an EVT program requires cutting-edge interdisciplinary expertise that is available 24/7.
- Maintenance of EVT competency relies on treating a minimum annual number of patients.
- Concentrating the offer of EVT in a restricted number of hospitals with the necessary expertise is desirable in order to ensure optimal volumes and high-quality care, without impeding the delivery of other care and services at these facilities.
- Quality of care and clinical outcomes depend, in particular, on efficient activation of different services and institutions along the entire care continuum, from prehospital services to the rehabilitation centre.
- Organizing stroke care in networks, that use harmonized and shared protocols, is particularly advantageous for this highly time-sensitive treatment that requires access to specialized expertise.
- Our evaluation identified certain challenges in Québec regarding access to EVT:
 - The proportion of patients who underwent EVT (4.5% for the province in 2017-2018) was low compared to the expected rate (10%), especially in regions furthest from an EVT centre (< 1%).
 - Transferring a patient from a non-EVT hospital to an EVT centre is associated with substantial delay, which can reduce the treatment's effectiveness.
 - Timely access can be difficult in certain regions of Québec because of its geographical expanse and distances between referring hospitals and EVT centres.
- Since EVT is still a relatively recent technology, surveillance of the growing body of evidence and regular updating of protocols will be necessary in order to adapt to evolving knowledge and clinical practices in this field.

Foundations of INESSS's recommendations

INESSS adhered to the following principles when developing its recommendations:

- a global vision of Québec's healthcare system, in which the stroke care continuum operates;
- equitable access to care and services;
- efficient use of the system's currently existing structures and resources before planning the addition of new EVT programs;
- consideration of the patient's perspective in the offer of services, notably with regard to preferences and life objectives.

INESSS makes the following recommendations, which are aimed at optimizing the clinical management of stroke patients.

Recommendations for the MSSS

INESSS recommends that the MSSS:

1. Continues the designation of stroke care networks that serve the entire territory of Québec and are formalized by written agreements. Each of these networks should consist of the following:
 - a single specialized centre capable of offering EVT;
 - at least one secondary centre with a stroke unit;
 - one or more facilities that provide general care (primary centres or those bypassed by prehospital emergency medical services [EMS]);
 - EMS that serve the network concerned.
2. Supports and determines, together with key players in the prehospital and hospital sectors, the care pathways and processes to be put in place in each established care network, in order to:
 - strive to achieve an optimal volume at each existing EVT centre;
 - ensure access to an EVT centre (with no right of refusal), for patients suspected of having a major stroke and likely to benefit from EVT;
 - ensure access to a secondary centre (with no right of refusal) for patients suspected of having a stroke but not likely to benefit from EVT;
 - facilitate safe and efficient interhospital transfer of patients to designated EVT centres, from all regions of Québec;
 - ensure timely repatriation of patients initially sent to an EVT centre to a secondary centre (with no right of refusal).
3. Evaluates the relevance and feasibility of modes of air transport for patients in more remote regions who are considered likely to benefit from EVT.
4. Supports the implementation of effective methods of 24/7 communication (such as a call centre and telemedicine consultation), to facilitate optimal decision-making regarding the appropriate destination and treatment modality.
5. Establishes, together with key players, a provincial protocol to standardize the performance of diagnostic imaging and the efficient and secure sharing of images between hospitals.
6. Supports the development and maintenance of the quality of the care networks:
 - by promoting the development and use of quality indicators specific to EVT;
 - by promoting the establishment and maintenance of a provincial registry of patients who undergo EVT, which would permit analysis of performance and provide feedback to stakeholders;
 - by considering performance of non-EVT centres through analysis of data from medico-administrative databases;

- by ensuring the coordination of a provincial multidisciplinary stroke committee that oversees improvement of the quality of care.

Recommendations for EVT centres

INESSS recommends that:

1. EVT programs be concentrated in a limited number of expert centres designated by the MSSS that:
 - have the recognized medical expertise;
 - possess the structures as well as the physical and human (medical and paramedical) resources required to offer a 24/7 EVT program;
 - ensure that services are available 24/7 by maintaining a critical mass of personnel that can be adapted to the anticipated volume of stroke cases, but that includes at least:
 - 3 neurointerventionists likely to perform an annual minimum of 15 EVT, or 12 EVT if in remote, less populated areas (located > 2 hours by ground transport from any other EVT centre); and
 - 3 vascular neurologists or neurologists with stroke expertise (50 acute stroke cases per year);
 - can assure a minimum annual volume of 36 EVT if in remote, less populated areas (located > 2 hours by ground transport from any other EVT centre), or 50 EVT if in any other region;
 - receive and evaluate patients transported directly by ambulance or referred for possible EVT, with no right of refusal and with no requirement for prior approval;
 - implement quality assurance and quality improvement processes in their networks;
 - participate in the provincial EVT registry by documenting all the required elements and sharing results with the non-EVT facilities and EMS in their networks.

INESSS recommends that all designated EVT centres:

2. Implement mechanisms for 24/7 rapid mobilization of EVT teams and the necessary resources, notably imaging services.
3. Ensure follow-up of patients who receive EVT, including determination of the modified Rankin Scale score at 90 days, in person or by telephone, and documentation of the result, given the relative novelty of the technology and the evolution in indications.
4. Produce, in close collaboration with stakeholders from EMS and the network's non-EVT facilities, prehospital, intrahospital and interhospital protocols specifying the optimal care pathways and processes, according to the particularities of the networks.

Recommendations for non-EVT centres

L'INESSS recommends that:

1. All secondary centres:
 - ensure immediate, priority access to imaging services for suspected stroke patients;
 - be able to provide thrombolytic treatment in a timely manner, when such therapy is indicated;
 - be able to quickly refer patients who might benefit from an endovascular intervention to a designated EVT centre;
 - accept patients repatriated by an EVT centre, with no right of refusal and in a timely manner;
 - implement quality assurance and quality improvement processes.
2. All primary centres and non-designated facilities (when resources are available):
 - implement intrahospital protocols established by the network to ensure quality management of suspected stroke patients, and in particular, immediate priority access to imaging services;
 - implement interhospital protocols established by the network to rapidly refer patients who might benefit from endovascular intervention to a designated EVT centre.

Recommendations for prehospital emergency services

INESSS recommends that emergency medical services in each stroke care network:

1. Ensure standardized use, by all ambulance technicians, of the best tool for initially identifying a major stroke (currently, 3/3 on the Cincinnati Prehospital Stroke Scale).
2. Apply the protocols established for the network.
3. Implement, in accordance with the protocols established for the network, the necessary measures for prioritizing, in a safe manner:
 - direct transport of patients suspected of having a major stroke and likely to benefit from EVT to a designated EVT centre;
 - transport of patients who are not likely to benefit from EVT to a secondary centre for clinical evaluation;
 - urgent interhospital transport from a secondary (or other) facility to an EVT centre, when endovascular treatment is indicated;
 - rapid repatriation of stroke patients from an EVT centre to a secondary centre.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

AANS	American Association of Neurological Surgeons
AGREE II	<i>Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation</i>
AHA	American Heart Association
ASA	American Stroke Association
ASPECTS	<i>Alberta Stroke Program Early CT Score</i>
ASTRAL	<i>Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne (Suisse)</i>
ATA	American Telemedicine Association
AVC	accident vasculaire cérébral
BASP	British Association of Stroke Physicians
BSNR	British Society of Neuroradiologists
BSRN	Brazilian Stroke Research Network
CASP	<i>Critical Appraisal Skills Programme</i>
CHUdeQ	Centre hospitalier universitaire de Québec
CHUM	Centre hospitalier de l'Université de Montréal
CHUS	Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
CorH	CorHealth (Ontario)
CPSS	<i>Cincinnati Prehospital Stroke Scale</i>
CSBP	Canadian Stroke Best Practices
CUSM	Centre universitaire de santé McGill
EBM	<i>Evidence-based medicine</i>
EIQ	écart interquartile
ENITS	<i>Emergency Neuro Image Transfer System (Ontario)</i>
EROICAS	European Recommendations on Organisation of Interventional Care in Acute Stroke
ESNR	European Society of Neuroradiology
ETS	évaluation des technologies de la santé
GWTG-S	<i>Get With The Guidelines – Stroke (États-Unis)</i>
HAS	Haute Autorité de Santé (France)
HQO	Health Quality Ontario
HSF	Heart and Stroke Foundation
HSO	Hellenic Stroke Organization
HTAU	Health Technology Assessment Unit (Alberta)

IHE	Institute of Health Economics
INAHTA	International Network of Agencies for Health Technology Assessment
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (Québec)
INS	Italian Neurological Society
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
KGH	Kingston General Hospital (Ontario)
LAMS	<i>Los Angeles Motor Scale</i>
MED-ÉCHO	Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière
MOHLTC	Ministry of Health and Long-Term Care (Ontario)
mRS	<i>modified Rankin Scale</i> (échelle de Rankin modifiée)
MSSS	ministère de la Santé et des Services sociaux (Québec)
mTICI	<i>modified Thrombolysis In Cerebral Infarction</i>
NICE	National Institute for Health and Care Excellence (Royaume-Uni)
NIHSS	<i>National Institutes of Health Stroke Scale</i>
NNT	nombre nécessaire à traiter
OSN	Ontario Stroke Network
RAAPID	<i>Referral, Access, Advice, Placement, Information & Destination</i> (Alberta)
RACE	<i>Rapid Arterial Occlusion Evaluation</i>
R-AMSTAR	<i>Revision of assessing methodological quality of systematic reviews</i>
RCCAVC	Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires
RCP	Royal College of Physicians
SNIS	Society of NeuroInterventional Surgery (États-Unis)
SPU	services préhospitaliers d'urgence
SSNAP	Sentinel Stroke National Audit Programme (Angleterre, Irlande du Nord, Pays de Galles)
STRATIS	<i>Systematic Evaluation of Patients Treated with Neurothrombectomy Devices for Acute Ischemic Stroke</i> (États-Unis)
SVIN	Society of Vascular and Interventional Neurology (États-Unis)
TDM	tomodensitométrie
TEV	traitement endovasculaire
TJC	The Joint Commission (États-Unis)
tPA	<i>tissue plasminogen activator</i> (activateur tissulaire du plasminogène)
UCCSPU	Unité de coordination clinique des services préhospitaliers d'urgence
VPP	valeur prédictive positive
WFITN	World Federation of Interventional Neuroradiology

GLOSSAIRE

Approche « drip-and-ship » [Holodinsky *et al.*, 2018]

Un transfert interhospitalier par ambulance d'un centre qui n'offre pas le TEV vers un centre qui l'offre, à la suite de l'amorce de la thrombolyse par voie intraveineuse au centre qui n'offre pas le traitement endovasculaire. Ceci nécessite un accompagnement médical (p. ex. par une infirmière), au Québec [CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal, 2017].

Approche « mothership » [Holodinsky *et al.*, 2018]

Le transport direct d'un patient par ambulance du lieu de contact avec les services préhospitaliers d'urgence vers un centre qui offre le TEV, peu importe si un centre qui n'offre pas le TEV est situé plus proche ou non.

Centre primaire [INESSS, 2016]

Un centre primaire a la capacité de diagnostiquer un patient présentant des symptômes d'AVC et d'offrir un traitement de thrombolyse ou de téléthrombolyse (dans certains centres, toutefois, la thrombolyse n'est pas offerte 24/7). Un centre primaire traite moins de 150 cas d'AVC par année et n'est pas doté d'une unité d'AVC. Cependant, certains de ces centres ont des équipes cliniques consacrées pour traiter les patients qui ont subi un AVC.

Centre secondaire [INESSS, 2016]

Un centre secondaire offre des services de diagnostic et de traitement aux patients présentant des symptômes d'AVC (dont la thrombolyse 24/7) et se dote d'une unité d'AVC. Leur volume d'AVC de tous types traités par année se situe au-delà de 150.

Centre sans TEV

Un centre sans TEV est un centre hospitalier qui n'offre pas de traitement endovasculaire cérébral, ce qui comprend la plupart des centres secondaires, tous les centres primaires et toutes les installations contournées par les ambulances, selon la désignation du MSSS.

Centre TEV

Un centre TEV est un centre hospitalier qui offre le traitement endovasculaire cérébral. Il dispose aussi d'une unité d'AVC et des services de réadaptation et de prévention secondaire, comme un centre secondaire. À l'exception du l'Hôpital de Chicoutimi, les centres offrant le TEV au Québec sont des centres tertiaires.

Centre tertiaire [INESSS, 2016]

Un centre tertiaire offre l'ensemble le plus complet de services, dont la thrombolyse 24/7, la neurologie vasculaire, la neuroradiologie et la neurochirurgie, traite plus de 200 AVC de tous types par année et se dote d'une unité d'AVC.

Installation contournée par les ambulances (« non désignée ») [INESSS, 2016]

Une installation « non désignée » ne reçoit pas de victimes d'AVC en provenance des services préhospitaliers d'urgence; toutefois, elle assume ses responsabilités auprès du patient ambulatoire et du patient hospitalisé qui a subi un AVC pendant son séjour.

1 INTRODUCTION

1.1 Problématique

L'accident vasculaire cérébral (AVC) est une pathologie aiguë qui nécessite une prise en charge en extrême urgence. Les AVC ont une incidence majeure sur le plan de la mortalité et de la morbidité [HAS, 2016; Krueger *et al.*, 2012]. Selon la Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada [2017], la moitié des survivants ont besoin d'aide dans leurs activités quotidiennes et plusieurs séquelles sont moins apparentes, comme les problèmes de mémoire, la dépression et la fatigue. Outre les répercussions sur la santé, les AVC entraînent des coûts économiques de plus de 2,5 milliards \$ CA par année pour les patients, leurs familles et le système de santé canadien [Mittmann *et al.*, 2012].

Les AVC de nature ischémique, qui comptent pour 80 % à 85 % de tous les AVC [McMeekin *et al.*, 2107; Canadian Stroke Network, 2011], sont attribuables à une irrigation sanguine insuffisante qui survient de façon aiguë dans une zone du cerveau, résultante d'une embolie ou d'une thrombose. Au Québec, le nombre d'admissions hospitalières de patients qui ont un diagnostic principal d'AVC ischémique est d'environ 8 000 par année¹. La gravité des séquelles des AVC ischémiques dépend fortement des délais liés à la reconnaissance des symptômes et au traitement. Chaque période de 15 minutes qui passe sans traitement visant une reperfusion est associée à des résultats cliniques moins favorables en ce qui concerne la mortalité intrahospitalière, la capacité de marcher sans assistance et le retour au domicile [Saver *et al.*, 2013].

Environ 40 % des AVC ischémiques sont causés par l'occlusion d'un gros tronc artériel intracrânien [Rocha et Jovin, 2017]. Un tel AVC est souvent plus grave et associé à une charge globale plus élevée des coûts pour le système de soins [Royal Stoke University Hospital, 2016]. Ces occlusions sont responsables de plus de 60 % de l'ensemble des décès ou des dépendances fonctionnelles survenant à la suite d'un AVC ischémique et de plus de 95 % de la mortalité [Malhotra *et al.*, 2017].

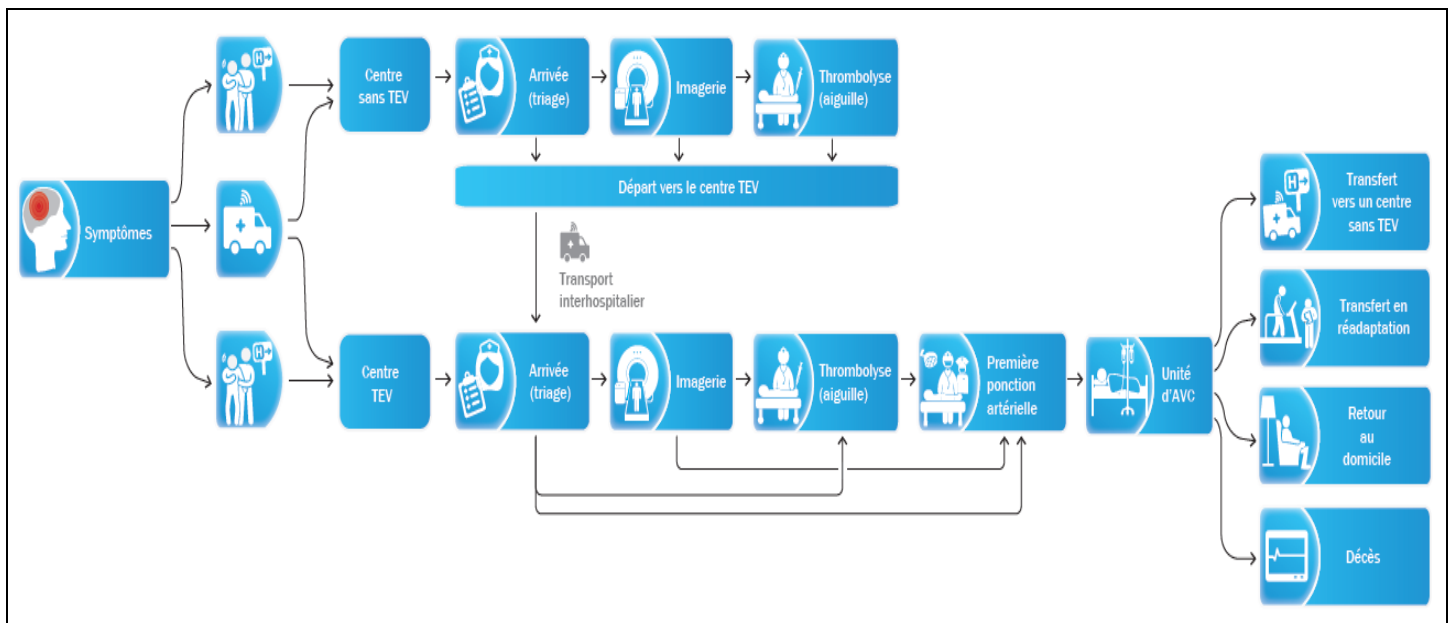
La thrombolyse par l'administration intraveineuse rapide (de l'activateur tissulaire du plasminogène, ou tPA [alteplase], par exemple), dans les 4,5 heures suivant l'apparition des symptômes, est un élément central du traitement de l'AVC ischémique en phase hyperaiguë [CSBP, 2018]. Toutefois, ce traitement est moins efficace chez les patients ayant une occlusion d'un gros tronc artériel [Bhaskar *et al.*, 2018]. Ainsi, des techniques intra-artérielles ont été conçues pour ces patients [Bhaskar *et al.*, 2018; Evans *et al.*, 2017], comme le traitement endovasculaire (TEV) cérébral. Les deux types de cathéters endovasculaires utilisés, souvent en combinaison, sont les « stent retrievers » et les cathéters d'aspiration. Le TEV peut être réalisé en complément de la thrombolyse, ou d'emblée.

¹ Données médico-administratives sur les admissions aux centres hospitaliers au Québec, 1^{er} avril 2011 au 31 mars 2018.

L'efficacité et la sécurité du TEV par rapport au traitement médical (y compris l'administration de tPA chez 72 % à 100 % des patients témoins) ont été démontrées dans cinq études randomisées publiées en 2015. À la suite de ces études, le TEV est devenu l'option de traitement privilégiée chez les patients aux prises avec une occlusion d'un gros tronc artériel intracrânien et bien sélectionnés (notamment selon les tests d'imagerie) [CSBP, 2018]. Pour chaque tranche de 100 patients ayant reçu un TEV comparativement au tPA seul, 38 patients additionnels auront moins d'incapacité et 20 patients de plus auront de l'indépendance fonctionnelle [Goyal *et al.*, 2016]. Les estimations du « nombre nécessaire à traiter » (ou NNT) pour avoir une personne supplémentaire ayant un bénéfice (l'indépendance fonctionnelle) varient de 3 à 7 [Bhaskar *et al.*, 2018; Campbell *et al.*, 2016].

En ce qui concerne la sécurité du TEV, les études randomisées ne montrent aucune augmentation significative de mortalité ni d'hémorragie intracrânienne associée à l'intervention en comparaison avec le traitement standard [NICE, 2018; IHE, 2017]. Le TEV est considéré comme coût-efficace, avec un coût de 12 000 \$ CA par année de vie ajustée en fonction de la qualité versus le tPA seul [HTAU, 2016]. Toutefois, contrairement à la thrombolyse, le TEV ne peut être réalisé que dans les centres surspécialisés disposant d'une salle d'angiographie, par des neurointerventionnistes guidés par la réalisation et l'interprétation des tests d'imagerie [Bhaskar *et al.*, 2018]. La figure 1 illustre la complexité de l'offre de TEV dans un système de santé selon les différentes trajectoires de soins.

Figure 1 Trajectoires de soins pour les patients qui ont reçu un TEV



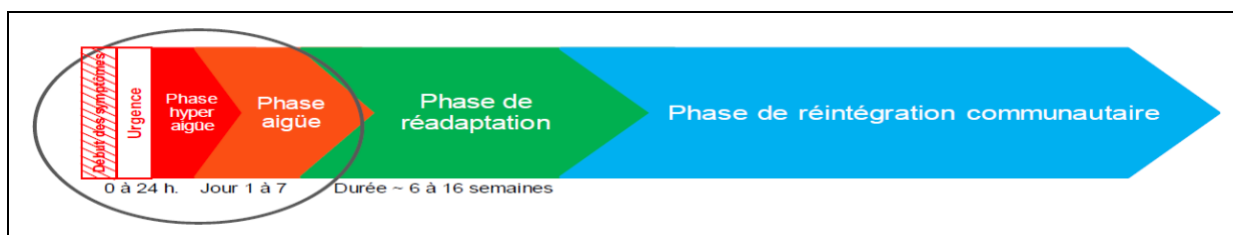
1.2 Prise en charge des AVC au Québec

Depuis de nombreuses années, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) se préoccupe de l'organisation des services aux personnes qui ont subi un AVC (ou à risque d'en subir) [MSSS, 2017; 2013; 2003]. Parmi ses initiatives, il a confié à l'INESSS le mandat d'effectuer une évaluation en contexte réel de soins sur le traitement de l'AVC ischémique dans 79 centres hospitaliers en 2013-2014 [INESSS, 2016]. Depuis 2013, les travaux réalisés ou en cours de réalisation incluent la mise en œuvre des services de téléthrombolyse, le suivi des pratiques de thrombolyse, l'élaboration d'outils et de contenus de formation et l'implantation d'un outil standardisé pour l'ensemble des services préhospitaliers d'urgence du Québec [MSSS, 2017]². Des critères de désignation pour les centres hospitaliers (tertiaires, secondaires, primaires, contournés par les ambulances) ont aussi été élaborés (voir le glossaire). Cependant, les critères de désignation des centres offrant le TEV (un « centre TEV ») ne sont pas encore précisés et les trajectoires de soins à la suite de l'introduction du TEV dans le système sont en cours d'implantation.

Quatre centres tertiaires désignés offrent le TEV au Québec, soit deux à Montréal (le Centre hospitalier universitaire de l'Université de Montréal [CHUM] et le Centre universitaire de santé McGill [CUSM]), un à Québec (le Centre hospitalier universitaire de Québec [CHUdeQ]) et un à Sherbrooke (le Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke [CHUS]). En juillet 2018, l'Hôpital de Chicoutimi a commencé à réaliser le TEV et d'autres centres sur le terrain québécois ont manifesté aussi un intérêt à l'offrir.

Dans son plan triennal (2016-2018), le MSSS souligne sa vision d'un continuum de services pour la prise en charge des patients aux prises avec un AVC (voir la figure 2) [MSSS, 2017]. Ce continuum commence au moment de la reconnaissance des symptômes et la sollicitation de l'aide médicale jusqu'à la réintégration du patient dans sa communauté. Bien que l'objet du présent avis soit axé sur les processus de soins en phase aiguë, les bénéfices pour le patient ayant subi un AVC ne sont maximisés que par de bonnes pratiques pour l'ensemble du continuum.

Figure 2 Continuum de services lié à la prise en charge des personnes ayant subi un AVC



² L. Clément, responsable de la mise en œuvre de la stratégie d'AVC au MSSS (2011-2016), communication personnelle, 11 février 2019.

1.3 Enjeux décisionnels

Un document de consensus émanant de plusieurs associations professionnelles a récemment déclaré que l'offre de TEV « est l'une des fonctions multidisciplinaires les plus complexes qu'un établissement médical choisit d'assumer » [AANS, 2018]. En effet, l'intervention nécessite une organisation et une coordination soigneuses d'un ensemble de services. L'objectif ultime de désignation des centres offrant le TEV et des trajectoires de soins vers ces centres est d'offrir un accès équitable et sécuritaire à un TEV de bonne qualité chez les patients admissibles. Des ententes interhospitalières, des corridors de services ainsi qu'un transport ambulancier efficace seront nécessaires. Un nouveau programme de TEV, offert dans le but d'améliorer l'accès, devrait tenir compte des particularités structurelles de l'établissement concerné ainsi que de sa localisation géographique, sur le plan de la population desservie, tout en s'assurant d'un volume suffisant pour le maintien des compétences des équipes bien formées, et sans nuire à la fluidité des soins et services.

1.4 Aspects exclus

La population pédiatrique est exclue de ce rapport, mais constitue tout de même une préoccupation, compte tenu de la tendance croissante de l'incidence des AVC chez les jeunes [HSF, 2017a]. Jusqu'à présent, des résultats cliniques du TEV pédiatrique, limité à un petit nombre de patients, ne se sont pas avérés supérieurs à ceux obtenus à la suite de la thrombolyse [Tabone *et al.*, 2017; Wilson *et al.*, 2017]. Les critères cliniques d'admissibilité au TEV, qui par ailleurs évoluent rapidement, ne sont pas abordés en détail dans ce document. Cependant, les principaux critères sont pris en compte, car ils influencent la façon dont devront être organisés les soins et services requis par la clientèle ciblée. Le présent avis n'examine pas les aspects légaux et juridiques ni les techniques de réalisation du traitement endovasculaire.

1.5 Question décisionnelle et objectifs

Le mandat confié à l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) est d'élaborer des recommandations pour guider la prise de décision concernant la question suivante : quelles sont les modalités d'organisation des soins et services à mettre en place afin d'optimiser la prise en charge des personnes atteintes d'un AVC ischémique et l'accès au TEV au Québec ?

Les objectifs de cet avis sont d'examiner plus spécialement :

- l'optimisation des trajectoires du patient et des processus de soins;
- les perspectives de patients sur l'organisation des soins et services;
- les critères organisationnels relatifs à un nouveau programme de TEV;
- les coûts d'implantation d'un nouveau programme de TEV; et
- les indicateurs de qualité de TEV existants.

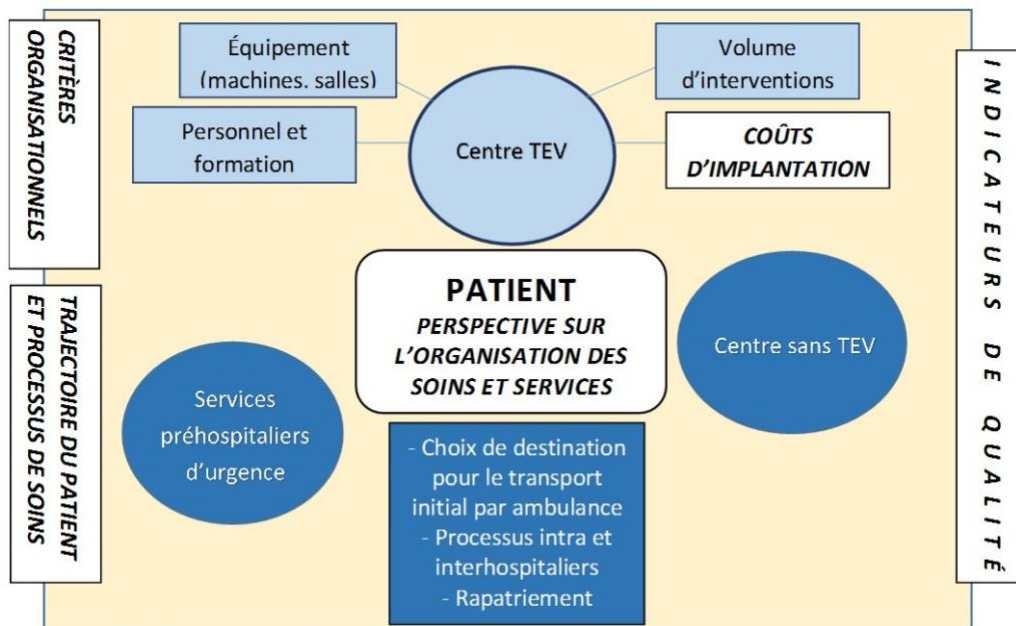
2 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée pour mener le présent avis respecte les normes de production des revues systématiques³ de l'INESSS. Un plan de réalisation a préalablement été élaboré et le Comité d'excellence clinique en services de santé de l'INESSS ainsi que les parties prenantes (Comité interdisciplinaire, Comité de suivi) l'ont validé.

2.1 Cadre d'analyse

Le cadre d'analyse présenté à la figure 3 illustre les cinq sujets principaux d'intérêt (en italique) et l'ensemble des éléments pertinents qui ont été considérés, inspiré en partie par celui des Alberta Health Services [AHS, 2014].

Figure 3 Cadre d'analyse



Les éléments dans le cadre ont été documentés par le biais de diverses méthodes : une revue de la littérature scientifique, des analyses des résultats en contexte réel de soins au Québec et des consultations avec des parties prenantes.

³ Fondées sur une recherche documentaire systématique et une sélection de documents, une évaluation de la qualité et une extraction de données réalisées par deux personnes, de façon indépendante.

2.2 Stratégies de repérage d'information dans la littérature

Les stratégies de recherche de l'information scientifique ont été élaborées en collaboration avec un spécialiste en information scientifique. La recherche d'information (publiée entre janvier 2016 et août 2018) a été effectuée dans les bases de données PubMed, Embase, EBM Reviews et Cochrane pour repérer les documents de synthèse (méta-analyses, revues systématiques), des prises de décision et des recommandations les plus récentes des sociétés savantes (guides de pratique clinique, énoncés scientifiques, normes et rapports d'évaluation des technologies en santé), ainsi que des études observationnelles multicentriques (y compris les registres régionaux ou nationaux) des États-Unis⁴ ou du Royaume-Uni⁵ et des modélisations. Plusieurs mots clés ont été utilisés, relatifs aux trajectoires des patients afin d'accéder au TEV, aux critères pour l'offre de TEV par un centre hospitalier, aux coûts pour implanter un programme de TEV et aux indicateurs de performance (voir l'annexe A). Dans le cas des trajectoires et du volume d'interventions, des études multicentriques ont été sélectionnées sans restriction géographique.

Les sites Internet des agences, organismes, associations et établissements pertinents (voir l'annexe A) ont été également consultés, ainsi que les références des articles retenus. En raison de la pertinence de l'organisation des services dans une province qui a une géographie et une répartition de la population similaires à celles du Québec, une recherche relative aux politiques ontariennes sur le TEV a également été effectuée.

En ce qui a trait au volet de la perspective des patients et de leurs proches, des méthodes similaires de recherche ont été employées. Les bases de données bibliographiques consultées ont inclus MEDLINE, EBM Reviews et CINAHL. L'annexe A en présente les détails.

2.3 Sélection des documents et extraction d'information

Deux examinateurs (LB et MV) ont sélectionné les articles, de façon indépendante, selon des critères explicites (voir l'annexe B). Les divergences d'opinions ont été réglées en consultant un troisième examinateur (LL). Un seul examinateur (LB ou MV) a sélectionné les documents trouvés sur les sites Internet. Tous les documents de consensus (2016-2018) qui abordent l'organisation des services de TEV ont été retenus.

Les recommandations dans les documents de consensus concernant les sujets d'intérêt et leurs niveaux de preuve (lorsque ceux-ci sont indiqués) ont été extraites et classées par enjeu (p. ex., volume d'interventions, personnel requis, choix de destination par les ambulanciers). Les sources publiées avant 2016 et citées à l'appui par des documents de synthèse ou des documents de consensus ont été consultées et leurs données ont été extraites, si elles s'avéraient pertinentes. Les données qui traitaient des sujets

⁴ En raison d'une distribution géographique semblable de la population.

⁵ En raison de l'existence d'une politique de soins élaborée relative à l'AVC, de la disponibilité de la documentation sur l'organisation des soins, de la poursuite de l'évaluation de la performance et de l'existence d'un système public de santé.

d'intérêt ont été aussi extraites des méta-analyses, des revues systématiques et des études observationnelles multicentriques.

Un examinateur (MV) a extrait les données à l'aide du logiciel NVivo 11 (version 11.4.1), les mots clés thématiques et de formulaires d'extraction ayant été préalablement testés sur quelques documents. Un deuxième examinateur (LB) a validé les données de façon indépendante. En ce qui concerne le volet patient, un examinateur (EM) a sélectionné les articles et effectué l'extraction des données.

2.4 Évaluation de la qualité méthodologique des documents

Un examinateur (LB) a évalué la qualité des documents. Une deuxième professionnelle scientifique (MV) a validé, de façon indépendante, 30 % des articles. Les grilles ou outils d'évaluation de la qualité méthodologique utilisés sont les suivants : *Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation* (AGREE II) [Brouwers *et al.*, 2010] pour évaluer la qualité des guides de pratique clinique, *Revision of assessing methodological quality of systematic reviews* (R-AMSTAR) [Shea *et al.*, 2007] pour des revues systématiques, l'International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA) pour des rapports d'évaluation des technologies en santé et la liste CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*) [CASP, 2018a, b, c] pour des études de cohorte, des évaluations économiques et des études qualitatives.

2.5 Résultats en contexte réel de soins au Québec

Le nombre d'admissions hospitalières de patients qui ont reçu un diagnostic principal d'AVC ischémique a été déterminé à partir des données recueillies dans la base de données MÉD-ECHO, pour la période allant du 1^{er} avril 2011 au 31 mars 2018. Les codes diagnostiques utilisés pour l'identification des patients sont ceux employés par le Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires [RCCACV, 2011]. Une évaluation en contexte réel de soins a été également réalisée auprès des patients atteints d'un AVC qui ont reçu un traitement de revascularisation (tPA et (ou) TEV) dans l'un des quatre centres qui offraient le TEV et étaient opérationnels au Québec pendant la période d'observation (entre le 1^{er} avril 2017 et le 31 mars 2018). L'annexe C présente d'autres détails méthodologiques.

2.6 Consultation des parties prenantes

Selon la méthodologie de mobilisation des connaissances de l'INESSS, ce projet a inclus la consultation de représentants cumulant diverses expertises, de milieux urbains et régionaux, afin de refléter et d'intégrer divers points de vue. Pour ce faire, deux comités ont été établis :

- Un comité interdisciplinaire de professionnels de la santé a été formé. Au moins un clinicien de chacun des programmes de TEV existant y a été inclus. Le mandat du Comité était d'aiguiller les intervenants sur les pratiques et les besoins sur le terrain, de fournir des données cliniques, d'échanger sur les données probantes, de soutenir

la contextualisation des données à la réalité québécoise et de participer à la formulation des recommandations.

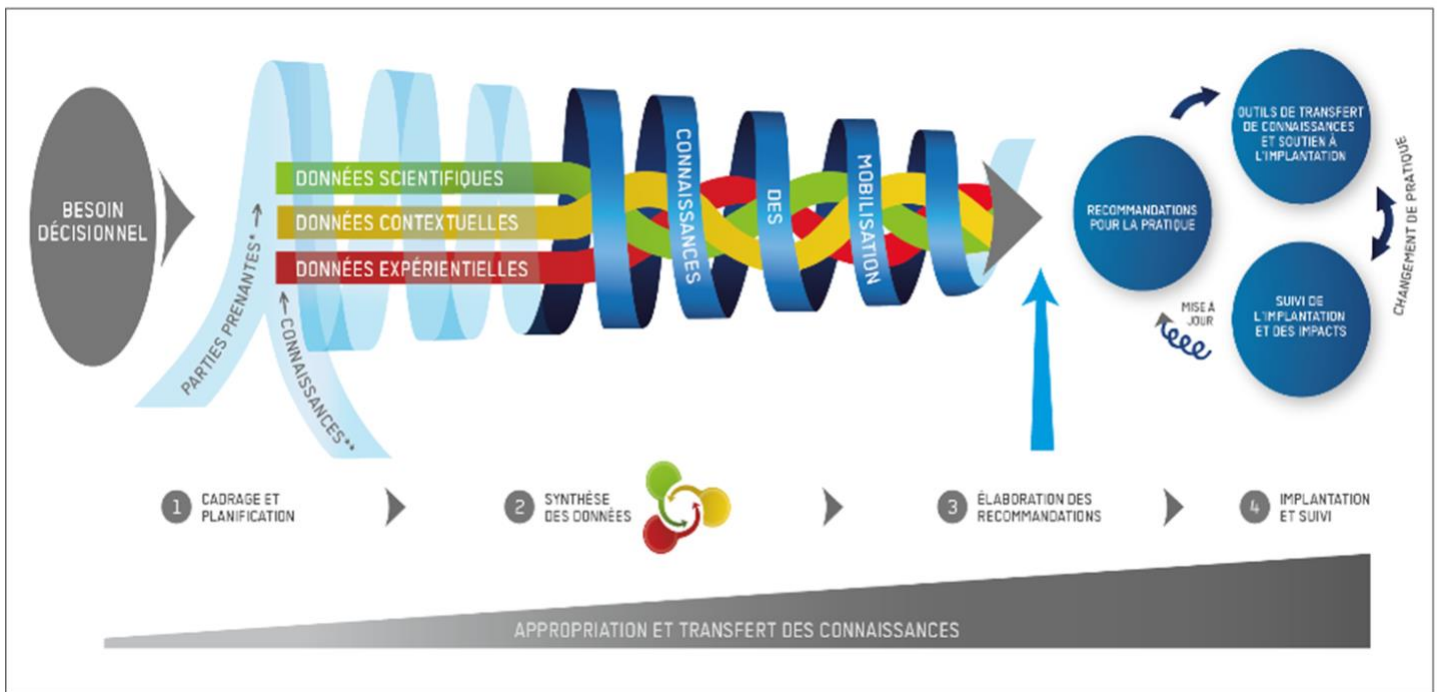
- Un comité de suivi a réuni des représentants des ordres professionnels et des fédérations médicales et des gestionnaires d'établissements et d'institutions publiques. La Fondation des maladies du cœur et de l'AVC a nommé deux personnes qui ont joint ce Comité en tant que représentants des patients. Le mandat du Comité incluait une contribution aux orientations du projet. Pour ce faire, le Comité a commenté le plan de réalisation au début du travail, et il y a eu une rencontre en présentiel, en octobre 2018, pour discuter des résultats préliminaires du projet. Ensuite, les membres ont commenté une version préliminaire de l'avis. Finalement, une deuxième rencontre en présentiel a eu lieu, en janvier 2019, pour discuter de l'applicabilité des recommandations proposées dans le contexte réel de soins, au Québec.

De plus, des visites en personne ou des rencontres par le biais de téléconférences ont été réalisées auprès de chacune des équipes de TEV, au Québec, afin de discuter des résultats préliminaires de l'évaluation en contexte réel de soins.

2.7 Synthèse des informations

Comme l'illustre la figure 4, les constats et une première version des recommandations ont été formulés au moyen d'une triangulation des données scientifiques, contextuelles et expérientielles examinées.

Figure 4 Méthodologie relative à la synthèse des différentes sources de données



2.8 Processus de délibération sur les recommandations

La délibération sur les recommandations a suivi une méthode Delphi modifiée⁶. Deux rondes de délibérations ont été menées par courriel, en automne 2018, à partir des formulations préécrites par l'INESSS auprès de tous les membres du Comité interdisciplinaire. Les accords, désaccords et commentaires ont été recueillis.

L'ensemble de cette rétroaction et les reformulations du texte ont été partagées de façon anonyme aux membres du Comité interdisciplinaire à chaque ronde de délibération. Par la suite, une rencontre en présentiel avec le Comité a été réalisée en janvier 2019 pour présenter aux participants les consensus atteints et discuter des recommandations qui avaient suscité le plus de commentaires.

2.9 Comité d'excellence clinique en services de santé de l'INESSS

Le Comité d'excellence clinique en services de santé de l'INESSS se compose de leaders cliniques et scientifiques, de gestionnaires, de citoyens, d'un économiste de la santé et d'un éthicien. Le rôle de ce comité permanent de l'INESSS est de contribuer à assurer la rigueur scientifique ainsi que l'acceptabilité professionnelle et sociale des productions. Le Comité a discuté de l'avis le 22 février 2019.

2.10 Gestion de conflits d'intérêts

La prévention, la déclaration et la gestion des conflits d'intérêts et de rôles dans le présent dossier ont fait appel à différentes modalités, en accord avec les codes d'éthique applicables, pour assurer l'intégrité des travaux d'évaluation et des recommandations, et ainsi préserver la confiance du public envers l'INESSS et ses collaborateurs. L'ensemble des membres des Comités au dossier ont déclaré les intérêts personnels ainsi que les activités professionnelles ou les rôles qui les placent dans des situations propices aux conflits d'intérêts et de rôles. Les conflits déclarés, divulgués dans les pages liminaires du présent document, ont été évalués. Aucun membre n'a été exclu des discussions et des délibérations en raison de conflits d'intérêts ou de rôles.

2.11 Validation par les pairs

L'avis a été envoyé à sept réviseurs scientifiques externes. L'équipe du projet analysait les commentaires et ceux-ci étaient intégrés dans le rapport final, s'il y avait lieu.

⁶ Selon cette méthode, on ajoute une réunion en personne (ou par vidéoconférence) à la fin des rondes de délibération à distance. Cet élément ne faisait pas partie de la méthode Delphi d'origine [Eubank *et al.*, 2016].

3 RÉSULTATS

Afin de bien guider l'optimisation des trajectoires et des processus de soins au regard de l'offre de TEV, il est important de commencer par capter les éléments clés du contexte clinique (voir la section 3.1) et de comprendre l'organisation des services ainsi que la pratique actuelle au Québec (voir la section 3.2). L'apport des parties prenantes consultées est présenté, lorsque cela est pertinent, dans les encadrés tout au long du chapitre 3.

3.1 Éléments clés de l'efficacité du TEV et de l'admissibilité au TEV

L'efficacité du TEV

Répliquer les résultats des études randomisées en contexte réel de soins constitue l'objectif principal du processus d'implantation d'une nouvelle technologie dans un système de soins. Pour ce faire, il est nécessaire de préciser et de prendre en considération les éléments clés liés à l'efficacité de la technologie. Par exemple, les études randomisées qui ont démontré les bénéfices d'un TEV ont été menées dans des centres à haut volume, ayant une vaste expérience et la capacité d'offrir tous les soins aux patients atteints d'un AVC ischémique aigu [SVIN, 2016a].

Selon les cinq études randomisées clés, les bénéfices les plus évidents d'un TEV ont été observés chez les patients ayant une occlusion d'un large vaisseau et qui avaient :

- une indépendance fonctionnelle avant leur AVC (score de 0 à 2 sur l'échelle de Rankin modifiée⁷ (mRS); voir l'annexe D);
- un score initial ≥ 6 sur l'échelle de gravité des AVC, soit la *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS);
- un score initial ≥ 6 sur l'échelle *Alberta Stroke Program Early CT Scan* (ASPECTS);
- un délai entre l'apparition des symptômes et le triage hospitalier d'au plus 12 heures [Goyal *et al.*, 2016; Berkhemer *et al.*, 2015; Campbell *et al.*, 2015; Goyal *et al.*, 2015; Jovin *et al.*, 2015; Saver *et al.*, 2015].

L'efficacité du TEV est fortement liée aux délais d'accès aux soins et de traitement. La chronodépendance de l'efficacité du TEV a été mise en évidence dans une méta-analyse de Saver et ses collaborateurs [2016]. Selon cette méta-analyse, la probabilité absolue que le patient atteint d'un AVC retrouve son **indépendance fonctionnelle** à 90 jours (score mRS ≤ 2) diminue de 3,4 % pour chaque heure additionnelle de délai entre l'apparition des symptômes et l'intervention. En d'autres termes, la probabilité d'avoir **moins d'invalidité** (un point plus bas sur l'échelle de Rankin modifiée à 90 jours) diminue de 5,3 % (en termes absolus) pour chaque heure additionnelle de délai.

⁷ L'échelle de Rankin modifiée est une échelle d'évaluation des résultats globaux d'un seul élément (score 0 [aucun symptôme] à 5 [handicap grave] et 6 [décès]) chez les patients qui ont eu un AVC, pour catégoriser le niveau d'indépendance fonctionnelle par rapport aux activités effectuées avant l'AVC (Modified Rankin Scale (MRS) [site Web], disponible à : <https://www.stroking.ca/fr/indepth/revue-detaillee-de-la-modified-rankin-scale-mrs/> (consulté le 9 octobre 2018)).

Dans l'étude de Saver et ses collaborateurs, un bénéfice significatif du TEV par rapport au traitement médical conventionnel a tout de même été observé jusqu'à un délai de 7,3 heures entre le début des symptômes et l'amorce du TEV.

Toutefois, deux études randomisées (DAWN et DEFUSE-3) publiées en 2018 ont démontré un avantage lié à un TEV débuté jusqu'à 24 h après l'apparition des symptômes d'AVC pour certains patients ayant encore du tissu cérébral récupérable, discerné à l'imagerie (par tomодensitométrie [TDM] de perfusion ou imagerie par résonance magnétique de diffusion) [CSBP, 2018]. La vitesse de progression de la taille de l'infarctus cérébral pourrait expliquer ces résultats, ces patients étant considérés à progression lente (« slow progressors ») [Rocha et Jovin, 2017]. Ces deux dernières études démontrent ainsi que les critères cliniques d'admissibilité au TEV évoluent.

Nombre de TEV attendus

Selon les critères cliniques décrits ci-dessus, il est possible de calculer la proportion attendue de tous les patients ayant un AVC pouvant bénéficier d'un TEV, à partir des grands registres colligeant les données cliniques pertinentes des patients ayant subi un AVC. Au Royaume-Uni, les données des registres nationaux qui comprennent plus de 95 000 admissions ont été utilisées pour calculer la proportion de tous les patients ayant subi un AVC ischémique qui avaient une occlusion d'un large vaisseau, un score mRS < 3 pré-AVC, un score NIHSS \geq 6, un score ASPECTS \geq 6 et pour qui un délai d'au plus 12 heures entre l'apparition des symptômes et le triage hospitalier a été consigné [McMeekin *et al.*, 2017]. Les auteurs de cette étude ont conclu que 10 % de tous les cas d'AVC ischémiques seraient admissibles au TEV. D'autres analyses fondées sur des registres hospitaliers ou régionaux en Suède, en Australie et aux États-Unis ont rapporté des résultats similaires [Chia *et al.*, 2016; Kuntze Söderqvist *et al.*, 2016; Rai *et al.*, 2016]. Au Canada, le *Health Quality Ontario* [HQO, 2016] a aussi utilisé une proportion attendue de 10 % dans son analyse d'impact budgétaire de l'offre de TEV.

Au fur et à mesure que les indications cliniques évoluent, la proportion des cas d'AVC susceptibles de bénéficier d'un TEV pourrait toutefois augmenter. Selon les données du registre ASTRAL (*Acute Stroke Registry and Analysis of Lausanne*) en Suisse, par exemple, l'utilisation de TEV auprès des patients se présentant trop tardivement à l'hôpital pour bénéficier du tPA, mais qui présentent du tissu cérébral récupérable, laisse présager un accroissement de 2 à 5 % des patients admissibles au TEV dans les 24 heures après l'apparition des symptômes (vers une proportion totale de 12 à 15 %) [Michel *et al.*, 2018]. De plus, le nombre absolu de cas potentiellement admissibles au TEV devrait continuer d'augmenter dans le futur en raison du vieillissement de la population, de la diminution de la mortalité liée aux AVC et de l'augmentation subséquente du nombre de cas d'AVC, en général [INSPQ, 2018]. Selon les données médico-administratives, le nombre de personnes admises en centre hospitalier ayant un diagnostic principal d'AVC ischémique au Québec a augmenté de 6 664 en 2011-2012 à 8 448 en 2017-2018 (voir l'annexe E1). Il est donc possible d'anticiper qu'un minimum d'environ 850 patients québécois (10 %) pourrait être admissible chaque année.

Conclusion

Les bénéfices les plus évidents du TEV ont été observés chez les patients bien sélectionnés et traités le plus rapidement possible au sein des centres expérimentés. En utilisant les critères cliniques d'inclusion des études randomisées de 2015, 10 % de tous les cas d'AVC ischémiques seraient actuellement admissibles au TEV. Toutefois, un certain nombre de patients qui se présentent tardivement peuvent avoir du tissu cérébral récupérable. L'évolution des données probantes des études scientifiques et des registres du TEV en contexte réel de soins pourrait entraîner un accroissement de la population cible d'une ampleur incertaine à l'heure actuelle.

3.2 Contexte québécois actuel

3.2.1 Utilisation de TEV selon le nombre attendu de patients admissibles

La figure 5 présente la localisation actuelle des quatre centres qui offrent le TEV et qui étaient déjà désignés par le MSSS lors de la période d'évaluation en contexte réel de soins menée par l'INESSS (1^{er} avril 2017 – 31 mars 2018), ainsi que le nouveau programme dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. De plus, la localisation des centres secondaires ayant une unité d'AVC, des centres primaires et des centres contournés par les services préhospitaliers d'urgence (SPU) est présentée selon les désignations du MSSS.

Dans l'évaluation en contexte réel de soins menée par l'INESSS, au Québec, 584 patients ont reçu un traitement de revascularisation (tPA ou TEV) dans les 4 centres TEV opérationnels pendant la période comprise entre le 1^{er} avril 2017 et le 31 mars 2018. Quarante-neuf centres hospitaliers ont acheminé au moins un patient vers un centre offrant le TEV, qui a subséquemment reçu un traitement de revascularisation. Quarante-sept de ces centres ont effectué tous leurs transferts vers un seul centre qui offre le TEV (voir l'annexe F). Il est à noter que 75 % des transferts provenaient d'un centre secondaire et que le nombre de centres référents a varié de 6 (vers le CHUS) à 20 (vers le CHUM) pour les 4 centres offrant le TEV.

Le tableau 1 montre, par région domiciliaire (N = 8 305 ayant des données complètes) :

- le nombre de cas d'AVC ischémiques admis, selon la base de données MED-ÉCHO (Maintenance et exploitation des données pour l'étude de la clientèle hospitalière), en 2017-2018;
- le nombre de TEV réalisés en 2017-2018 selon l'évaluation en contexte réel de soins;
- la proportion de tous les cas d'AVC ischémiques qui ont reçu un TEV (c.-à-d., le nombre de TEV / le nombre d'AVC ischémiques);
- le nombre de TEV attendus en présumant que 10 % des patients ayant un AVC ischémique reçoivent un TEV.

Les résultats indiquent, de façon générale, un taux d'utilisation de TEV relativement bas au Québec, et en particulier chez les patients résidant dans des régions plus éloignées

(< 1 %). Parmi l'ensemble des patients des régions situées loin d'un centre TEV (Bas-Saint-Laurent (01), Abitibi-Témiscamingue (08), Côte-Nord (09), Nord-du-Québec (10), Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (11), Nunavik (17), et Terres-Cries-de-la-Baie-James (18)), seulement trois patients ont eu un TEV. Les régions 08 et 11 et la plupart des régions 10, 17 et 18 sont situées à plus de 7 heures de transport terrestre d'un centre offrant le TEV, ce qui reflète les défis d'accès reliés à la géographie du Québec.

Parmi les territoires localisés près d'une région ayant un programme de TEV (Mauricie et Centre-du-Québec (04), Chaudière-Appalaches (12), Laval (13), Lanaudière (14), Laurentides (15) et Montérégie (16)), le taux d'utilisation a varié de 2,0 % dans Lanaudière à 6,1 % dans les Laurentides. Pour la région de l'Outaouais (07), le taux d'utilisation tient compte uniquement du nombre de TEV réalisés dans un centre québécois offrant le traitement, et n'inclut pas les TEV réalisés en Ontario (à Ottawa). Selon les données non officielles de l'Outaouais, 30 patients québécois avaient reçu un TEV à Ottawa en 2018, ce qui correspond à une proportion traitée d'environ 10 % pour cette année⁸.

L'utilisation la plus élevée de TEV est dans la région de Montréal (06) (6,9 % de tous les AVC ischémiques de la région), qui est petite du point de vue géographique mais a une densité de population élevée, et est desservie par deux centres qui offrent le TEV. En comparaison, dans les régions de la Capitale-Nationale (03) et de l'Estrie (05), qui sont beaucoup plus vastes et desservent une population plus dispersée, les taux étaient de 6,2 et de 5,6 %, respectivement.

⁸ P. Nault, Hôpital de Hull, communication personnelle, 6 février 2019.

Figure 5 Structure du système de soins en AVC au Québec (mars 2018), selon les désignations du MSSS

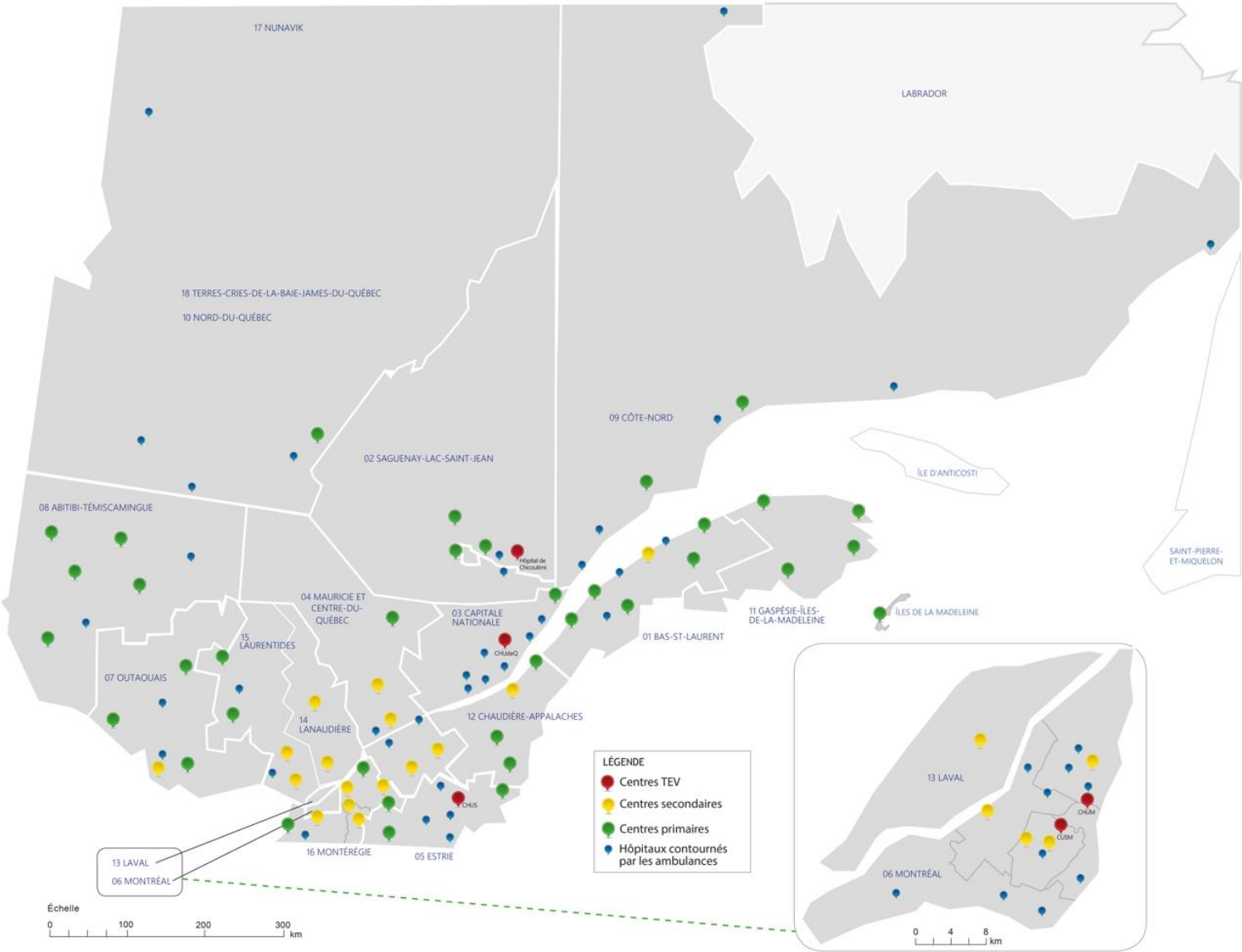


Tableau 1 Estimation de la proportion des patients ayant un AVC ischémique qui ont reçu un TEV, selon la région domiciliaire du Québec (2017-2018)

Région domiciliaire du patient	Nombre d'AVC ischémiques*	Nombre de TEV réalisés	Proportion de tous les AVC ischémiques ayant reçu un TEV	Nombre de TEV attendus si 10 % de tous les cas d'AVC ischémiques le reçoivent
Bas-Saint-Laurent (01)	273	2	0,7 %	27
Saguenay–Lac-Saint-Jean (02)	342	3	0,9 %	34
Capitale-Nationale (03)**	705	44	6,2 %	70
Mauricie (04)	400	23	3,2 %	40
Centre-du-Québec (04)	315			32
Estrie (05)**	445	25	5,6 %	44
Montréal (06)**	1 965	136	6,9 %	196
Outaouais (07)	341	2	0,6 %	34
Abitibi-Témiscamingue (08)	137	1	0,7 %	14
Côte-Nord (09)	110	0	0 %	11
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11)	137	0	0 %	14
Chaudière-Appalaches (12)	403	18	4,5 %	40
Laval (13)	390	19	4,9 %	39
Lanaudière (14)	489	10	2,0 %	49
Laurentides (15)	522	32	6,1 %	52
Montérégie (16)	1 314	60	4,6 %	131
Nunavik (17), Terres-Cries-de-la-Baie-James (18), Nord-du-Québec (10)	17	0	0,0 %	< 2
Tout le Québec***	8 305	375	4,5 %	830

*Les centres hospitaliers concernés sont ceux inclus dans la précédente évaluation, menée par l'INESSS en 2013-2014 [INESSS, 2016]. **Région ayant un centre qui offre le TEV; dans la région 02, le programme de TEV n'était pas offert pendant la période d'étude. ***Excluant 143 personnes dont le code postal n'était pas documenté.

Les résultats présentés au tableau 1 sont en accord avec la perception des membres du Comité interdisciplinaire que l'accès au TEV en temps opportun est à améliorer, particulièrement dans les régions où il y a de longs délais de transport terrestre vers un centre qui offre le TEV. Le Comité souligne les délais des processus dans les salles d'urgence des centres n'offrant pas le TEV, un manque d'expertise en neurologie vasculaire et le fait que certains cas admissibles ne sont pas dépistés. Quelques experts ont mentionné l'importance de mieux préciser la trajectoire optimale de services. De plus, ils soulèvent le défi de remplir les conditions qui sont associées aux offres des soins et services de qualité, comme le volume de TEV.

Dans les prochaines sections, les enjeux organisationnels liés à l'utilisation du TEV au Québec sont examinés plus en profondeur.

3.2.1 Délais de traitement relatifs au TEV, au Québec

Le tableau 2 présente les délais de traitement de revascularisation recensés par l'évaluation québécoise en contexte réel de soins de 2017-2018 selon le type d'admission des patients : soit une arrivée à un centre qui offre le TEV à la suite d'un transfert interhospitalier à partir d'un centre qui ne l'offrait pas, ou encore une admission directe à un centre TEV. Il est à noter que la majorité des patients traités (94 %) sont arrivés à la première salle d'urgence par ambulance : 97 % [349 / 360] des admissions directes et 88 % [198 / 224] des transferts interhospitaliers.

Dans le tableau 2, les résultats sont d'abord présentés pour l'ensemble de la cohorte de patients ayant reçu soit le TEV, soit le tPA (ou les deux) dans les quatre centres qui offraient le TEV. La partie inférieure du tableau se concentre sur les délais observés chez les patients ayant reçu un TEV, avec ou sans tPA préalable.

L'annexe G présente les résultats du tableau 2, stratifiés selon le centre TEV qui a reçu les patients, afin de mettre en évidence les particularités des programmes de TEV. Il est à noter, par exemple, que deux centres offrant le TEV (le CHUS et le CHUdeQ) reçoivent presque tous les patients suspectés d'avoir un AVC dans leur réseau en raison des désignations ministérielles qui ont entraîné le contournement de plusieurs centres.

À l'examen du tableau 2, on peut constater que :

- À l'échelle provinciale, 38 % (n = 224) des patients ayant reçu un tPA ou un traitement endovasculaire dans un centre qui l'offrait sont arrivés initialement à un centre qui n'offrait pas le TEV et ont par la suite été orientés vers un centre TEV.
- Ces patients ont sollicité les SPU rapidement et 75 % sont arrivés à la première salle d'urgence dans l'heure et demie suivant l'apparition de leurs symptômes (75^e centile : 82 minutes).
- Chez les patients transférés d'un centre qui n'offre pas le TEV à un centre qui l'offre, le délai le plus important est constaté à la première salle d'urgence. À l'échelle provinciale, le délai médian entre le triage et le départ de la salle d'urgence du centre référent était de 98 minutes. Il est à noter que 53 % de ces patients ont reçu de tPA au centre référent. Le tableau 2 montre que le délai médian avant l'amorce du traitement par thrombolyse était plus long à un centre qui n'offrait pas le TEV (63 minutes) qu'à un centre qui l'offrait (41 minutes).
- Pour le trois quarts des transferts, le délai du transport interhospitalier (entre le départ de la première salle d'urgence et le triage au centre TEV) était de moins d'une heure (75^e centile : 59 minutes).
 - Toutefois, le délai médian de transport interhospitalier variait selon la région; le plus long a été remarqué pour les transferts vers le CHUdeQ (65 minutes [25^e – 75^e centile : 36 – 79]) (voir l'annexe G).

Tableau 2 Délais médians (25^e-75^e centile) en minutes selon le type d'admission, au Québec (2017-2018)

Délai en minutes par étape de soins	Patients ayant reçu un tPA ou un TEV dans un centre TEV	
	À la suite d'un transfert interhospitalier n = 224	À la suite d'une admission directe n = 360
Début des symptômes → triage à la 1 ^{re} salle d'urgence [n patients ayant documentation du début des symptômes / dénominateur]	55 (38 – 82) 171 / 224	63 (44 – 95) 336 / 360
Premier contact médical → triage à la 1 ^{re} salle d'urgence [n arrivés par ambulance ayant documentation de l'heure du premier contact / dénominateur]	27 (20 – 39) 77 / 224	32 (26 – 42) 338 / 360
Triage au centre sans TEV → aiguille au centre sans TEV [n ayant reçu un tPA / dénominateur]	63 (47 – 82) 119 / 224	s.o.
Triage → départ du centre sans TEV	98 (72 – 138)	s.o.
Départ du centre sans TEV → triage au centre TEV (transport interhospitalier)	42 (27 – 59)	s.o.
Triage au centre TEV → aiguille au centre TEV [n ayant reçu un tPA / dénominateur]	37 (26 – 61) 20 / 224	41 (28 – 56) 295 / 360
Délai en minutes par étape de soins	Patients ayant reçu un TEV ± tPA	
	n = 209	n = 166
Début des symptômes → triage au centre TEV [n patients ayant documentation du début des symptômes / dénominateur]	217 (173 – 268) 159 / 209	60 (42 – 88) 148 / 166
Triage à la 1 ^{re} salle d'urgence → ponction au centre TEV	180 (146 – 223)	70 (50 – 100)
Triage au centre TEV → ponction	25 (14 – 43)	70 (50 – 100)
Début des symptômes → ponction [n ayant documentation du début des symptômes / dénominateur]	247 (202 – 310) 160 / 209	135 (107 – 185) 147 / 166

« Triage » se réfère au premier contact médical documenté à l'hôpital. « Premier contact médical » se réfère à l'arrivée du technicien ambulancier paramédic auprès du patient. Le nombre de patients est indiqué s'il y a > 10 % de données manquantes ou si le dénominateur diffère. s.o. : sans objet.

- Chez les patients qui ont reçu un TEV à la suite d'un transfert interhospitalier, le délai médian entre le triage à la première salle d'urgence et la ponction artérielle pour effectuer le TEV (au centre TEV) était de presque 2 heures de plus que celui des patients arrivés directement au centre TEV (180 vs 70 minutes).
 - Un délai supplémentaire d'environ 2 heures était aussi observé entre le début des symptômes et la ponction artérielle (médian de 4,1 heures [247 minutes] vs 2,2 heures [135 minutes]).

- Le délai médian entre le triage au centre offrant le TEV et la ponction pour effectuer le traitement endovasculaire était plus court chez les patients transférés d'un centre qui n'offrait pas le TEV (25 minutes) par rapport au délai médian des cas qui sont arrivés directement au centre TEV (70 minutes).
 - Les délais plus courts relativement aux transferts sont probablement liés au fait que l'équipe de TEV a plus de temps pour se préparer avant l'arrivée attendue du patient, et que d'autres gestes ont été déjà réalisés au centre référent (le diagnostic, l'imagerie, la thrombolyse).

3.2.2 Comparaison du portrait de TEV en contexte réel de soins au Québec avec les résultats des études randomisées clés et des registres

Le tableau 3 présente, par type d'admission, une comparaison de quelques résultats de l'évaluation en contexte réel québécois avec ceux de deux registres américains (ayant un recrutement volontaire), ainsi que des études randomisées clés dans la méta-analyse de Saver et ses collaborateurs. La proportion de patients qui ont reçu un TEV à la suite d'un transfert interhospitalier était plus élevée au Québec (56 %), en comparaison avec les deux registres (45 % [Froehler *et al.*, 2017] et 42 % [Shah *et al.*, 2019]). Dans la méta-analyse des ECR, la proportion était seulement de 30 % [Saver *et al.*, 2016].

En ce qui a trait aux caractéristiques des patients, les personnes qui ont reçu un TEV au Québec étaient très similaires aux patients des deux registres américains. Également, les caractéristiques des patients québécois traités à la suite d'un transfert interhospitalier étaient très semblables à celles des patients qui sont arrivés directement à un centre offrant le TEV.

De plus, tant au Québec que selon les données issues des registres américains, la proportion de patients qui ont reçu la thrombolyse avant leur TEV était environ 60 %, peu importe le type d'admission. Par contre, la proportion traitée par la thrombolyse dans la méta-analyse des études randomisées était de 98 % chez les patients transférés et de 81 % chez les patients admis directement à un centre qui offrait le TEV.

Pour ce qui est des délais de traitement relatifs aux patients transférés, le délai médian entre le début des symptômes et le début de l'administration du tPA au Québec (128 minutes) était environ 30 minutes plus long que celui rapporté par un des registres (98 minutes) [Froehler *et al.*, 2017] et la méta-analyse (97 minutes) [Saver *et al.*, 2016]. Par contre, le délai médian entre le début des symptômes et la ponction artérielle pour le TEV était plus court que les délais rapportés par les deux registres et par les études randomisées. Il est à noter que le délai médian entre le triage au centre offrant le TEV et la ponction était de seulement 25 minutes chez les patients transférés au Québec, en comparaison avec 68 minutes dans le vaste registre américain [Shah *et al.*, 2019] et 81 minutes dans les études randomisées.

Tableau 3 Comparaison des patients ayant reçu un TEV, au Québec, et ceux des registres STRATIS et GWTG-S et des études randomisées

	Québec 2017-2018 N = 375 4 centres	Froehler 2014-2016 N = 984 55 centres STRATIS⁹	Shah 2012-2017 N = 37 260 639 centres GWTG-S¹⁰	Saver 2016 N = 634 91 centres méta-analyse
TEV à la suite d'un transfert	n = 209	n = 445	n = 15 975	n = 184
Âge : moyen (\pm SD)	68 (14,5)	67 (14,6)	69 (14,7)	s. o.
% femmes	50 %	45 %	49 %	s. o.
Score NIHSS initial : médian (EIQ) [n patients ayant documentation de NIHSS / dénominateur]	15 (10 – 20) 182 / 209	18 (13 – 22)	17 (11 – 22)	s. o.
Score ASPECTS initial : médian (EIQ) [n patients ayant documentation d'ASPECTS / dénominateur]	8 (7 – 9) 88 / 209	8 (7 – 9)	s. o.	s. o.
Proportion ayant reçu le tPA (%)	61 %	67 %	57 %	98 %
*Début des symptômes → aiguille [n patients ayant reçu le tPA avec documentation du début des symptômes / qui ont reçu le tPA]	128 (97 – 155) 111 / 122	98	s. o.	97 (75 – 126)
*Début des symptômes → ponction [n patients ayant documentation du début des symptômes / dénominateur]	247 (202 – 310) 160 / 209	274	289	295 (255 – 342)
*Triage au centre TEV → ponction	25 (14 – 43)	s.o.	68	81 (58 – 105)
TEV avec admission directe	n = 166	n = 539	n = 21 285	n = 421
Âge : moyen (\pm SD)	70 (14,7)	68 (14,8)	71 (14,8)	s. o.
% femmes	51 %	47 %	51 %	s. o.
Score NIHSS initial : médian (EIQ)	16 (12 – 21)	17 (12 – 21)	16 (11 – 21)	s. o.
Score ASPECTS initial : médian (EIQ) [n patients ayant documentation d'ASPECTS / dénominateur]	9 (8 – 10) 147 / 166	9 (8 – 9)	s. o.	s. o.
Proportion ayant reçu le tPA (%)	61 %	61 %	58 %	81 %
*Début des symptômes → aiguille [n patients ayant reçu le tPA avec documentation du début des symptômes / qui ont reçu le tPA]	97 (77 – 128) 95 / 101	110	s. o.	102 (75 – 141)
*Début des symptômes → ponction [n patients ayant documentation du début des symptômes / dénominateur]	135 (107 – 185) 147 / 166	158	213	210 (158 – 270)
*Triage au centre TEV → ponction	70 (50 – 100)	s. o.	128	116 (82 – 160)

*médian (EIQ) en minutes; Pour les délais québécois, le nombre de patients est indiqué s'il y a des données manquantes de > 10 % ou si le dénominateur n'est pas celui indiqué dans le titre de la colonne. Note : Les délais du Froehler *et al.*, 2017 étaient rapportés par Ismail *et al.*, 2019. EIQ : écart interquartile; s. o. : sans objet.

Les données concernant les caractéristiques des patients dans la méta-analyse de Saver et ses collaborateurs [2016] ne sont pas rapportées par type d'admission. Pour la cohorte entière de 634 patients qui ont reçu un TEV : âge moyen (SD) : 66 (13,2); 48 % femmes; score NIHSS médian initial (EIQ) : 17 (14 – 20); score ASPECTS médian initial (EIQ) : 9 (7 – 10) [Goyal *et al.*, 2016; Saver *et al.*, 2016].

⁹ STRATIS : Systematic Evaluation of Patients Treated With Neurothrombectomy Devices for Acute Ischemic Stroke.

¹⁰ GWTG-S : Get With The Guidelines – Stroke.

En ce qui concerne les délais de traitement pour les admissions directes aux centres offrant le TEV, en comparaison avec les résultats américains et la méta-analyse des études randomisées, les délais observés au Québec étaient plus courts pour le traitement par thrombolyse et par TEV. Il est à noter que presque tous (96 %) les patients québécois ont reçu leur TEV dans les 7,3 heures suivant le début de leurs symptômes, soit dans la fenêtre temporelle associée à un bénéfice significatif par rapport au traitement médical [Saver *et al.*, 2016].

Conclusion

Au Québec, la proportion de patients qui reçoivent un TEV (4,5 % pour la province) est faible comparativement au taux anticipé (10 %), plus particulièrement au sein des régions qui sont les plus éloignées d'un centre offrant le TEV.

Pour ce qui est des admissions directes aux centres qui offrent le TEV, les délais de traitement dans ces centres, observés en contexte réel de soins au Québec, se comparent favorablement à ceux rapportés par deux registres multicentriques américains et ceux des études randomisées clés. Cependant, au Québec, comme ailleurs, les patients ayant reçu un TEV à la suite d'un transfert interhospitalier avaient des délais de traitement beaucoup plus longs que ceux qui sont arrivés directement au centre qui offraient le TEV. L'arrêt à un centre n'offrant pas le TEV au Québec est associé à un délai médian additionnel de plus de 90 minutes, tandis que la durée totale de transport interhospitalier au centre TEV était moins d'une heure chez plus de 75 % des patients. En ajoutant le fait que la grande majorité des patients aient sollicité les SPU, il est vraisemblable de croire, comme l'ont suggéré les parties prenantes consultées, qu'il soit possible de réduire les délais de traitement au Québec en dirigeant plus de patients directement vers les centres qui offrent le TEV.

3.3 Optimisation de l'organisation des soins et services en AVC

Dans les sous-sections qui suivent, la littérature scientifique relative à l'optimisation de l'organisation des soins et services est examinée à la lumière des résultats québécois (indiqués par une barre bleue) et des consultations avec les parties prenantes (dans les encadrés). Les annexes H, I et J décrivent les documents retenus de la recherche de la littérature. Ces documents sont principalement des lignes directrices et autres documents de consensus évalués par des sociétés professionnelles représentant différents domaines cliniques¹¹ (n = 25), des rapports d'évaluation (n = 3) ainsi que des documents présentant les politiques de l'Ontario (n = 2). Quelques études observationnelles multicentriques et des modélisations sont également analysées.

3.3.1. Organisation des soins en réseaux

L'intervention endovasculaire effectuée au centre qui offre le TEV constitue seulement une partie de la trajectoire de soins du patient atteint d'un AVC ischémique. Afin d'offrir le TEV en temps opportun, tous les intervenants interpellés dans la trajectoire jouent un rôle important pour assurer une prise en charge de qualité et l'acheminement du patient vers le centre hospitalier approprié dans les meilleurs délais.

L'organisation d'un système coordonné de soins destinés aux AVC et l'offre de TEV est une forte recommandation des lignes directrices internationales [AHA/ASA, 2018; CSBP, 2018; BSRN, 2017; EROICAS, 2016]. Les niveaux de preuve varient considérablement de « faible » dans les documents moins récents [BSRN, 2017; EROICAS, 2016] à « élevé »¹² dans les documents de 2018 [AHA/ASA, 2018; CSBP, 2018]. Au Canada, une comparaison régionale des taux de mortalité liés aux cas d'AVC ischémiques a démontré moins de mortalité à 30 jours dans les régions ayant un système intégré de soins et services pour la clientèle aux prises avec un AVC [Ganesh *et al.*, 2016]. Les lignes directrices nomment ces systèmes comme des **réseaux** (« networks ») [BSRN, 2017; EROICAS, 2016] et parlent de la régionalisation de telles structures [AHA/ASA, 2018; EROICAS, 2016].

Selon la politique de l'*Advocacy Coordinating Committee* de l'American Heart Association (AHA) [Rokos *et al.*, 2013], la mise en place des réseaux de soins nécessite cinq éléments prioritaires se renforçant mutuellement :

- 1) la désignation des centres spécialisés pour le traitement;
- 2) des protocoles relatifs aux SPU, afin de permettre un transport direct vers un centre spécialisé selon des critères établis (et donc, le contournement des autres centres);
- 3) des protocoles pour guider le transfert interhospitalier et le transport vers le centre spécialisé;

¹¹ Ces domaines incluent la neurologie, la neurologie vasculaire, la neuroradiologie, la neurochirurgie, la neuro-anesthésie, la médecine cardiovasculaire et la télémédecine.

¹² L'AHA/ASA cite une analyse du registre américain *Get With The Guidelines-Stroke* et une méta-analyse [Saver *et al.*, 2016; 2013]. Le Canadian Stroke Best Practices [CSBP, 2018] ne fournit pas de détails sur les données probantes à l'appui.

- 4) des modalités de communication ou de télémédecine, afin de permettre aux intervenants des SPU et des centres référents d'obtenir une consultation immédiate avec des experts en centres spécialisés;
- 5) la participation à la collecte de données cliniques dans un registre régional ou national afin d'évaluer des résultats cliniques et la qualité des processus de soins.

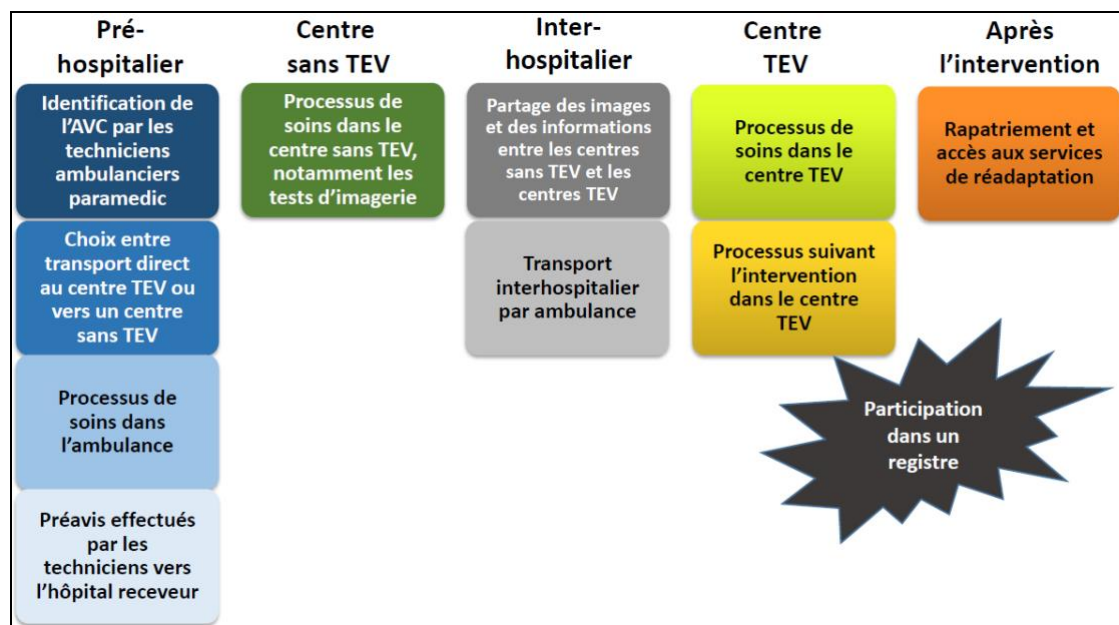
Le Comité interdisciplinaire a mis en lumière la nécessité d'optimiser le volume de cas d'AVC à recevoir selon la capacité de chaque centre offrant le TEV lorsque s'effectuera la réflexion sur l'organisation des corridors de services d'un réseau.

Élaboration de protocoles pour guider les processus de soins

Plusieurs auteurs, notamment ceux des lignes directrices canadiennes [CSBP, 2018], ont souligné l'intérêt d'adopter une vision globale du continuum de soins, du premier contact médical au retour du patient dans la communauté (comme l'illustre la figure 2).

Également, des documents de consensus retenus émettent de fortes recommandations quant au besoin d'élaborer un ensemble de protocoles encadrant les soins et services offerts par tous les intervenants engagés dans le réseau. Ainsi, il est recommandé de mettre en place un protocole pour chacune des étapes de soins présentées à la figure 6, comprenant la collecte de données sur les patients dans un registre [CSBP, 2018; RCP, 2016].

Figure 6 Étapes de soins nécessitant des protocoles



Sources : AHA/ASA, 2018; CSBP, 2018; HAS, 2018; HSO, 2018; INS, 2018; ATA, 2017; BASP, 2017; BSRN, 2017; CorH, 2017; HSF, 2017b; IHE, 2017; SNIS, 2017a; SVIN, 2016a; SVIN, 2016b; EROICAS, 2016; RCP, 2016; MOHLTC, 2005.

Les protocoles doivent tenir compte des particularités régionales qui pourraient influencer la trajectoire optimale de soins. Selon les documents retenus du Royaume-Uni et de la France, ce sont les acteurs interpellés au sein d'une même région [HAS, 2018; BSRN, 2017] qui devraient s'occuper de l'organisation et de la coordination d'un réseau en AVC. En Alberta, des rencontres regroupant tous les différents acteurs concernés ont été tenues afin d'établir les principes qui soutiendraient l'organisation du continuum de soins spécialisés en AVC¹³. En Ontario, la responsabilité d'élaborer, d'implanter et de diriger le réseau intégré de soins repose sur les centres tertiaires d'AVC, en partenariat avec le comité directeur régional [MOHLTC, 2005].

Les parties prenantes consultées ont également souligné l'importance d'élaborer des protocoles détaillés qui sont propres à la réalité de chaque réseau de TEV.

Accès à un centre TEV pour le patient en provenance d'une région éloignée

L'Ontario Stroke Network recommande de prendre en compte le transport aérien dans les régions où le temps de transport terrestre vers un centre offrant le TEV est supérieur à 2 heures [OSN, 2017]. Les avions à voilure fixe et les hélicoptères sont utilisés par le service d'ambulance aérienne ORNGE en Ontario¹⁴. En Alberta, la flotte d'hélicoptères STARS® est employée pour optimiser l'accès au TEV (en plus des avions fournis par l'Alberta Health Services), même en hiver, en fonction des conditions météorologiques¹⁵.

Le Comité interdisciplinaire a soulevé l'idée d'une évaluation de l'efficacité et de la faisabilité du transport aérien en vue d'un TEV, y compris par hélicoptère, pour les patients en provenance des régions éloignées au Québec, en reconnaissant les implications de coûts.

Conclusion

À l'heure actuelle, plusieurs réseaux québécois permettant l'accès au TEV sont en place. Ces réseaux sont distincts des régions sociosanitaires. En Montérégie, par exemple, deux réseaux coexistent : certains centres référents orientent des patients au CHUM et d'autres en transfèrent vers le CUSM en suivant des protocoles différents (voir l'annexe F2).

¹³ M. Rashead, Alberta Health Services, communication personnelle, 31 octobre 2018.

¹⁴ S. Sharp, CorHealth Ontario, communication personnelle, 29 novembre 2018.

¹⁵ C. Saxon, STARS Communications, communication personnelle, 27 novembre 2018.

3.3.2. Optimisation de la trajectoire et des processus de soins

Il existe trois étapes charnières dans la prise en charge d'un patient qui a un AVC :

- Au premier contact médical avec les SPU : *où transporter le patient ?*
- Au centre hospitalier n'offrant pas le TEV : *orienter vers un centre offrant le TEV ? Faire passer des examens et administrer au besoin la thrombolyse avant le transfert au centre TEV ?*
- Au centre hospitalier TEV : *offrir le TEV ? Orienter vers un autre centre en vue de soins subséquents ?*

Pour chacune de ces étapes, il importe de mettre en place des processus facilitant la prise de décision rapide et appropriée. Les éléments à considérer pour chacune de ces phases charnières seront examinés dans la présente section.

3.3.2.1. Au premier contact médical avec les services préhospitaliers d'urgence

Au Québec, les SPU sont fortement utilisés par les patients présentant des signes d'AVC, et ce, tôt après l'apparition de ces symptômes. Dans plusieurs régions, les particularités géographiques ont une incidence sur les distances à parcourir vers et entre les centres hospitaliers. Ainsi, des protocoles visant à guider les techniciens ambulanciers paramédic dans le choix du centre où acheminer le patient sont particulièrement importants, d'autant plus que dans une même région peuvent cohabiter différents types d'établissements (voir la figure 5).

L'élaboration des protocoles favorisant le transport direct des candidats potentiels vers un centre offrant le TEV est recommandée par les lignes directrices canadiennes si le patient est stable [CSBP, 2018] (recommandation fondée sur l'opinion d'experts). La stratégie de transport direct est appelée « mothership » dans la littérature, en comparaison avec l'approche « drip-and-ship », soit le transport vers un centre qui n'offre pas de TEV et un transfert interhospitalier à la suite de l'amorce de la thrombolyse.

Quelques documents de consensus affirment l'acceptabilité du contournement des centres de proximité qui n'offrent pas le TEV, mais les recommandations sur le délai supplémentaire acceptable occasionné par un transport direct vers un centre TEV varient entre 15 et 45 minutes, selon les documents américains (voir le tableau 4). À cet effet, certains scientifiques ont suggéré récemment qu'un délai supplémentaire de 45 à 90 minutes pourrait aussi être raisonnable [Chartrain *et al.*, 2018]. Dans certaines régions ou certains pays comme en Ontario et en Italie, les ententes de contournement des centres n'offrant pas le TEV prennent plutôt en considération la durée maximale de transport (une heure) vers le centre TEV et non le délai supplémentaire occasionné par le détournement [INS, 2018; OSN, 2017].

Tableau 4 Délais de transport préhospitalier recommandés par les documents de consensus ou politiques pour un détournement vers un centre TEV

Délai supplémentaire occasionné par le détournement	Durée maximale de transport direct vers un centre TEV	Organisation professionnelle (pays)
15 minutes		American Stroke Association ¹ (États-Unis)
15-30 minutes		Society of Neurointerventional Surgery ² (États-Unis)
30-45 minutes		Society of Vascular and Interventional Neurology ³ (États-Unis)
	60 minutes	Italian Neurological Society ⁴ (Italie)
	60 minutes	Ontario Stroke Network ⁵ (Canada)

¹AHA/ASA, 2018; ²SNIS, 2017a; ³SVIN, 2016a; ⁴INS, 2018; ⁵OSN, 2017.

Au Québec, dans le cas d'autres conditions chronodépendantes nécessitant des soins spécialisés, notamment les traumatismes et l'infarctus aigu du myocarde, la politique actuelle est de favoriser un transport direct vers un centre de soins spécialisés, s'il est réalisable de s'y rendre dans un délai maximal d'une heure. Pour la prise en charge d'un AVC, le protocole adopté comprend le détournement des ambulances directement vers un centre offrant le TEV :

- dans les régions de la Capitale-Nationale (03) et de l'Estrie (05), où le MSSS a déjà repéré plusieurs « installations non désignées » qui devaient être contournées par les ambulances transportant un patient soupçonné d'avoir un AVC (voir la figure 5);

et

- dans les régions de Laval (13) et de Montréal (06), où le protocole accorde la priorité au transport direct vers un centre offrant le TEV des patients ayant des symptômes d'AVC depuis moins de 5 heures et un score de 3 / 3 sur le *Cincinnati Prehospital Stroke Scale* (CPSS)¹⁶ [CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île de Montréal, 2016].

Les parties prenantes consultées ont soulevé des enjeux associés au contournement d'un centre n'offrant pas le TEV; plusieurs de ces enjeux sont par ailleurs soutenus par la littérature scientifique [Benoit *et al.*, 2018; Holodinsky *et al.*, 2018; Leira et Savitz, 2018; Southerland *et al.*, 2016]. Par exemple, considérant les limites que présentent les outils diagnostiques préhospitaliers (voir l'annexe K), une proportion importante des patients non admissibles au TEV pourrait être transportée vers un centre offrant le TEV. Dans ce cas :

¹⁶ Trois éléments : affaissement facial, affaissement d'un bras et parole / discours inadéquat (Paralysie, paresthésie ou trouble du langage aigu, disponible à : <https://www.urgences-sante.qc.ca/wp-content/uploads/2016/05/MED-14.pdf> (consulté le 11 novembre 2018)).

- le centre offrant le TEV ne serait pas en mesure d'offrir un traitement apportant une valeur ajoutée pour le patient, ce qui conduit à une utilisation inappropriée des ressources spécialisées;
- le centre offrant le TEV pourrait être surchargé de patients;
- la disponibilité des SPU dans la région de provenance du patient pourrait être réduite en raison de la durée des transports vers un centre TEV (surtout si les techniciens ambulanciers attendent les résultats de l'évaluation au centre offrant le TEV pour un rapatriement potentiel des patients non admissibles à ce traitement).

D'autres enjeux soulevés sont en lien avec la qualité de soins :

- Les délais entre le premier contact médical (avec les SPU) et l'évaluation clinique médicale et l'administration de la thrombolyse pourraient être prolongés par un long transport préhospitalier.
 - Par exemple, la thrombolyse n'est plus une option de traitement si le délai dépasse la fenêtre thérapeutique de 4,5 heures suivant le début des symptômes.
- L'expertise dans le diagnostic et la prise en charge des AVC dans des centres n'offrant pas le TEV pourrait être perdue s'il y a une réduction importante du volume de patients chez qui l'on suspecte un AVC.
- Les patients atteints d'un AVC pourraient être déplacés loin de leur lieu de résidence.

Outils préhospitaliers et processus de communication

Comme il en a déjà été fait mention, le CPSS est un des outils recommandés pour évaluer les patients qui présentent des signes d'AVC en contexte préhospitalier, et celui utilisé au Québec. En 2017-2018, 95 % des patients qui ont reçu le TEV à la suite d'un transport direct par ambulance vers un centre TEV, sont arrivés au centre avec un formulaire préhospitalier sur lequel le score Cincinnati était documenté, ce qui peut refléter une implantation réussie de l'outil. Toutefois, seuls 76 % de ces patients avaient un score de 3 / 3. Dans le cas des transferts interhospitaliers, il y avait présence d'un formulaire préhospitalier incluant le score Cincinnati chez seulement 44 % des patients initialement transportés par ambulance vers un centre qui n'offrait pas le TEV puis transférés vers le centre TEV; 67 % de ces patients avaient un score de 3 / 3 (l'annexe K présente de façon plus détaillée l'utilisation du CPSS). Il est à noter que ces résultats montrent toujours une amélioration depuis l'évaluation menée par l'INESSS en 2013-2014, où la proportion des admissions directes aux centres tertiaires qui avaient un score Cincinnati documenté sur le formulaire préhospitalier était de 28 % [INESSS, 2016].

Outre les outils d'évaluation utilisés en contexte préhospitalier, des processus de communication entre les SPU et les équipes médicales dans les centres offrant le TEV peuvent être mis en place pour soutenir la prise de décision sur le choix du centre destinataire. En Alberta, afin de faciliter la détermination de l'admissibilité potentielle d'un patient au TEV au moment du premier contact médical, un centre d'appel nommé

RAAPID (*Referral, Access, Advice, Placement, Information & Destination*) met en contact les SPU ou les médecins des hôpitaux référents avec l'équipe de TEV pour tous les patients ayant un score de 4 ou plus sur l'échelle préhospitalière *Los Angeles Motor Scale* (LAMS) (sans égard à la distance de transport vers un centre TEV) [IHE, 2017].

Une modalité similaire a été mise en place au Québec pour soutenir la prise en charge de l'infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST (IAMEST). Un centre d'appel ouvert 24 heures par jour, tous les jours, appelé l'Unité de coordination clinique des services préhospitaliers d'urgence (UCCSPU), supervise le diagnostic préhospitalier, le choix du centre destinataire, le contournement d'hôpitaux et le rapatriement des patients [Bussièrès *et al.*, 2017]. Ce service a été implanté en 2006 et est composé d'infirmières cliniciennes et de médecins œuvrant à l'Unité d'urgence de l'Hôtel-Dieu de Lévis. Il dessert les régions de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale. Il serait possible de s'inspirer d'un tel service pour optimiser la prise en charge des AVC aigus dans l'ensemble de la province.

Modèles décisionnels sur le choix de destination

Les approches « mothership » et « drip-and-ship » ont été récemment examinées en détail par des chercheurs albertains aux moyens de modélisations diverses¹⁷ [Holodinsky *et al.*, 2018]. Selon ces analyses, la probabilité conditionnelle pour un patient d'obtenir un excellent résultat en ce qui a trait à l'indépendance fonctionnelle (score mRS ≤ 1 à 90 jours) dépend :

- de la distance d'accès vers un centre offrant le TEV comparativement au centre le plus proche qui n'offre pas le TEV;
- de la distance entre ces deux centres (si un transfert interhospitalier doit s'effectuer);
- des délais de traitement au centre n'offrant pas le TEV et au centre TEV.

Les auteurs ont aussi noté que la valeur prédictive positive (VPP) de l'outil préhospitalier employé pour évaluer le patient est un facteur à prendre en compte (une VPP $\approx 40\%$ était utilisée dans leurs analyses).

Selon ces modélisations, un transport direct vers un centre offrant le TEV est toujours le meilleur choix pour tout patient soupçonné d'avoir une occlusion d'un gros tronc artériel intracrânien dans deux scénarios cliniques possibles, dont :

- le centre offrant le TEV est le centre le plus proche;
- le patient a une contre-indication connue à la thrombolyse y compris le fait qu'il se soit présenté au centre en dehors de la fenêtre thérapeutique ($> 4,5$ heures après l'apparition de ses symptômes d'AVC).

Dans le scénario où un centre n'offrant pas le TEV est le plus proche, la performance de ce centre quant à la prise en charge des patients ayant un AVC et la distance entre ce centre et le centre offrant le TEV deviennent plus importantes. Dans le cas où les délais de traitement au centre n'offrant pas le TEV sont longs (triage \rightarrow aiguille ≈ 60 minutes; triage \rightarrow départ du centre ≈ 120 minutes), l'approche « drip-and-ship » sera favorisée seulement dans la situation où un patient admissible à la thrombolyse ne peut pas arriver

¹⁷ L'annexe L présente des informations détaillées sur les modélisations dans cette étude.

au centre offrant le TEV moins de 4,5 heures après le début de ses symptômes. Pour tous les autres patients, même ceux situés jusqu'à deux heures du centre offrant le TEV, l'approche « drip-and-ship » ne procure aucun bénéfice clinique appréciable.

Rappelons que selon les données québécoises de 2017-2018 présentées au tableau 2, le délai médian pour initier la thrombolyse avant le transfert du patient était de 63 minutes (vs 41 minutes chez les patients admis directement dans les centres offrant le TEV), et le délai médian du triage au départ des centres n'offrant pas le TEV était de 98 minutes.

Plusieurs auteurs et des parties prenantes consultées perçoivent que comparativement aux centres qui n'offrent pas le TEV, les centres TEV ont souvent de meilleurs services d'imagerie et de tPA 24/7, en raison d'une meilleure expertise et des processus de soins intrahospitaliers plus efficaces et mieux coordonnés [Southerland *et al.*, 2016].

Une autre modélisation utilisant l'outil préhospitalier *Rapid Arterial Occlusion Evaluation* (RACE) affirme que les bénéfices relatifs aux approches « mothership » ou « drip-and-ship » (score mRS ≤ 2 à 90 jours) dépendent de la distance entre les centres et de l'admissibilité au traitement en fonction des fenêtres thérapeutiques de la thrombolyse et du TEV (jusqu'à 6 heures pour le TEV) [Schlemm *et al.*, 2017]. Schlemm et ses collaborateurs ajoutent la gravité des symptômes comme autre déterminant du choix de destination : l'approche « mothership » serait favorisée lorsque les symptômes sont plus graves.

Une troisième modélisation a évalué l'incidence du délai entre le début des symptômes et l'arrivée des SPU auprès du patient [Benoit *et al.*, 2018]. Dans le cas où ce délai est court (30 minutes), ce qui est souvent le cas au Québec, le transport direct au centre offrant le TEV allant jusqu'à une durée de 56 minutes est associé à l'augmentation des années de vie ajustées en fonction de la qualité.

Applicabilité de l'approche « drip-and-ship » au Québec

Rappelons aussi que, dans le contexte québécois, l'approche « drip-and-ship » pourrait être utilisée par les centres primaires ou secondaires. Selon les données médico-administratives de 2017-2018, la proportion de patients qui se présentent à un centre secondaire varie entre 1 % et 92 %, selon la région (voir l'annexe E2). Le nombre moyen d'admissions en raison d'un AVC ischémique en centre secondaire était de 206, comparativement à 48 dans tous les autres centres qui n'offrent pas non plus le TEV (voir l'annexe E2).

Depuis longtemps, il a été démontré que les meilleurs résultats cliniques et les plus courts délais relatifs aux patients atteints d'un AVC sont observés dans les centres qui ont un plus fort volume de patients traités par établissement [Desai et Smith, 2013; Saposnik *et al.*, 2007]. Une revue systématique récente affirme que le volume d'AVC traités, qui reflète l'expérience et l'expertise d'un centre, est un facteur important associé avec le taux d'utilisation de la thrombolyse [Paul *et al.*, 2016]. Il s'ensuit que les politiques des SPU, ainsi que les lignes directrices canadiennes [CSBP, 2018], favorisent un transport vers l'équivalent d'un centre d'AVC secondaire, plutôt que vers un centre

primaire [Mullen *et al.*, 2018; OSN, 2017; Fargen *et al.*, 2015a; Fargen *et al.*, 2015b]. À Toronto, par exemple, cette approche était associée à une augmentation de l'utilisation du tPA et à une diminution de délai avant traitement [Gladstone *et al.*, 2009].

Les résultats de l'évaluation de 2013-2014 à l'échelle provinciale sont en accord avec ces observations. Un taux d'administration de la thrombolyse de 10 % a été observé chez les patients arrivés dans les 3,5 heures après le début de leurs symptômes dans les centres primaires, en comparaison avec des taux de 27 % et de 36 % dans les centres secondaires et tertiaires, respectivement [INESSS, 2016]. De plus, les délais de traitement étaient les plus longs dans les centres primaires [INESSS, 2016]. Dans l'évaluation plus récente (2017-2018), le taux d'utilisation de la thrombolyse chez les patients qui ont reçu le TEV est aussi plus élevé dans les centres secondaires en comparaison avec les centres primaires (62 % vs 46 %, $p = 0,05$). Toutefois, le délai médian du triage à l'administration du tPA était similaire dans les deux types de centres (65 minutes pour les centres secondaires vs 54 minutes pour les centres primaires).

Selon ces observations québécoises, les suppositions des modèles albertains concernant l'approche « drip-and-ship » – que tous les patients sans contre-indication recevront la thrombolyse lors d'un arrêt à un centre qui n'offre pas le TEV et que tous les patients admissibles au TEV seront décelés et orientés vers un centre TEV – ne sont pas nécessairement applicables dans le contexte du Québec.

Résultats provenant des contextes réels de soins sur le choix de destination

La présente section se termine par un examen des données relevées en contexte réel de soins, qui compare les deux approches discutées ci-dessus. Une méta-analyse non ajustée (N = 2 068 patients) de sept études observationnelles et une étude randomisée indiquent une supériorité du transport direct en comparaison avec l'approche « drip-and-ship » en ce qui concerne les délais de traitement par TEV et notamment l'indépendance fonctionnelle à 90 jours (score mRS ≤ 2) [Ismail *et al.*, 2019]. Une analyse ajustée a été réalisée pour une de ces études observationnelles dans laquelle la totalité des 888 participants ont reçu la thrombolyse avant le TEV. Cette analyse a montré la même association positive entre l'approche « mothership » et l'indépendance fonctionnelle. Un autre groupe qui a mené une revue systématique [Détraz *et al.*, 2018] a retenu cinq études observationnelles, dont trois font partie de la méta-analyse ci-dessus¹⁸. Prises individuellement, aucune des cinq études évaluées par Détraz et ses collaborateurs n'a montré d'association positive entre le transport direct et l'indépendance fonctionnelle.

¹⁸ La différence dans le choix des études est en partie attribuable au fait que la recherche documentaire de la revue systématique couvre une période qui se termine plus hâtivement, et au fait que la mesure de mêmes résultats cliniques dans toutes les études était un critère d'inclusion pour la méta-analyse. L'étude de 888 patients évaluée par Ismail et ses collaborateurs ne fait pas partie de l'analyse par Détraz et ses collaborateurs.

Les résultats d'un vaste registre américain, publiés en janvier 2019, soutiennent la supériorité de l'approche « mothership » [Shah *et al.*, 2019]. Selon une analyse ajustée¹⁹ pour les caractéristiques des patients et des centres offrant le TEV, les patients qui ont été transférés en vue d'un TEV (n = 15 975) avaient un taux de mortalité intrahospitalière plus haut et étaient moins susceptibles d'avoir une ambulation indépendante à 90 jours que les patients admis directement au centre TEV (n = 21 285).

Il est à noter qu'au Québec, les résultats cliniques ne peuvent pas être comparés par type d'admission, en raison d'un manque de documentation important (57 % de données manquantes) en ce qui concerne le score sur l'échelle de Rankin à 90 jours.

Conclusion

L'ensemble des données probantes existantes favorise le transport direct par ambulance à un centre offrant le TEV chez les patients bien sélectionnés, particulièrement quand la durée de transport vers le centre TEV est moins d'une heure. Dans le contexte québécois, un tel processus aurait plusieurs avantages :

- aucun besoin d'assurer un accompagnement médical pour le transport interhospitalier afin de surveiller l'administration intraveineuse de la thrombolyse;
- la disponibilité des services et des deux modalités de traitement (la thrombolyse et le TEV) 24/7;
- des délais de traitement (thrombolyse ± TEV) plus courts;
- une meilleure probabilité de déceler les bons candidats au TEV.

Les délais de transport préhospitalier et interhospitalier observés au Québec (2017-2018) suggèrent que beaucoup plus de patients, actuellement dirigés vers un centre n'offrant pas le TEV, pourraient être transportés directement vers un centre TEV, dans un délai de moins d'une heure. En évitant un arrêt à un centre moins spécialisé pour le traitement d'un AVC et un délai médian supplémentaire de 98 minutes, un processus visant un transport direct vers un centre offrant le TEV pourrait augmenter l'accès et diminuer les délais d'évaluation et de traitement et conséquemment, améliorer les résultats cliniques des patients.

Par contre, si les patients ne sont pas bien sélectionnés au moment du premier contact médical, un tel processus pourrait engendrer une utilisation inappropriée des SPU et des ressources spécialisées ainsi que la surcharge des centres offrant le TEV. Qui plus est, les patients pourraient être inutilement déplacés plus loin de leur lieu de résidence. Ces points soulignent l'importance d'avoir un outil préhospitalier fiable et valide et des processus de soutien pour choisir la destination pour les patients qui sollicitent les SPU. Dans une perspective plus globale, il faut considérer que l'expertise dans le diagnostic et la prise en charge des AVC dans des centres n'offrant pas le TEV pourrait être perdue si les contournements réduisaient le volume des patients d'une façon importante.

¹⁹ Ajustée pour : âge, sexe, groupe ethnique, score NIHSS, administration d'un tPA ou non, arrivée pendant les heures régulières de travail ou non, comorbidités, volume annuel d'AVC, tPA et TEV au centre hospitalier, agrément comme un centre d'AVC ou non, taille du centre hospitalier, centre hospitalier universitaire ou non.

3.3.2.2. À la suite de l'arrivée au centre n'offrant pas le TEV

Même si un transport direct vers un centre TEV est favorisé, il est important de ne pas oublier qu'un certain nombre de patients se présentent néanmoins à des centres n'offrant pas le TEV, soit par leurs propres moyens, ou encore parce qu'ils y sont dirigés, pour diverses raisons, par les SPU. Les lignes directrices canadiennes et américaines soulignent l'importance d'une évaluation rapide des patients soupçonnés d'être atteints d'un AVC ischémique [AHA/ASA, 2018; ATA, 2017; CSBP, 2018; SVIN, 2016b]. Un long délai peut réduire l'efficacité du TEV et même nuire à l'admissibilité au TEV : des études rétrospectives [Nikoubashman *et al.*, 2018; Mokin *et al.*, 2017] ont révélé que 24 % à 31 % des patients étaient devenus non admissibles au TEV pendant leur transfert. Ces observations concordent avec certains des commentaires des experts consultés.

La réalisation et l'interprétation des tests d'imagerie en temps opportun dans un centre qui n'offre pas le TEV sont essentielles pour déceler les patients qui peuvent bénéficier d'un transfert interhospitalier en vue d'un TEV. La TDM sans produit de contraste et l'angiographie par TDM sont reconnues comme les tests diagnostiques standards requis pour établir l'admissibilité au TEV, notamment dans le cas d'une occlusion d'un gros tronc artériel intracrânien [AANS, 2018; AHA/ASA, 2018; CSBP, 2018].²⁰ L'utilisation d'un outil de triage validé, tel qu'ASPECTS, est recommandée [CSBP, 2018]. Quand vient le temps de prendre une décision clinique relativement au transfert du patient en vue d'un TEV, les facteurs pris en compte comprennent, en bref, la localisation de l'occlusion, le score NIHSS de la gravité de l'AVC, l'étendue des changements ischémiques (score ASPECTS), la durée des symptômes, la taille du noyau de l'infarctus, l'état clinique et fonctionnel antérieur et la circulation collatérale [Zerna *et al.*, 2016].

En Ontario, le centre d'appel « Criticall Ontario », accessible 24 heures par jour, tous les jours, facilite une communication entre le médecin du centre référent et l'équipe de TEV pour guider la prise de décision concernant un transfert. De plus, il existe un protocole commun pour les tests d'imagerie dans les centres n'offrant pas le TEV et une plateforme Web, ENITS (*Emergency Neuro Image Transfer System*), pour partager les images avec les centres TEV [CorH, 2017]. En Alberta, les images de l'angiographie par TDM sont envoyées des centres qui n'offrent pas le TEV à un centre qui offre le traitement par un réseau intranet [IHE, 2017]²¹.

²⁰ Il est à remarquer que les recommandations américaines [AHA/ASA, 2018] stipulent que les critères d'imagerie et d'autres critères employés dans le cadre des études randomisées devraient être « strictement appliqués ».

²¹ Les médecins albertains responsables de l'interprétation des images travaillent sur appel, et sont généralement des neuroradiologues [IHE, 2017].

Selon les membres du Comité interdisciplinaire, au Québec, la disponibilité du personnel et l'expertise en matière de réalisation et d'interprétation des images de TDM sont variables d'un centre n'offrant pas le TEV à l'autre, et le partage d'images n'est pas disponible dans la majorité des centres. Les parties prenantes du Comité de suivi ont soulevé le besoin d'avoir des protocoles d'imagerie standardisés.

Imagerie par perfusion pour les cas qui se présentent tardivement à l'hôpital

Pour les patients qui se présentent tardivement à l'hôpital (6 à 24 heures après l'apparition de leurs symptômes) et pour ceux qui ont un AVC « du réveil », les lignes directrices canadiennes et américaines recommandent les tests d'imagerie de perfusion (par TDM ou imagerie par résonance magnétique) afin d'évaluer la présence de tissu cérébral encore récupérable selon les critères de sélection utilisés dans les études randomisées les plus récentes (DAWN et DEFUSE-3) [CSBP, 2018; niveau de preuve B] [AHA/ASA, 2018; niveau de preuve A]. Dans ces deux études randomisées, les tests d'imagerie de perfusion ont été réalisés pour tous les patients à l'aide de logiciels (p. ex., RAPID pour la TDM) [Austein *et al.*, 2016]. Par contre, il n'existe pas d'études randomisées qui portent spécialement sur la valeur ajoutée des tests d'imageries de perfusion. De plus, les modalités d'imagerie optimales sont encore incertaines comme en témoignent des stratégies divergentes mises en place au sein de différents pays ou régions. Par exemple, à Calgary (Alberta), l'approche visait à favoriser le début du traitement endovasculaire sans avoir fait de tests de perfusion au préalable et d'interrompre l'intervention, si cela était nécessaire, selon le jugement clinique et les images générées pendant l'intervention [Goyal, 2018]. À Melbourne (Australie), par contre, l'approche était d'utiliser des tests de perfusion dans tous les centres référents [Campbell, 2018].

Les membres du Comité interdisciplinaire ont exprimé des incertitudes quant au besoin en logiciels d'imagerie de perfusion, qui sont très onéreux.

Facteurs facilitants de la prise en charge rapide

Selon les documents de consensus et les politiques consultés, d'autres facteurs facilitants de la prise en charge rapide comprennent :

- le préavis, par les techniciens ambulanciers, de l'équipe de la salle d'urgence du centre receveur [AHA/ASA, 2018; CSBP, 2018; INS, 2018; IHE, 2017; SVIN, 2016a, SVIN, 2016b];
- l'orientation des patients soupçonnés d'un AVC aigu arrivant en ambulance directement à l'imagerie diagnostique et non à la salle d'urgence [HAS, 2018; IHE, 2017; SVIN, 2016a];
- le fait d'accorder la priorité maximale lors du triage hospitalier des patients pouvant être admissibles à la thrombolyse ou au TEV [CSBP, 2018; HAS, 2018];

- l'attente de l'ambulance sur place jusqu'aux résultats de l'évaluation clinique et le choix de réacheminer le patient ou non [CorH, 2017];
- l'établissement de critères clairs d'admissibilité au TEV [CSBP, 2018];
- le soutien par télémédecine de l'administration de la thrombolyse par un urgentologue avant un transfert au centre offrant le TEV [HAS, 2018].

En Ontario, le Provincial EVT Working Group de l'Ontario Stroke Network [OSN, 2017] a élaboré des critères pour qu'un centre soit désigné comme capable de recevoir les patients par ambulance en vue d'une évaluation pour être transférés à un centre offrant le TEV. Un centre référent devrait ainsi :

- offrir les tests d'imagerie, y compris l'angiographie par TDM 24/7;
- être situé à un maximum de deux heures de transport d'un centre offrant le TEV (ou, sinon, consulter l'équipe TEV désignée pour discuter d'un possible transfert, au cas par cas);
- établir des protocoles de communication rapide, facilités par CritiCall Ontario;
- en l'absence de contre-indications, amorcer rapidement la thrombolyse par voie intraveineuse, avant le transfert, avec le soutien de la télémédecine, au besoin.

Conclusion

La prise de décision clinique quant au transfert du patient en vue d'un TEV est complexe, mais doit être faite en temps opportun pour maximiser le bénéfice du TEV et l'utilisation efficace des ressources dans le système de soins. La réalisation et l'interprétation immédiate d'imagerie sont cruciales.

3.3.2.3. À la suite de l'arrivée au centre qui offre le TEV

À l'arrivée au centre offrant le TEV, les décisions principales entourant le cheminement du patient concernent :

- le besoin d'effectuer des tests d'imagerie et un traitement par thrombolyse;
- la possibilité ou non d'offrir un TEV au patient;
- la destination du patient suivant le TEV ou l'évaluation en vue d'une admissibilité du patient au TEV (si le patient est jugé non admissible pour l'intervention).

En ce qui concerne la décision d'offrir un traitement endovasculaire, les facteurs pris en compte sont ceux mentionnés ci-dessus relatifs à l'évaluation d'un transfert, ainsi que l'anatomie des vaisseaux et les voies d'accès [Zerna *et al.*, 2016]. Deux enjeux particuliers soulevés lors des consultations avec les parties prenantes et qui ont une incidence sur les décisions du cheminement du patient sont examinés ci-dessous.

Répétition des tests d'imagerie

Selon les documents de consensus, les patients déjà évalués à un centre n'offrant pas le TEV devraient être dirigés directement au service d'imagerie, à la salle d'angiographie ou au bloc opératoire d'intervention du centre offrant le TEV [HAS, 2018; SVIN, 2016a]. Toutefois, la question de répéter ou non des tests d'imagerie se pose. Selon les lignes directrices canadiennes, la décision de répéter la TDM sans contraste pourra être prise si

le délai entre l'examen le plus récent et l'arrivée au centre qui offre le TEV est de plus d'une heure [CSBP, 2018]. Selon l'opinion des experts consultés pour réaliser le rapport d'évaluation des technologies de la santé (ETS) de l'Alberta, les examens de TDM sans contraste et d'angiographie par TDM devraient être répétés si le délai dépasse 30 minutes [IHE, 2017]. Par contre, au *World Stroke Congress* (2018), l'avantage de répéter certains tests au détriment d'une augmentation des délais avant le traitement était contesté [Goyal, 2018].

Selon l'évaluation québécoise en contexte réel de soins (2017-2018), on observe une variation de pratique importante. Par exemple, pour la TDM sans contraste, la grande majorité des patients orientés vers le CUSM ont repassé des tests (98 %) en comparaison avec seulement 17 % des patients transférés au CHUM et 19 %, au CHUS. Dans l'ensemble des quatre centres offrant le TEV, presque 100 % des patients qui ont repassé un test d'imagerie avaient un délai de plus d'une heure entre leurs deux évaluations.

Rapatriement aux unités d'AVC

Après le traitement de l'AVC en phase hyperaiguë et la surveillance spécialisée post-intervention, les lignes directrices canadiennes stipulent que les patients devraient être traités dans une unité d'AVC en milieu hospitalier (niveau A de preuve) et idéalement, dans les 24 heures suivant leur arrivée à l'hôpital (niveau C) [CSBP, 2018]. Selon une analyse réalisée avant l'introduction du TEV, l'utilisation optimale des soins, y compris les unités d'AVC, avait prévu générer une économie de 225 millions \$ CA par année en coûts directs et indirects, au Québec [Krueger *et al.*, 2012].

Un traitement dans une unité d'AVC est associé à des bénéfices comparables ou même supérieurs à ceux associés au TEV, comme l'ont d'ailleurs souligné les membres du Comité interdisciplinaire.

Toutefois, l'analyse des données médico-administratives de 2017-2018 démontre que 35 % de tous les cas d'AVC ischémiques, au Québec, étaient admis seulement dans les centres primaires qui n'ont pas d'unité d'AVC (voir l'annexe E2).

De plus, les experts consultés ont noté qu'un centre qui offre le TEV, même à gros volume, n'est généralement pas en mesure d'admettre tous les cas dans l'unité d'AVC en place.

Les documents de consensus canadiens et américains retenus soulignent l'importance d'avoir des protocoles ou ententes de rapatriement entre les centres TEV et les centres hospitaliers dans la région domiciliaire du patient, qui peuvent fournir des soins d'AVC et de réadaptation [CorH, 2017; IHE, 2017; SVIN, 2016a; MOHLTC, 2005]. Le rapatriement

des patients cliniquement stabilisés et sans complications [INS, 2018; CorH, 2017] devrait se faire idéalement dans les 48 heures après le TEV [CorH, 2017; IHE, 2017].

Des protocoles pour le rapatriement immédiat des patients non admissibles au TEV ou pour le rapatriement après le TEV vers les centres secondaires d'AVC ont été élaborés pour les régions de Montréal (06) et de Laval (13) [CIUSSS du Centre-Sud-de-l'Île de Montréal, 2016].

Les experts consultés ont soulevé que la mise en place de ces protocoles « en contexte réel » constituait un défi. En particulier, ils mentionnent une réticence de certains centres n'offrant pas le TEV à recevoir des patients transportés initialement par ambulance directement à un centre qui l'offre et par la suite jugés non admissibles au TEV. Ces patients ont souvent besoin d'un long séjour hospitalier. Également, dans le cas d'un patient déjà admis à un centre TEV, il existe une réticence relative à un transfert direct vers un lit sur l'étage du centre n'offrant pas le TEV. Selon les experts consultés, cette réticence serait liée à l'exigence ministérielle voulant que le centre receveur soit en mesure, dans un délai maximal de 24 heures, de fournir un lit à ses propres patients qui sont en attente dans sa salle d'urgence. Les parties prenantes ont signalé une situation particulière pour les régions de l'Estrie (05) et de la Capitale-Nationale (03), où il n'y a pas de centre secondaire.

L'évaluation en contexte réel de soins démontre que la proportion des patients orientés vers un centre ayant une unité d'AVC à la suite de leur traitement de revascularisation au centre TEV était plus faible pour les deux régions de l'Estrie et de la Capitale-Nationale (16 % orientés par le CHUS et 41 % par le CHUdeQ), comparativement à la région de Montréal (79 % par le CUSM et 92 % par le CHUM). En plus, les durées médianes de séjour aux centres TEV du CHUS (7 jours) et du CHUdeQ (6 jours) étaient plus longues que celles observées pour le CUSM et le CHUM (3 jours et 1 jour, respectivement).

Quelques experts du Comité interdisciplinaire ont ainsi souligné l'importance d'avoir des centres ayant une unité d'AVC à la base du continuum de soins en AVC. Finalement, le manque d'un centre secondaire dans la région de l'Ouest-de-l'Île de Montréal malgré un volume d'AVC assez élevé est aussi mentionné comme problématique.

En Ontario, la politique provinciale « life or limb » [MOHLTC, 2013], garantit :

1) l'évaluation du patient dans l'hôpital receveur; et 2) le rapatriement, dans un délai ciblé de 48 heures, à l'hôpital le plus près du domicile pouvant fournir les services cliniques requis [OSN, 2017]. Néanmoins, l'élaboration d'ententes de rapatriement entre les

centres offrant le TEV et les hôpitaux locaux équipés d'unités d'AVC est recommandée [OSN, 2017]. En Alberta, le centre d'appel RAAPID est utilisé comme point de contact unique pour faciliter le rapatriement [IHE, 2017].

Conclusion

Un programme de TEV de qualité nécessite une organisation et une coordination soigneuses d'un ensemble d'intervenants et de services protocolisés, avant, pendant et après l'offre de l'intervention spécialisée. L'analyse en contexte réel de soins et les consultations ont soulevé des écarts de pratique sur le plan de la répétition des tests d'imagerie aux centres qui offrent le TEV et l'orientation subséquente des patients aux centres secondaires. Les ententes interhospitalières sont essentielles pour faciliter l'accès aux soins appropriés pour les patients évalués à un centre offrant le TEV, et subséquemment qui reçoivent ce traitement ou non.

3.4 Perspectives de patients sur l'organisation des soins et services

Une revue de la littérature scientifique qualitative a été effectuée afin d'étudier la perspective des patients qui ont été orientés vers un centre hospitalier spécialisé éloigné de leur domicile. Les annexes H2 et J décrivent les documents retenus à la suite de la recherche de la littérature, dont un rapport d'évaluation d'ETS canadien qui inclut une étude sur les expériences des patients de la Colombie-Britannique qui ont dû se déplacer d'une région rurale ou éloignée pour accéder à des soins critiques.

Selon les articles retenus [Perry *et al.*, 2018; HTAU, 2016; Moynihan *et al.*, 2013] et les consultations menées par l'INESSS, les patients sont généralement d'accord avec un transport de longue distance s'il s'agit d'accéder à un traitement spécialisé pour l'AVC en phase hyperaiguë. Toutefois, la nécessité d'avoir des explications claires sur les raisons de ce transport, du contournement d'un hôpital, des transferts interhospitaliers et du rapatriement ultérieur a été exprimée. Une étude dans un centre allemand offrant le TEV a permis d'observer des proportions élevées de patients et de proches qui ne comprenaient pas les informations qui leur étaient transmises sur les traitements de revascularisation reçus en phase aiguë [Pressler *et al.*, 2018], peut-être en raison de limites de communication dans le contexte des services d'urgence ou de manque de communication pendant le séjour à l'hôpital. Pour faciliter une continuité des soins, les patients ayant subi un AVC ont signifié préférer être admis à un centre hospitalier plus proche de leur région domiciliaire, à la suite du traitement d'urgence [Moynihan *et al.*, 2013].

Lors des consultations avec les parties prenantes, les intervenants ont mentionné qu'il est particulièrement difficile pour les patients de comprendre la logique d'un long transport à un centre TEV s'ils ne s'avèrent finalement pas admissibles à l'intervention. Des inquiétudes ont été soulevées lors des consultations par des patients quant au manque de continuité des soins dans les régions domiciliaires après la phase hyperaiguë. Dans la même veine, quelques experts ont souligné l'importance du suivi étroit du patient tout au long du continuum de soins.

3.5 Critères relatifs à l'offre de TEV par un centre hospitalier

L'accès au TEV peut être amélioré par une optimisation de la trajectoire de soins et services destinés aux patients atteints d'un AVC, mais aussi par l'établissement de nouveaux centres offrant l'intervention. Il importe cependant de pouvoir assurer l'expertise et les conditions organisationnelles nécessaires pour fournir des soins de qualité. Un total de 30 lignes directrices, normes et autres documents de consensus, rapports d'évaluation des technologies et politiques ont été repérés lors de la recherche de la littérature publiée depuis 2016 sur l'organisation des services en TEV. Selon la littérature retenue, les critères relatifs à l'offre de TEV portent sur :

- le volume d'interventions, par établissement et par interventionniste;
- la composition de l'équipe de TEV, le personnel de soutien et la formation de l'interventionniste;
- la disponibilité du service de TEV;
- la salle d'angiographie;
- les services en post-intervention.

Chacun de ces éléments est discuté dans les sections qui suivent.

3.5.1. Volume d'interventions

Dans le cas d'affections chronodépendantes (comme les traumatismes aigus, les infarctus du myocarde, les hémorragies sous-arachnoïdiennes résultant d'une rupture d'anévrisme et les AVC) [SVIN, 2016a; Saposnik *et al.*, 2007], les résultats cliniques des patients se sont avérés supérieurs dans les établissements à haut volume d'interventions.

Le Comité interdisciplinaire a d'ailleurs souligné l'importance d'avoir un critère lié au volume d'interventions réalisé dans un centre qui offre le TEV afin d'assurer une prise en charge sécuritaire des cas complexes et des complications. Le Comité était préoccupé par l'importance de protéger les volumes de patients traités par les centres TEV existants, afin d'optimiser la qualité des soins dans ces centres et de maximiser les bénéfices réalisables pour le patient.

Volume par centre

Il n'y a aucun consensus sur le volume minimal d'interventions annuel recommandé pour un centre qui offre le TEV, selon les sept documents des sociétés savantes qui abordent cet élément. Le tableau 5 présente les différents résultats recensés sur le plan de nombres annuels de TEV par centre. Les volumes recommandés par les sociétés savantes varient de 20, en Ontario, et de 15-30, aux États-Unis, aux chiffres beaucoup plus élevés en Europe (40-60). Les recommandations européennes sont fondées sur les résultats des études randomisées clés regroupant des centres d'expérience en TEV. Le document le plus récent [WFITN, 2018], émis par 14 sociétés internationales, recommande un volume minimal de 50 TEV et de 250 AVC par année; en même temps, il reconnaît que les programmes de TEV en cours d'implantation peuvent nécessiter quelques années pour atteindre ces cibles.

Tableau 5 Sommaire des résultats sur le volume de TEV, par centre

Source de données	Volume annuel par centre	Pays, région ou centre offrant le TEV	
<i>Documents de consensus / politiques</i>	15	États-Unis ¹	
	20	Ontario ²	
	25 – 30	États-Unis ³	
	40 – 60	Royaume-Uni ⁴	
	50 + 120*	International ⁵	
	60	France ⁶	
	60	Europe ⁷	
<i>Études randomisées</i>	DAWN	40	États-Unis, Canada, Espagne, France, Australie
	SWIFT PRIME	40	États-Unis, Canada, Allemagne, France, Suisse
	REVASCAT	60	Espagne
<i>Registres / études multicentriques</i>	16 (médian)	Angleterre, Pays de Galles, Irlande du nord ⁸	
	36	États-Unis ⁹	
	38 (moyen)	États-Unis ¹⁰	
	50	États-Unis ¹¹	
	76 (moyen)	États-Unis ¹²	
<i>Québec, 2017-2018 (évaluation en contexte réel de soins menée par l'INESSS)</i>	35	CHUS	
	77	CUSM	
	80	CHUdeQ	
	183	CHUM	

*+ 120 interventions neuroendovasculaires (diagnostiques et interventionnelles) et ≥ 250 patients ayant un AVC par année; ¹TJC, 2018; ²CorH, 2017; 2016; ³SVIN, 2016a; ⁴BASP, 2017; ⁵WFITN, 2018; ⁶HAS, 2018; ⁷EROICAS, 2016; ⁸SSNAP, 2017; ⁹Rinaldo *et al.*, 2017; ¹⁰Smith *et al.*, 2017 (registre GWTG-S); ¹¹Gupta *et al.*, 2013; ¹²Wilson *et al.*, 2018.

La seule étude repérée examinant l'association entre le volume d'interventions et le résultat clinique lié à l'indépendance fonctionnelle a montré une meilleure performance dans les centres TEV ayant un volume annuel de 50 TEV et plus [Gupta *et al.*, 2013]. Une autre étude a observé une association entre le volume d'interventions et un taux de

décès déçu : les centres TEV ayant un volume annuel de 36 TEV ou plus avaient de meilleurs résultats [Rinaldo *et al.*, 2017].

Au Québec, les données de 2017-2018 mettent en lumière des écarts de volume selon les centres offrant le TEV, comme ceux observés dans les registres internationaux (voir le tableau 5).

Volume par interventionniste

Il n'y a pas non plus de consensus quant au volume minimal annuel d'interventions requis d'un neurointerventionniste dans les sept documents recensés (voir le tableau 6). Le volume recommandé est plus strict au Royaume-Uni (40) qu'en Amérique du Nord (10). Au Royaume-Uni, un critère du volume minimal de traitements par interventionniste s'ajoute à celui du volume requis d'interventions isolées de poses d'un stent carotidien et des angiographies diagnostiques par cathéter [BSNR, 2017]. La recommandation pour l'Ontario est de 20 cathétérismes supra-aortiques par année. Une étude observationnelle multicentrique menée aux États-Unis a montré une variation entre 10 et 36 cas traités par interventionniste [Wilson *et al.*, 2018].

Au Québec, le volume annuel par interventionniste varie de 5 à 82, en 2017-2018.

Tableau 6 Sommaire des résultats sur le volume de traitements, par interventionniste

Source de données	Volume annuel par interventionniste (TEV, sauf indication contraire)	Pays, région ou centre hospitalier
<i>Documents de consensus / politiques</i>	10	États-Unis ¹
	10* + 30**	États-Unis ²
	15	États-Unis ³
	15 + 50 [§]	International ⁴
	20 [†]	Ontario ⁵
	40	Royaume-Uni ⁶
	40 [‡]	Royaume-Uni ⁷
<i>Registres / études multicentriques</i>	10 – 36	États-Unis ⁸
<i>Québec, 2017-2018^o (évaluation en contexte réel de soins menée par l'INESSS)</i>	5 – 13	CHUS
	37 – 40	CUSM
	14 – 28	CHUdeQ
	36 – 82	CHUM

*TEV ou thrombolyse intra-artérielle; **interventions en AVC; §interventions neuroendovasculaires (diagnostiques et interventionnelles); †cathétérismes supra-aortiques; ‡interventions neurovasculaires intracrâniennes; ^oLes interventionnistes québécois ne faisaient pas nécessairement partie de l'équipe clinique pendant toute l'année. ¹SVIN, 2016a; ²SVIN, 2016b; ³TJC, 2018; ⁴WFITN, 2018; ⁵CorH, 2016; ⁶BASP, 2017; ⁷BSNR, 2017; ⁸Wilson *et al.*, 2018.

3.5.2 Composition de l'équipe de TEV et formation de l'interventionniste

Parmi les 25 documents de consensus retenus, 20 soulignent qu'il est nécessaire, pour offrir des TEV, d'être doté d'une équipe multidisciplinaire complète de spécialistes bien formés et d'autres membres du personnel. La figure 7 fournit un sommaire des recommandations sur la composition de l'équipe qui devrait être présente dans la salle pendant le TEV (fondées sur l'opinion des experts). Généralement, l'interventionniste qui effectue le TEV est un neuroradiologue, un neurologue ou un neurochirurgien [AANS, 2016]. Les fournisseurs de soins de TEV devraient faire partie d'une équipe consacrée, selon les recommandations en Ontario et au Royaume-Uni [BASP, 2017; MOHLTC, 2005]. Cela signifie qu'ils doivent être libérés d'autres tâches. Il est mentionné qu'il n'est ni sûr ni viable de recourir à des arrangements *ad hoc* qui ne garantissent pas le traitement de tous les patients admissibles [BASP, 2017].

Selon quelques documents de consensus, les coordonnateurs sont les piliers de tout programme d'AVC et sont responsables de multiples tâches, notamment des évaluations de la qualité des soins et des services, de la conformité aux lignes directrices nationales et de la surveillance de l'administration de la thrombolyse [ATA, 2017; SVIN, 2016a; SVIN, 2016b; MOHLTC, 2005]. Toutefois, ces documents ne précisent pas la profession du coordonnateur (p. ex., infirmière ou médecin).

Plusieurs documents de consensus répertoriés signalent qu'un centre offrant le TEV devrait également disposer de plusieurs professionnels qui soutiennent un programme de TEV. L'annexe M présente une synthèse des recommandations à cet égard (fondées sur l'opinion des experts).

Figure 7 Sommaire du personnel requis dans la salle d'intervention

- un neurointerventionniste responsable de l'intervention;
- un autre médecin / une infirmière ou un technologue qui l'assiste;
- un technologue ou une infirmière pour la gestion de l'imagerie;
- un anesthésiste ou un neurologue pour la prise en charge du patient;
- une infirmière pour la prise en charge du patient.

Le document international récent [WFITN, 2018] exige un minimum de trois personnes dans la salle (un neurointerventionniste, un radiologue et une infirmière).

Sources : HAS, 2018; WFITN, 2018; CorH, 2017; ESNR, 2017; IHE, 2017; CorH, 2016.

Concernant la formation de l'interventionniste, les documents de consensus soulignent la nécessité d'une formation de base en tant que médecin résident en radiologie, neurologie ou neurochirurgie ainsi qu'une spécialisation (« *fellowship* ») en neuroradiologie interventionnelle et en neurosciences cliniques. Afin d'obtenir l'accréditation requise, un seuil minimal d'interventions par neurointerventionniste devrait être atteint, y compris les angiographies diagnostiques. Le seuil recommandé, toutefois, varie selon les différentes sociétés ayant examiné la question (voir l'annexe N). Les praticiens sont encouragés à respecter les normes minimales nationales d'interventions et de formation [AANS, 2016].

Pour s'assurer du maintien de l'expertise, plusieurs sociétés savantes confirment que les centres qui offrent le TEV devraient fournir un programme de formation continue à tout le personnel qui offre des soins en matière d'AVC [ATA, 2017; BASP, 2017; HSF, 2017b; EROICAS, 2016; RCP, 2016; MOHLTC, 2005]. EROICAS [2016] fait ressortir que l'interventionniste devrait participer à de la formation continue conforme aux standards nationaux et professionnels (recommandation forte; niveau de preuve modéré).

Selon le Comité interdisciplinaire, le bon fonctionnement d'un centre offrant le TEV demande une organisation et un engagement de la part de l'hôpital du point de vue des ressources humaines et matérielles, ce qui comprend l'accès en tout temps à des lits « protégés » pour les patients atteints d'un AVC. Un « bon chef d'orchestre » était désigné comme un facteur clé. Fournir un service de TEV peut être très exigeant, l'épuisement professionnel étant une réalité. Un programme de TEV nécessite la coordination de nombreuses personnes et de services; une infirmière coordinatrice du programme est ainsi vue comme cruciale. Finalement, certains membres du Comité interdisciplinaire ont mentionné que la disponibilité d'un anesthésiste était essentielle, mais cependant variable, au Québec, selon le centre offrant le TEV.

3.5.3 Disponibilité des services 24 heures par jour, tous les jours

Selon les documents de consensus retenus, le personnel requis pour l'offre de TEV devrait être disponible 24 heures par jour, 7 jours par semaine, soit :

- sur place, dans le cas du neurointerventionniste [CSBP, 2018; ESNR, 2017]) et du technologue de l'imagerie [CSBP, 2018]);
- sur appel [BSRN, 2017; MOHLTC, 2005]; ou
- capable de se rendre disponible en 15 à 30 minutes [SVIN, 2016a].

Une étude multicentrique américaine a montré que les TEV ont été plus fréquemment réalisés entre 20 h et 21 h et entre 13 h et 14 h; et environ 60 % des interventions ont été effectuées entre 17 h et 7 h [Wilson *et al.*, 2018].

Au Québec, en 2017-2018, plus de la moitié des TEV ont été réalisés hors des heures régulières de travail ou pendant le weekend (voir le tableau 8); ces chiffres varient entre 51 % et 60 % selon le centre. La comparaison des délais de traitement pour les admissions directes, décrite au tableau 7, démontre que le délai du triage à l'imagerie est très similaire pendant et hors des heures régulières de travail. Par contre, le délai médian de l'imagerie à la ponction est plus long de près d'une demi-heure lorsque celles-ci sont effectuées en dehors des heures régulières de travail. Selon ces observations, il se pourrait que les équipes de TEV soient moins disponibles que le service d'imagerie durant ces heures.

Tableau 7 Délais avant de recevoir un TEV à la suite d'une admission directe au Québec, selon l'heure d'arrivée au centre TEV (2017-2018)

	Patients ayant reçu un TEV ± tPA à la suite d'une admission directe (N = 166)	
	Patients arrivés pendant les heures régulières de travail n = 75	Patients arrivés hors des heures régulières de travail n = 91
Proportion de tous TEV ± tPA	45 %	55 %
Délai médian du triage à l'imagerie, en minutes : (25 ^e -75 ^e centiles)	12 (8 – 19)	15 (10 – 23)
Délai médian de l'imagerie à la ponction, en minutes : (25 ^e -75 ^e centiles)	39 (27 – 63)	61 (44 – 101)
Délai médian du triage à la ponction, en minutes : (25 ^e -75 ^e centiles)	53 (40 – 82)	80 (65 – 111)

Pour une prestation optimale des services de TEV 24 heures par jour, tous les jours, le nombre d'interventionnistes recommandé est de 4 [ESNR, 2017] ou de 5 [BASP, 2017]. Le nombre minimal proposé est de 2 [ESNR, 2017] ou 3 [HAS, 2018; WFITN, 2018]. Les autres documents de consensus ne précisent pas de chiffre.

Le nombre d'interventionnistes, au Québec, pendant la période d'étude de l'évaluation en contexte réel de soins, était de 2 neuroradiologues, au CUSM, de 3 neuroradiologues, au CHUM, de 2 neuroradiologues et de 2 neurochirurgiens, au CHUdeQ, et de 4 neuroradiologues et d'un neurochirurgien, au CHUS.

Six documents de consensus émanant de plusieurs pays [HAS, 2018; INS, 2018; BSNR, 2017; AANS, 2016; SVIN, 2016a; SVIN 2016b] recommandent que l'expertise en neurochirurgie soit accessible 24/7, sans fournir d'autres détails sur les processus en cause. Quatre autres documents précisent que la neurochirurgie devrait être disponible sur place [CSBP, 2018; WFITN, 2018; ESNR, 2017; IHE, 2017].

Lors des consultations, le Comité interdisciplinaire a souligné le fardeau de devoir offrir un service 24/7 même avec 3 interventionnistes. Les membres ont suggéré que la masse critique de neurologues à un centre offrant le TEV devrait être proportionnelle au volume prévu de cas d'AVC. Quelques membres ont souligné l'importance d'assurer une disponibilité en tout temps du service d'imagerie (y compris des technologues et des médecins qui interprètent les images) et qu'il est préférable qu'un deuxième appareil de TDM soit disponible en cas de panne dans un centre donné. En ce qui concerne la disponibilité de la neurochirurgie pour les complications graves, quelques membres du Comité remarquent qu'un transfert interhospitalier suffirait pour ces cas, assez rares.

3.5.4 Salle d'angiographie

Un centre qui offre le TEV devrait atteindre un certain niveau de préparation afin de pouvoir faire face à toute situation d'intervention [SVIN, 2016b]. L'annexe O fait état du matériel nécessaire pour la salle d'angiographie. Selon la Society of Vascular and Interventional Neurology aux États-Unis, la capacité d'assurer le traitement simultané de deux patients admissibles avec deux salles équipées, comprenant le personnel, est un élément requis pour les centres TEV [SVIN, 2016a, SVIN, 2016b]. Ceci est aussi l'objectif en Alberta [IHE, 2017] et en France [HAS, 2018].

Le Comité interdisciplinaire n'est pas certain qu'il soit possible d'avoir deux salles d'angiographie dans chaque centre qui offre le TEV au Québec.

3.5.5 Soins suivant le TEV

En ce qui concerne les soins suivant le TEV, la littérature a souligné le besoin d'une surveillance physiologique et neurologique des patients au sein d'une unité consacrée aux soins critiques [BASP, 2017; CorH, 2017] ou d'une unité d'AVC [CorH, 2016].

Le Comité interdisciplinaire relève également l'importance d'une surveillance suivant le TEV dans une unité désignée, surtout dans le cas d'une anesthésie générale; la solution de remplacement serait la surveillance neurologique et médicale pendant quelques heures aux soins intensifs.

Conclusion

Selon les résultats fournis dans la présente section, les éléments qui suivent sont essentiels à prendre en considération quand un centre hospitalier offre le TEV :

- le volume de TEV par établissement, le minimum étant variable dans les études scientifiques, mais qui se situe autour de 36 (idéalement 50) par année;
- un volume minimal de TEV par interventionniste, de 10 à 15 par année;
- une masse critique d'interventionnistes dûment formés;
- la disponibilité 24/7 de tout le personnel requis dans la salle d'intervention, et sa capacité d'être sur place dans un délai prescrit;
- le personnel de soutien relatif à un programme de TEV et les services suivant le traitement;
- les ressources physiques, notamment le matériel et le nombre de salles d'angiographie;
- l'accès à des lits consacrés dans une unité d'AVC 24/7.

À la lumière de la synthèse des différentes sources de données (la revue de littérature, l'évaluation en contexte réel de soins et les consultations avec des experts), on constate qu'il existe des écarts importants entre les quatre centres québécois qui offrent le TEV (opérationnels en 2017-2018) en ce qui concerne quelques-uns des critères énumérés ci-dessous. Par exemple, le volume de TEV par établissement varie de 35 à 183, et le volume par interventionniste, de 5 à 82. Toute diminution du nombre de cas pourrait mettre les centres à plus bas volume en danger de ne plus atteindre les cibles internationalement préconisées. Le nouveau programme de TEV à Chicoutimi risque de ne pas atteindre ces cibles en raison du nombre restreint d'AVC ischémiques dans la région desservie. Les résultats suggèrent que la stratégie d'emplacement de nouveaux centres offrant le TEV devrait tenir compte du volume de cas d'AVC sur le territoire desservi et du délai de transport direct au centre TEV existant le plus proche. D'un point de vue géographique, à l'exception des deux centres sur l'île de Montréal, les centres qui offrent le TEV au Québec sont situés à plus de deux heures de transport l'un de l'autre et desservent des territoires distincts.

Selon les consultations avec des parties prenantes et les données québécoises (2017-2018), le nombre d'interventionnistes ainsi que leur formation de base varient également, au Québec. Jusqu'à présent, la disponibilité de tout le personnel de soutien recommandé dans la littérature n'a pas été vérifiée pour les centres québécois, mais les experts consultés admettent qu'assurer un service de TEV 24 heures par jour, tous les jours fait émerger des difficultés importantes. Les plus longs délais de l'imagerie à la ponction, observés hors des heures régulières de travail, pourraient refléter certaines de ces difficultés. Les parties prenantes consultées ont souligné les bénéfices que pourrait apporter le soutien des médecins résidents ou en formation (« fellows »).

3.6 Coûts attendus pour établir un programme de TEV

Estimations de coûts particuliers

Les sources consultées y compris les études économiques publiées – puisque celles-ci se concentrent sur le coût-efficacité du TEV – ont fourni des informations limitées sur les coûts qui peuvent être applicables au Québec.

Selon une récente analyse d'impact budgétaire réalisée par l'*Institute of Health Economics* [IHE, 2017], le coût en capital pour la construction d'une salle d'angiographie à un centre offrant le TEV était de 2,5 millions \$ CA. Les services de santé de l'Alberta ont également fourni un coût moyen par intervention de 18 000 \$ CA, ce qui comprend la main-d'œuvre, le matériel et les honoraires du médecin-opérateur (2 712 \$ CA).

L'hôpital général de Kingston (Kingston General Hospital, KGH) a débuté l'offre de TEV 24/7 en septembre 2017, à la suite d'un programme pilote²². Le coût de cette offre de TEV, en ce qui concerne l'intervention elle-même, est estimé à 24 854 \$ CA par cas, selon le KGH. L'annexe P présente un sommaire des coûts. En décembre 2016, le ministère de la Santé de l'Ontario a annoncé un financement de 29 633 \$ par cas pour les centres qui offrent le TEV capables d'assurer des soins 24 heures par jour, tous les jours. Une évaluation plus approfondie des coûts associés à un programme de TEV inclurait toute la trajectoire du patient de son arrivée à l'urgence jusqu'à son congé.

Considérations générales

L'utilisation de TEV augmentera les coûts de traitement en phase hyperaiguë en comparaison avec le traitement standard actuel (la thrombolyse seule). Toutefois, si le TEV mène à une amélioration soutenue des résultats cliniques, comme une réduction des incapacités à long terme, cela pourrait entraîner des économies pour le système de santé [NICE, 2018].

Par exemple, le KGH a estimé une économie de 10 048 \$ CA par cas (associée à l'offre de TEV 24/7) pour le système de soins de santé, en examinant les résultats à 90 jours chez les patients traités pendant leur programme pilote et en appliquant les économies découlant d'une étude canadienne menée sur une durée d'un an [Mittman *et al.*, 2012].

Une fiducie du *National Health Service* du Royaume-Uni [Royal Stoke University Hospital, 2016] estime que le TEV permet de réaliser des économies dans leur région à la suite de la réduction de l'incapacité des patients et de la durée du séjour hospitalier (volume de cas ≈ 275 par année). Les montants suivants sont estimés par année (en \$ CA) :

Coûts estimés d'offre de services (aucun détail fourni) :	0,85 million \$
Économie estimée : réduction de la durée de séjour hospitalier :	1,35 million \$
Économie estimée : réduction des coûts de soins sociaux :	2,70 millions \$
Économie globale estimée par année :	3,20 millions \$

²² Le KGH *Endovascular Workgroup* fournit une liste de facteurs facilitants pour la mise en place de leur programme, présentée à l'annexe P.

Ces estimations cadrent bien avec les résultats d'une analyse économique réalisée en Suède, qui conclut que le TEV permettrait d'entraîner des économies substantielles dans le secteur des services sociaux, jusqu'à quatre fois plus que le coût estimé des soins pour offrir l'intervention [Steen Carlsson *et al.*, 2017].

À l'échelle provinciale, au Canada, le *Health Quality Ontario* [HQO, 2016] estime un impact budgétaire provincial net de + 2,0 millions \$ CA, associé à l'offre de TEV à 10 % des patients, fondé sur une modélisation pour une période de 5 ans (2015 à 2019). Cette analyse comprend les bénéfices à court terme indiqués par les études clés randomisées de 2015 (c.-à.-d., jusqu'à 90 jours après le TEV), mais n'inclut pas les coûts d'imagerie visant à déterminer l'admissibilité au TEV, ni la mise en place de nouveaux programmes de TEV. L'organisme a présumé que le TEV serait offert à 10 % des patients atteints d'un AVC ischémique d'ici 2019.

3.7 Évaluation de la qualité du TEV et indicateurs

Selon les documents de consensus, les centres fournissant des soins d'AVC en phase aiguë, comme les centres TEV, devraient :

- organiser la collecte systématique de données sur les résultats cliniques des patients et les indicateurs clés pour la qualité des soins [AHA/ASA, 2018; CSBP, 2018; HAS, 2018; INS, 2018; TJC, 2018; ATA, 2017; BASP, 2017; BSRN, 2017; CorH, 2017; HSF, 2017b; AANS, 2016; CorH, 2016; EROICAS, 2016; RCP, 2016; SVIN, 2016a; SVIN, 2016b; MOHLTC, 2005];
- participer à un registre régional d'amélioration continue de la qualité des soins et services [EROICAS, 2016; MOHLTC, 2005], national [AANS, 2016; EROICAS, 2016; SVIN, 2016a; SVIN, 2016b] ou international [EROICAS, 2016];
- participer à un processus d'audit local [BASP, 2017; EROICAS, 2016] ou national [RCP, 2016] afin de permettre l'analyse et la comparaison des résultats et l'amélioration de la qualité des services;
- s'engager dans la gouvernance et faire preuve de leadership en travaillant avec les parties prenantes pour définir d'autres besoins en matière de données, d'évaluation de la performance et d'élaboration des normes de qualité [EROICAS, 2016; MOHLTC, 2005].

Le Comité interdisciplinaire a souligné que, pour les centres qui amorcent l'offre de TEV, l'élaboration du programme devrait être associée à la mesure de la qualité des soins.

Indicateurs de qualité pour le TEV

Afin de pouvoir comparer la pratique à travers plusieurs établissements, les indicateurs de qualité devraient avoir les caractéristiques suivantes :

- applicabilité à une population clinique bien définie [Spertus *et al.*, 2003];
- applicabilité à un épisode temporel bien circonscrit [Spertus *et al.*, 2003];

- cohérence clinique [Krumholz *et al.*, 2006a; Spertus *et al.*, 2003];
- applicabilité à une période de référence appropriée [Krumholz *et al.*, 2006a; Spertus *et al.*, 2003];
- implantation aisée [Tu *et al.*, 2008; Krumholz *et al.*, 2006b; Spertus *et al.*, 2003].

De plus, un processus de soins proposé comme indicateur (par exemple, un délai de traitement maximal) devrait avoir un certain niveau de preuve quant à une répercussion bénéfique sur les patients [Krumholz *et al.*, 2006a; Spertus *et al.*, 2003].

La *Canadian Interventional Radiology Association* a fait partie d'un groupe international de sociétés savantes réunies afin d'élaborer des standards de pratique et des indicateurs de performance sur le TEV [AANS, 2018]. Quinze indicateurs ont été recommandés comme prioritaires et sont présentés au tableau 8; il est aussi indiqué dans le tableau si ces éléments sont mesurables pour le Québec au moyen de l'évaluation en contexte réel de soins menée par l'INESSS. Les lignes directrices canadiennes [CSBP, 2018] proposent plusieurs mesures « de base » ou « prioritaires » de la performance dans la prise en charge de l'AVC, qui sont moins détaillées. Elles sont présentées à l'annexe Q. Il est à noter que la mesure de la qualité des soins en TEV ne réduit pas l'importance d'évaluer des éléments tout au long du continuum de services en AVC, dont l'admission aux unités d'AVC, la transmission d'informations aux patients et à leurs proches ainsi que la formation professionnelle.

Tableau 8 Indicateurs de qualité proposés par des sociétés savantes

Indicateur	Mesure de l'indicateur par l'INESSS
1. 90 % des patients admissibles au TEV (selon les critères établis) devraient bénéficier d'un TEV.	L'INESSS évalue le nombre de patients traités par TEV.
2. 100 % des patients devraient avoir des indicateurs établis pour évaluer leurs caractéristiques, les processus de soins et les résultats cliniques documentés à leur dossier.	√
3. ≥ 75 % des patients évalués en vue d'un traitement de revascularisation (le tPA ou le TEV) devraient avoir un délai du triage à l'imagerie ≤ 30 minutes (≤ 12 minutes pour les centres d'excellence).	√
4. ≥ 75 % des patients qui reçoivent le TEV ne devraient pas dépasser un délai de 110 minutes entre l'imagerie et la ponction (≤ 50 minutes pour les centres d'excellence).	√
5. Chez les patients qui reçoivent le TEV après un transfert interhospitalier, ≥ 75 % ne devraient pas dépasser un délai de 80 minutes du triage au centre TEV à la ponction.	√
6. L'échelle mTICI (« <i>modified Thrombolysis In Cerebral Infarction</i> ») devrait être utilisée pour la mesure de reperfusion angiographique.	√
7. ≥ 70 % des patients qui reçoivent le TEV devraient avoir un score mTICI ≥ 2b dans l'occlusion proximale avec un délai ≤ 60 minutes de la ponction.	L'INESSS mesure la documentation du mTICI, mais pas ce délai.
8. ≥ 70 % des patients qui reçoivent le TEV devraient avoir un score mTICI ≥ 2b pour toutes les occlusions (proximales et distales).	√
9. ≥ 90 % des patients qui reçoivent le TEV devraient avoir un test d'imagerie (par TDM ou IRM) ≤ 36 heures suivant l'intervention.	L'INESSS ne mesure pas cette variable.
10. La proportion des patients qui reçoivent le TEV ayant une hémorragie intracérébrale symptomatique devrait être ≤ 10 %.	√
11. 100 % des patients ayant une hémorragie intracérébrale symptomatique devraient avoir une révision de la qualité de l'acte.	L'INESSS ne mesure pas la réalisation d'une révision.
12. La proportion des patients qui reçoivent le TEV ayant une embolisation dans un nouveau territoire devrait être ≤ 10 %.	L'INESSS ne mesure pas cette variable.
13. 100 % des patients décédés ≤ 72 heures suivant le TEV devraient avoir une révision de la qualité de l'acte.	L'INESSS évalue les décès au congé hospitalier.
14. Le score NIHSS devrait être documenté au congé hospitalier de 100 % des patients qui reçoivent le TEV, et le score mRS à 90 jours (évalué en personne ou par téléphone) devrait être documenté chez ≥ 90 % des patients.	√
15. ≥ 30 % devraient avoir un score mRS de 0 à 2 à 90 jours.	√

Source : AANS, 2018.

4 DISCUSSION

Les AVC ont une incidence majeure sur la santé et la qualité de vie des personnes atteintes et entraînent des coûts humains et financiers considérables. Chaque année, environ 8 000 personnes au Québec font un séjour hospitalier à la suite d'un AVC ischémique. Jusqu'à récemment, le traitement reconnu dans les cas d'AVC ischémiques était la thrombolyse. Maintenant, il existe une nouvelle modalité de traitement endovasculaire cérébral pour les patients ayant un AVC avec une occlusion d'un gros tronc artériel intracrânien, qui est démontrée sécuritaire et plus efficace par rapport à la thrombolyse seule. Ces occlusions sont responsables de plus de 95 % de la mortalité survenant à la suite d'un AVC ischémique. L'utilisation efficiente de cette nouvelle technologie à l'échelle provinciale comporte des défis importants, en raison des particularités géographiques et climatiques de même que de l'étendue du territoire pour accéder aux soins spécialisés, et nécessite des ajustements importants dans l'organisation des services.

Ces ajustements sont déjà en train d'être instaurés au Québec par le biais des corridors de service préhospitaliers et interhospitaliers vers des centres offrant le TEV. Les résultats de l'évaluation en contexte réel de soins (2017-2018) démontrent que les délais de traitement par TEV sont favorables en comparaison avec ceux observés dans les études randomisées clés. De plus, 49 centres de plusieurs régions ont transféré au moins un patient qui a subséquemment reçu un traitement de revascularisation dans un centre qui offre le TEV. Trois cent quarante-neuf patients ont été transportés par ambulance directement à un centre offrant le TEV. Toutefois, l'analyse du nombre d'admissions hospitalières en raison d'un AVC ischémique et le nombre de TEV selon l'évaluation en contexte réel de soins suggère une sous-utilisation du TEV au Québec, même dans les régions déjà desservies par un centre qui offre ce traitement. À l'échelle provinciale, 4,5 % des AVC ischémiques ont reçu un TEV en 2017-2018, tandis que les données probantes suggèrent que le taux devrait tendre davantage vers 10 %.

Organisation des soins en réseaux

Afin de maximiser l'accès aux services et d'assurer un traitement de qualité, le thème majeur qui ressort de ces travaux est l'importance des réseaux qui reposent notamment sur les ententes de services entre les différents hôpitaux et les instances préhospitalières ainsi que les processus de soins guidés par des protocoles. Au Québec, l'organisation des soins en réseaux pour d'autres affections chronodépendantes a fait la preuve de son efficacité, notamment en traumatologie. Pour la gestion optimale de l'AVC, un tel réseau devrait inclure un centre offrant le TEV, des hôpitaux référents n'offrant pas le TEV, y compris un centre ayant une unité d'AVC, de même que des SPU. Même si plusieurs réseaux québécois pour accéder au TEV sont en place, les résultats de l'évaluation en contexte réel de soins indiquent qu'il y a des améliorations et raffinements à apporter.

Stratégies préhospitalières

Le fait que la grande majorité des patients au Québec sollicitent les SPU promptement après l'apparition des symptômes d'AVC constitue une occasion pour diriger les patients

vers le centre hospitalier le plus approprié dans les meilleurs délais. Les données probantes suggèrent qu'un transport direct dans un délai de moins de deux heures vers un centre offrant le TEV est à favoriser chez les patients susceptibles de bénéficier d'un TEV. Cette approche est associée à une durée d'ischémie plus courte et à de meilleurs résultats cliniques. Les risques et bénéfices du contournement d'un centre qui n'offre pas le TEV dépendent de la durée et de la gravité des symptômes et de la qualité des soins au centre qui offre le TEV et au centre qui ne l'offre pas.

Les résultats de l'évaluation québécoise en contexte réel de soins indiquent que plus de la moitié des patients qui ont reçu un TEV au Québec ont été transférés d'un centre référent. Cette proportion s'avère plus élevée que celles observées dans les études randomisées et celles des registres américains. Ceci est problématique, car le délai médian entre le triage et le départ pour l'ensemble des centres référents au Québec était de 98 minutes. En comparaison avec les admissions directes aux centres qui offrent le TEV, les patients qui ont reçu le traitement à la suite d'un transfert interhospitalier avaient un délai de traitement (entre le début des symptômes et la ponction pour le TEV) supplémentaire de presque deux heures.

En tenant compte des longs délais dans les centres référents et des délais relativement courts de transport préhospitalier et interhospitalier, il semble que davantage de patients québécois pourraient bénéficier d'un transport ambulancier direct vers un centre offrant le TEV. Cette approche « mothership » a été déjà mise en place dans quelques régions du Québec, et dans d'autres provinces canadiennes. L'enjeu majeur d'un transport direct vers un centre offrant le TEV est lié aux limites des outils diagnostiques préhospitaliers pour déceler une occlusion d'un gros tronc artériel, qui font en sorte que les patients non admissibles au TEV pourraient être inutilement dirigés vers un centre TEV. À l'échelle d'un réseau, il y a un risque de créer un achalandage de cas qui pourrait ultimement nuire à l'accessibilité au traitement neurovasculaire et, également, à la mission de soins plus large des centres spécialisés. Le patient pourrait se trouver déplacé loin de ses proches et de sa communauté sans bénéficier d'une valeur clinique ajoutée.

En outre, un patient réellement admissible au TEV pourrait être dirigé vers un centre n'offrant pas l'intervention, entraînant une augmentation de la durée d'ischémie et une diminution de la probabilité d'un bon résultat clinique. En Alberta, la prise de décision sur le choix du centre destinataire au moment du premier contact médical avec les services préhospitaliers est soutenue par des experts d'un centre d'appel disponible 24 heures par jour, tous les jours. Un tel système de communication est utilisé avec succès dans quelques régions du Québec pour les patients aux prises avec un infarctus aigu du myocarde. Il apparaît pertinent d'évaluer la performance de l'outil utilisé actuellement (le CPSS) à grande échelle au Québec, et de considérer des modalités pour faciliter le choix du premier centre destinataire.

Centres n'offrant pas le TEV : rôle pivot des centres secondaires

Dans chaque réseau, les centres n'offrant pas le TEV devraient être capables de réaliser une évaluation clinique rapide, y compris les tests d'imagerie, afin de déterminer l'admissibilité du patient à la thrombolyse et d'évaluer les risques et les bénéfices de

transférer le patient en vue d'un TEV. Les experts consultés ont souligné l'importance des ententes et protocoles guidant ces processus en collaboration avec tous les acteurs clés des réseaux, qui tiennent compte des particularités régionales et contextuelles. L'Ontario a élaboré des critères pour qu'un centre soit désigné comme un centre référent qui reçoit des patients par ambulance.

Au Québec, des centres n'offrant pas le TEV sont désignés comme centres secondaires, primaires ou « contournés ». Les centres secondaires jouent un rôle essentiel dans le continuum de soins. Ils ont, par définition, une unité d'AVC sur place, et les lignes directrices internationales recommandent l'admission dans une telle unité pour tous les patients atteints d'un AVC. De plus, les centres secondaires québécois ont un volume moyen annuel d'AVC ischémiques quatre fois plus important que l'ensemble des autres centres n'offrant pas le TEV. En 2017-2018, 75 % de tous les TEV réalisés à la suite d'un transfert interhospitalier avaient été acheminés à partir d'un centre secondaire.

Un transport direct vers un centre offrant le TEV n'est pas toujours possible ou approprié. Puisque la littérature scientifique indique que les centres accueillant le plus haut volume de cas d'AVC ont un taux de traitement de thrombolyse plus élevé et de meilleurs résultats cliniques, il semble préférable de diriger les patients chez qui un AVC est suspecté vers un centre secondaire, plutôt qu'un centre primaire. De plus, il est également souhaitable de privilégier un centre secondaire étant donné les limites des outils préhospitaliers mentionnées ci-dessus. Les patients aux prises avec un AVC majeur non détecté par l'outil préhospitalier ont davantage de chances d'être décelés dans un centre mieux équipé, doté de plus d'expertise neurovasculaire tel qu'un centre secondaire. Dans le cas où il s'agit d'un AVC mineur, le patient est plus susceptible de recevoir un traitement de thrombolyse et d'être admis dans une unité d'AVC. Qui plus est, cette stratégie permettrait d'éviter la surcharge d'un centre TEV.

Il est à noter qu'il existe des particularités régionales au Québec en ce qui concerne la distribution des types de centres qui n'offrent pas le traitement endovasculaire. Par exemple, plusieurs régions éloignées d'un centre TEV ne disposent que de centres primaires, tandis que la région de la Mauricie et du Centre-du-Québec dispose de quatre centres secondaires qui transfèrent leurs patients à trois centres différents qui peuvent offrir le TEV. Le CHUdeQ et le CHUS offrent de programmes de TEV dans les régions sociosanitaires qui ne disposent d'aucun centre secondaire. Selon les experts consultés, le rapatriement des patients à partir des centres offrant le TEV vers des centres secondaires est un enjeu important qui limite l'augmentation du volume de TEV réalisés au Québec. En particulier, ils ont exprimé un besoin de rapatrier rapidement les patients initialement dirigés vers un centre TEV mais jugés finalement non admissibles au TEV.

Soutien de la décision de transférer un patient en vue d'un TEV

La prise de décision concernant un transfert interhospitalier vers un centre offrant le TEV peut être complexe, en particulier dans les centres ayant moins d'expérience avec les cas d'AVC et moins d'expertise neurovasculaire. Afin de soutenir cette prise de décision, l'Ontario et l'Alberta ont mis en place des systèmes de communication entre les centres référents et leurs centres offrant le TEV. La réalisation rapide et l'interprétation correcte

des tests d'imagerie étant importantes pour informer la prise de décision, ces deux provinces ont également établi des systèmes de partage interhospitalier des images. De plus, l'Ontario Stroke Network a élaboré un protocole uniforme à l'échelle provinciale pour la réalisation des tests d'imagerie. Les parties prenantes québécoises consultées étaient préoccupées par le besoin de mieux standardiser et partager des tests d'imagerie. Par contre, elles étaient moins certaines de la valeur ajoutée de l'utilisation des tests d'imagerie de perfusion et ses logiciels d'interprétation aux centres référents. Les données probantes sur cette question sont en évolution.

Les parties prenantes ont également insisté sur le fait qu'il faut soutenir les centres n'offrant pas le TEV dans leur capacité à reconnaître un AVC et à procéder aux examens diagnostiques, à la prise de décision clinique et aux transferts interhospitaliers. Ceci s'applique également aux centres primaires et aux installations contournées qui continueront à recevoir des patients se présentant par leurs propres moyens.

Préférences du patient

Lors de ce projet, il est ressorti que, tandis qu'un transport hors de leur communauté pour accéder à des soins hautement spécialisés est perçu comme acceptable, il y a un besoin chez les patients et leurs proches de se voir communiquer les raisons expliquant le contournement d'un hôpital situé à proximité et de recevoir des informations claires concernant le rapatriement après l'intervention. Il semble aussi opportun de transmettre l'information que l'admissibilité au TEV n'est pas garantie et dépend d'une évaluation clinique spécialisée. Après la phase hyperaiguë de traitement, des patients ont exprimé une crainte de se perdre dans le continuum complexe de soins en AVC.

Il faut prendre en compte que, comme dans toute prise de décision médicale, les patients chez qui on suspecte un AVC – ou leurs mandataires en cas d'inaptitude à consentir aux soins – puissent ne pas tous vouloir nécessairement d'une évaluation en vue d'une intervention surspécialisée. En effet, certains pourront avoir déjà documenté leurs préférences au moyen d'une directive médicale anticipée ou d'un formulaire de « niveau de soins » (en particulier dans le cadre des établissements). Lors de la prise en charge urgente comme pour les AVC, il est important que les SPU en particulier soient informés de ces préférences afin que les décisions sur la destination de transport puissent être prises conformément aux objectifs de soins du patient et à son projet de vie.

Priorité : optimisation de l'utilisation des ressources existantes

Compte tenu de toutes les informations examinées, nos réflexions nous guident vers le fait de donner la priorité à l'optimisation de l'efficacité des infrastructures et services actuels et vers l'amélioration de la performance des centres n'offrant pas le TEV, plutôt que vers l'ouverture de nouveaux centres qui offrent le traitement. En ce qui concerne le besoin d'expansion des services, l'accent est davantage mis sur l'ouverture de centres secondaires qui disposent d'unités d'AVC. Une fois que les réseaux de soins actuels seront bien établis et opérationnels, il sera plus aisé d'évaluer le besoin d'ouverture de nouveaux centres offrant le TEV. L'enjeu est d'assurer qu'un nouveau programme ait un volume de patients suffisant pour assurer une prise en charge sécuritaire et de qualité, ainsi que tout le personnel requis pour offrir des soins et services spécialisés en temps

opportun 24/7. Les experts consultés ont souligné la nécessité d'avoir une équipe multidisciplinaire (médicale et paramédicale) consacrée et une coordinatrice du programme de TEV, ainsi que du soutien de la part des gestionnaires de l'établissement pour mettre en œuvre et maintenir un service sécuritaire et de qualité.

Surtout, un nouveau programme ne devrait pas compromettre la volumétrie et ainsi la qualité de soins des centres TEV existants. Le document de consensus le plus récent avalisé par de multiples sociétés savantes internationales, y compris une du Canada, recommande un volume minimal de 50 TEV par centre. Toutefois, d'autres politiques et une étude observationnelle ont suggéré qu'un volume de 36 peut être suffisant pour assurer un traitement sécuritaire. À l'heure actuelle, il existe un grand écart dans les volumes de TEV, selon les centres. Par exemple, un centre éloigné qui offre le traitement endovasculaire (situé à deux heures de transport d'un autre centre offrant le TEV) a réalisé seulement 35 TEV dans l'année 2017-2018; sur l'île de Montréal, un centre TEV a effectué 183 TEV en comparaison avec 79 pour l'autre. Comme il en a déjà été fait mention, il faut accorder la priorité à une utilisation efficace des ressources existantes, y compris celles des centres offrant le TEV.

Parmi les régions qui ne disposent pas d'un centre offrant le TEV actuellement, le nombre d'AVC ischémiques en Montérégie (n = 1 314 en 2017-2018), en Mauricie et Centre-du-Québec (n = 715) et dans les Laurentides (n = 522) a dépassé celui de la région de l'Estrie (n = 445), desservie par le CHUS (voir le tableau 1). Par contre, les taux de traitements endovasculaires pour ces trois régions ne disposant pas d'un centre qui offre le TEV (3,2 à 6,1 %) sont comparables à ceux des régions ayant un centre offrant le traitement (5,6 à 6,9 %; voir le tableau 1). Pour les régions de la Montérégie et des Laurentides, cette observation est probablement attribuable au fait que la majorité de la population se retrouve autour de l'île de Montréal (voir l'annexe R). La majorité de la population de la Mauricie et du Centre-du-Québec est aussi située à une distance de moins d'une heure de transport terrestre d'un centre TEV existant, soit le CHUdeQ, le CHUM ou le CHUS (le dernier pour le territoire au sud du fleuve Saint-Laurent). Par conséquent, l'ouverture d'un nouveau programme dans cette région pourrait avoir des répercussions importantes sur le volume (déjà assez restreint) de certains de ces centres (c.-à-d., le CHUS et le CHUdeQ).

Selon la littérature scientifique et plus spécialement selon les critères recommandés par diverses sociétés savantes relatifs à l'offre de TEV, l'ouverture d'un nouveau programme devient plus pertinente si certaines conditions s'appliquent :

- l'accès au sein de la région demeure sous-optimal;
- le centre envisagé est situé à deux heures ou plus de transport terrestre des centres TEV existants;
- l'incidence anticipée sur le volume des centres TEV existants est limitée ou nulle;
- le centre possède une expertise médicale reconnue dans la prise en charge de l'AVC, en plus des structures et des ressources matérielles et humaines requises;
- le centre dispose d'un soutien financier et administratif à long terme;
- la susceptibilité de pouvoir satisfaire à tous les critères établis par le MSSS.

L'ouverture de nouveaux programmes de TEV dans les régions les plus éloignées d'un centre TEV existant (c.-à-d., le Bas-Saint-Laurent, la Gaspésie, l'Abitibi-Témiscamingue) est compromise par le volume réduit de cas pouvant être admissibles à ce traitement, la dispersion de la population à travers un grand territoire géographique et une contrainte probable dans la disponibilité des ressources humaines et matérielles pour assurer la permanence des soins et les services spécialisés nécessaires, au besoin (en neurochirurgie et en soins intensifs). Une telle région a besoin d'être outillée par d'autres façons qu'une ouverture locale d'un programme de TEV. Par exemple, plusieurs centres hospitaliers éloignés ont déjà bénéficié des programmes de télémédecine. Toutefois, plusieurs experts consultés ont souligné l'idée d'évaluer les différentes modalités de transport aérien pour améliorer l'accès aux programmes de TEV, l'investissement ayant été réalisé dans d'autres provinces.

Mesure des indicateurs de qualité de soins

L'évaluation québécoise en contexte réel de soins a déjà mesuré un grand nombre d'indicateurs de qualité concernant le TEV et qui sont proposés par les sociétés savantes internationales. Toutefois, l'évaluation est actuellement limitée aux patients traités dans les centres TEV. Ainsi, comme l'ont mentionné plusieurs experts, il serait utile d'avoir une meilleure appréciation de la qualité des processus de soins dans les centres secondaires pour tous les patients ayant un AVC ischémique, qu'ils soient transférés ou non à un centre TEV. Ces informations pourraient aider à mieux comprendre les défis liés à l'évaluation de l'admissibilité des patients au TEV et le transfert des patients à leur centre TEV désigné, ainsi que les défis de recevoir les patients rapatriés.

Il est également essentiel de continuer d'évaluer la qualité des soins de tous les patients traités aux centres offrant le TEV. Ces informations permettront de suivre l'incidence des initiatives d'amélioration et des changements de pratique selon les nouvelles données probantes. Pour optimiser le suivi de la pratique au Québec, il faudrait préciser tous les indicateurs qui devraient être mesurés, ainsi que les informations qui devraient être documentées. Par exemple, il existe actuellement un manque de documentation relative aux résultats cliniques à 90 jours suivant un TEV, au Québec. Puisque les données probantes sur les risques et bénéfices du TEV en contexte réel de soins sont en évolution, et sont moins élaborées pour certains groupes de patients non inclus dans les études randomisées, une appréciation des résultats cliniques au Québec est particulièrement importante.

Considérations pour le futur

Les indications cliniques pour le TEV sont en évolution. Des études en cours portent entre autres sur des tests de perfusion, les critères de sélection de patients pour le TEV, l'efficacité du TEV chez les patients qui se présentent tardivement au centre hospitalier et la stratégie optimale de transport (« mothership » vs « drip-and-ship »). L'évolution des connaissances laisse présager un accroissement du taux des patients admissibles au TEV dans le futur.

5 CONSTATS ET RECOMMANDATIONS

L'INESSS émet les constats suivants :

- Le traitement endovasculaire est reconnu comme étant hautement efficace, sécuritaire et coût-efficace lorsqu'effectué par des centres expérimentés et offert aux patients appropriés en temps opportun.
- L'offre d'un programme de TEV requiert une expertise interdisciplinaire de pointe accessible 24/7.
- Le maintien de l'expertise en TEV repose sur un nombre annuel minimal de patients traités.
- La concentration de l'offre de TEV dans un nombre restreint de centres détenant l'expertise requise est désirable pour assurer les volumes optimaux et une qualité de soins élevée, sans toutefois entraver la fluidité des autres soins et services offerts dans ces centres.
- La qualité des soins et les résultats cliniques reposent notamment sur une mise en tension efficace de différents services ou établissements le tout au long du continuum de soins : du préhospitalier au centre de réadaptation.
- L'organisation en réseaux, qui disposent de protocoles de prise en charge harmonisés et partagés est particulièrement propice pour ce traitement fortement chronodépendant nécessitant un accès à une expertise de pointe.
- Nos travaux ont permis de mettre en évidence certains défis au Québec en ce qui a trait à l'accessibilité au soin par TEV :
 - La proportion de patients qui ont reçu un TEV (4,5 % pour la province en 2017-2018) est faible comparativement au taux anticipé (10 %), particulièrement au sein des régions qui sont les plus éloignées d'un centre offrant le TEV (< 1 %);
 - Le transfert d'un centre hospitalier vers un centre offrant le TEV occasionne des délais importants qui peuvent atténuer l'efficacité du traitement;
 - L'accès en temps opportun peut s'avérer difficile au sein de certaines régions du Québec en raison de l'étalement géographique et de la distance séparant les centres hospitaliers référents des centres offrant le TEV.
- Cette technologie étant encore relativement récente, une approche de veille scientifique et de mise à jour régulière des protocoles sera nécessaire afin de pouvoir s'adapter à l'évolution des connaissances scientifiques et des pratiques cliniques dans ce domaine.

Prémises des recommandations émises par l'INESSS

Dans l'élaboration de ses recommandations, l'INESSS a tenu compte des principes suivants :

- une vision globale du système de santé québécois, dans lequel s'inscrit le continuum de soins en AVC;
- un accès équitable aux services et aux soins;
- l'utilisation efficiente des structures et ressources actuellement présentes dans le système, avant de planifier l'ajout de nouveaux programmes de TEV;

- la considération de la perspective des patients dans l'offre de soins, notamment en ce qui a trait à leurs préférences et objectifs de vie.

L'INESSS émet les recommandations suivantes afin que soit optimisée la prise en charge des patients aux prises avec un AVC.

Recommandations au niveau ministériel

L'INESSS recommande que le MSSS :

1. Poursuive la désignation de réseaux de soins en AVC, formalisée par des ententes écrites, qui permettent de couvrir l'ensemble du territoire québécois, chacun de ces réseaux étant constitué :
 - d'un seul centre spécialisé apte à offrir le TEV;
 - d'au moins un centre secondaire disposant d'une unité d'AVC;
 - d'un ou de plusieurs centres offrant les soins généraux (primaires, contournés par SPU) ;
 - des SPU desservant le réseau concerné.
2. Soutienne et détermine, avec les acteurs clés des secteurs préhospitaliers et hospitaliers, les trajectoires de soins et les processus à mettre en place au sein de chaque réseau de soins établi, afin :
 - de viser l'atteinte d'un volume optimal dans chacun des centres TEV existants;
 - d'assurer l'accès aux centres TEV aux patients chez qui on suspecte un AVC majeur et susceptibles de pouvoir bénéficier d'un TEV, et ce, sans droit de refus;
 - d'assurer l'accès aux centres secondaires pour les patients suspectés d'avoir un AVC, mais n'étant pas susceptibles de pouvoir bénéficier d'un TEV, et ce, sans droit de refus;
 - de faciliter le transfert interhospitalier efficace et sécuritaire vers les centres désignés qui offrent le TEV, pour les patients provenant de toutes les régions du Québec;
 - d'assurer le rapatriement, dans un centre secondaire, des patients préalablement orientés vers un centre TEV, sans droit de refus et en temps opportun.
3. Évalue la pertinence et la faisabilité de modalités de transport aérien pour les patients en provenance des régions éloignées jugés susceptibles de bénéficier d'un TEV.
4. Soutienne la mise en place de modalités de communication efficaces et disponibles 24/7 (telles que centre d'appel et consultation en télémedecine), pour faciliter une prise de décision optimale quant à la destination et à la modalité de traitement.
5. Établisse, avec les acteurs clés, un protocole provincial pour uniformiser la réalisation des tests d'imagerie et le partage efficace et sécuritaire des images entre les centres hospitaliers.
6. Soutienne le développement et le maintien de la qualité des réseaux de soins :
 - en appuyant l'élaboration et l'utilisation d'indicateurs de qualité propres au TEV;

- en favorisant la mise en place et le maintien d'un registre provincial de patients qui reçoivent un TEV, lequel permettrait l'analyse de la performance et la rétroaction auprès des parties prenantes;
- en appréciant les éléments de performance des centres n'offrant pas le TEV par l'analyse des données issues des bases de données médico-administratives;
- en assurant la coordination d'un comité provincial multidisciplinaire d'AVC qui voit à l'amélioration de la qualité des soins.

Recommandations ciblant les centres qui offrent le TEV

L'INESSS recommande que :

1. L'offre de TEV soit concentrée dans un nombre limité de centres experts, désignés par le MSSS, qui :
 - ont l'expertise médicale reconnue;
 - possèdent la structure et les ressources matérielles et humaines (médicales et paramédicales) requises pour offrir un programme de TEV 24/7;
 - assurent une disponibilité de services 24/7 en maintenant une masse critique du personnel pouvant s'adapter au volume anticipé de cas d'AVC, mais qui est d'au moins :
 - 3 neurointerventionnistes aptes à effectuer un minimum de 15 TEV par année, ou de 12 TEV dans les régions éloignées et moins peuplées (situé à > 2 heures de transport terrestre de tout autre centre offrant le TEV); et
 - 3 neurologues vasculaires ou neurologues détenant une expertise en AVC (50 cas aigus d'AVC par année);
 - sont en mesure d'assurer un volume annuel minimal de 36 TEV dans les régions éloignées et moins peuplées (situé à > 2 heures de transport terrestre de tout autre centre offrant le TEV) ou de 50 TEV dans toute autre région;
 - reçoivent et évaluent les patients transportés directement par ambulance ou orientés en vue d'un TEV sans droit de refus et sans approbation préalable requise;
 - mettent en place des processus d'assurance et d'amélioration de la qualité dans leurs réseaux;
 - participent au registre provincial de TEV en assurant la documentation de tous les éléments requis et le partage des résultats avec les centres qui n'offrent pas le TEV et les services préhospitaliers de leurs réseaux.

L'INESSS recommande que l'ensemble des centres désignés qui offrent le TEV :

2. Mettent en place des modalités de mobilisation rapide 24/7 des équipes de TEV et toutes les ressources requises, notamment les services d'imagerie.
3. Assurent un suivi du rendement relatif aux patients qui reçoivent un TEV, y compris une évaluation du score de Rankin modifié à 90 jours, en personne ou par téléphone, et la documentation du résultat, étant donné la nouveauté relative de la technologie et l'évolution des indications.

4. Produisent, en collaboration étroite avec les parties prenantes des services préhospitaliers et des centres du réseau qui n'offrent pas le TEV, les protocoles écrits préhospitaliers, intrahospitaliers et interhospitaliers afin de préciser les trajectoires optimales et les processus de soins, selon les particularités des réseaux.

Recommandations ciblant les centres n'offrant pas le TEV

L'INESSS recommande que :

1. Tous les centres secondaires :
 - assurent aux patients suspectés d'avoir un AVC un accès prioritaire et immédiat aux services d'imagerie;
 - puissent réaliser un traitement de thrombolyse en temps opportun, lorsque celui-ci est indiqué;
 - puissent orienter rapidement les patients qui pourraient bénéficier d'une intervention endovasculaire vers un centre désigné offrant le TEV;
 - reçoivent les patients rapatriés par un centre TEV sans droit de refus et en temps opportun;
 - mettent en place des processus d'assurance et d'amélioration de la qualité.
2. Tous les centres primaires et les installations « non désignées » (lorsque les ressources sont disponibles) :
 - mettent en place des protocoles intrahospitaliers établis par le réseau pour assurer une prise en charge de qualité des patients suspectés d'avoir un AVC, notamment l'accès prioritaire et immédiat aux services d'imagerie;
 - mettent en place des protocoles interhospitaliers établis par le réseau pour orienter rapidement les patients qui pourraient bénéficier d'une intervention endovasculaire vers un centre désigné qui offre le TEV.

Recommandations au niveau des services préhospitaliers d'urgence

L'INESSS recommande que les SPU de chaque réseau de soins en AVC :

1. S'assurent d'une utilisation standardisée, par l'ensemble des techniciens ambulanciers paramédic, du meilleur outil permettant le repérage initial d'AVC majeurs (actuellement, 3/3 sur le *Cincinnati Prehospital Stroke Scale*).
2. Appliquent les protocoles établis pour le réseau.
3. Mettent en œuvre, selon les protocoles établis pour le réseau, les mesures nécessaires pour donner la priorité, et ce, de façon sécuritaire :
 - au transport direct vers un centre désigné offrant le TEV des patients suspectés d'avoir un AVC majeur et susceptibles de bénéficier d'un TEV;
 - au transport vers un centre secondaire pour l'évaluation clinique des patients susceptibles de ne pas bénéficier d'un TEV;
 - au transport interhospitalier urgent d'un centre secondaire (ou autre) vers un centre qui offre le TEV lorsque le traitement endovasculaire est indiqué;
 - au rapatriement rapide d'un centre TEV à un centre secondaire pour les patients ayant eu un AVC.

RÉFÉRENCES

- Alberta Health Services (AHS). Systems analysis methodology handbook: A coordinated approach to reviewing clinical adverse events and close calls Edmonton, AB : AHS; 2014. Disponible à : <https://www.albertahealthservices.ca/assets/info/hp/ps/if-hp-ps-ahs-sam-handbook.pdf>.
- American Association of Neurological Surgeons (AANS), Sacks D, Baxter B, Campbell BC, Carpenter JS, Cognard C, et al. Multisociety consensus quality improvement revised consensus statement for endovascular therapy of acute ischemic stroke. *Int J Stroke* 2018;13(6):612-32.
- American Association of Neurological Surgeons (AANS), Lavine SD, Cockroft K, Hoh B, Bambakidis N, Khalessi AA, et al. Training guidelines for endovascular stroke intervention: An international multi-society consensus document. *Interv Neurol* 2016;5(1-2):51-6.
- American Heart Association/American Stroke Association (AHA/ASA), Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, et al. 2018 Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2018;49(3):e46-e110.
- American Telemedicine Association (ATA), Demaerschalk BM, Berg J, Chong BW, Gross H, Nystrom K, et al. American Telemedicine Association: Telectroke guidelines. *Telemed J E Health* 2017;23(5):376-89.
- Austein F, Riedel C, Kerby T, Meyne J, Binder A, Lindner T, et al. Comparison of perfusion CT software to predict the final infarct volume after thrombectomy. *Stroke* 2016;47(9):2311-7.
- Benoit JL, Khatri P, Adeoye OM, Broderick JP, McMullan JT, Scheitz JF, et al. Prehospital triage of acute ischemic stroke patients to an intravenous tPA-ready versus endovascular-ready hospital: A decision analysis. *Prehosp Emerg Care* 2018;22(6):722-33.
- Berkhemer OA, Majoie CB, Dippel DW. Endovascular therapy for ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372(24):2363.
- Bhaskar S, Stanwell P, Cordato D, Attia J, Levi C. Reperfusion therapy in acute ischemic stroke: Dawn of a new era? *BMC Neurol* 2018;18(1):8.
- Brazilian Stroke Research Network (BSRN), Pontes-Neto OM, Cougo P, Martins SC, Abud DG, Nogueira RG, et al. Brazilian guidelines for endovascular treatment of patients with acute ischemic stroke. *Arq Neuropsiquiatr* 2017;75(1):50-6.
- British Association of Stroke Physicians (BASP), White PM, Bhalla A, Dinsmore J, James M, McConachie N, et al. Standards for providing safe acute ischaemic stroke thrombectomy services (September 2015). *Clin Radiol* 2017;72(2):175.e1-.e9.
- British Society of Neuroradiologists (BSNR), Lenthall R, McConachie N, White P, Clifton A, Rowland-Hill C. BSNR training guidance for mechanical thrombectomy. *Clin Radiol* 2017;72(2):175.e11-175.e18.

- Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ* 2010;182(18):E839-42.
- Bussi eres S, Tanguay A, Hébert D, Fleet R. Unité de Coordination Clinique des Services Préhospitaliers d'Urgence: A clinical telemedicine platform that improves prehospital and community health care for rural citizens. *J Telemed Telecare* 2017;23(1):188-94.
- Campbell BC. Imaging selection in clinical practice: Practical advice and considerations. Présentation orale au World Stroke Congress, Montréal, le 18 octobre 2018.
- Campbell BC, Donnan GA, Mitchell PJ, Davis SM. Endovascular thrombectomy for stroke: Current best practice and future goals. *Stroke Vasc Neurol* 2016;1(1):16-22.
- Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med* 2015;372(11):1009-18.
- Canadian Stroke Best Practices (CSBP), Boulanger JM, Lindsay MP, Gubitz G, Smith EE, Stotts G, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations for Acute Stroke Management: Prehospital, emergency department, and acute inpatient stroke care, 6th Edition, update 2018. *Int J Stroke* 2018;13(9):949-84.
- Canadian Stroke Network. The quality of stroke care in Canada. Ottawa, ON : Canadian Stroke Network; 2011. Disponible   : <http://canadianstrokenetwork.ca/en/wp-content/uploads/2014/08/QoSC-EN.pdf>.
- Chartrain AG, Shoirah H, Jauch EC, Mocco J. A review of acute ischemic stroke triage protocol evidence: A context for discussion. *J Neurointerv Surg* 2018;10(11):1047-52.
- Chia NH, Leyden JM, Newbury J, Jannes J, Kleinig TJ. Determining the number of ischemic strokes potentially eligible for endovascular thrombectomy: A population-based study. *Stroke* 2016;47(5):1377-80.
- CIUSSS du Centre-Sud-de-l' le-de-Montréal. Outil d'aide à la décision : transport inter tablissement et accompagnement - Montréal – Laval. Montréal, Qc : CIUSSS du Centre-Sud-de-l' le-de-Montréal; 2017. Disponible à : https://rao.urgences-sante.qc.ca/as811/_Formulaire/AideDecisionTransportInter.pdf.
- CIUSSS du Centre-Sud-de-l' le-de-Montréal. Cartable d'information – Protocole AVC aigu. Réseau montréalais et lavallois de la santé et des services sociaux. Montréal, Qc : CIUSSS du Centre-Sud-de-l' le-de-Montréal; 2016. Disponible à : https://rao.urgences-sante.qc.ca/as811/_Formulaire/AideDecisionTransportInter.pdf.
- CorHealth Ontario (CorH). Updated stroke clinical handbook: Endovascular treatment (EVT) and what it means for me. Toronto, ON : CorHealth Ontario; 2017. Disponible à : <https://www.corhealthontario.ca/Updated-Stroke-Clinical-Handbook-EVT-March-29-2017-final.pdf>.
- CorHealth Ontario (CorH). Ontario Stroke Endovascular Treatment Centre criteria. Toronto, ON : CorHealth Ontario; 2016. Disponible   : <https://www.corhealthontario.ca/ONTARIO-ENDOVASCULAR-TREATMENT-CENTRE-CRITERIA-June-2-2016-2.pdf>.

- Critical Appraisal Skills Programme (CASP). CASP Checklist: 12 questions to help you make sense of a cohort study. Oxford, Royaume-Uni : CASP; 2018a. Disponible à : <https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Cohort-Study-Checklist-2018.pdf>.
- Critical Appraisal Skills Programme (CASP). CASP Checklist: 12 questions to help you make sense of an economic evaluation. Oxford, Royaume-Uni : CASP; 2018b. Disponible à : <https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Economic-Evaluation-Checklist-2018.pdf>.
- Critical Appraisal Skills Programme (CASP). CASP Checklist: 10 questions to help you make sense of qualitative research. Oxford, Royaume-Uni : CASP; 2018c. Disponible à : <https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Qualitative-Checklist-2018.pdf>.
- Desai JA et Smith EE. Prenotification and other factors involved in rapid tPA administration. *Curr Atheroscler Rep* 2013;15(7):337.
- Détraz L, Ernst M, Bourcier R. Stroke transfer and its organizational paradigm: Review of organizational paradigms and the impact on outcome. *Clin Neuroradiol* 2018;28(4):473-80.
- Eubank BH, Mohtadi NG, Lafave MR, Wiley JP, Bois AJ, Boorman RS, Sheps DM. Using the modified Delphi method to establish clinical consensus for the diagnosis and treatment of patients with rotator cuff pathology. *BMC Med Res Methodol* 2016;16:56.
- European Recommendations on Organisation of Interventional Care in Acute Stroke (EROICAS), Fiehler J, Cognard C, Gallitelli M, Jansen O, Kobayashi A, et al. European Recommendations on Organisation of Interventional Care in Acute Stroke (EROICAS). *Int J Stroke* 2016;11(6):701-16.
- European Society of Neuroradiology (ESNR), Jansen O, Szikora I, Causin F, Bruckmann H, Lobotesis K. Standards of practice in interventional neuroradiology. *Neuroradiology* 2017;59(6):541-4.
- Evans MR, White P, Cowley P, Werring DJ. Revolution in acute ischaemic stroke care: A practical guide to mechanical thrombectomy. *Pract Neurol* 2017;17(4):252-65.
- Fargen KM, Jauch E, Khatri P, Baxter B, Schirmer CM, Turk AS, Mocco J. Needed dialog: Regionalization of stroke systems of care along the trauma model. *Stroke* 2015a;46(6):1719-26.
- Fargen KM, Fiorella D, Albuquerque F, Mocco J. Systematic regionalization of stroke care. *J Neurointerv Surg* 2015b;7(4):229-30.
- Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada. Les mille facettes de l'AVC. *Bulletin de l'AVC* 2017. Ottawa, ON : Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada; 2017. Disponible à : <https://www.coeuretavc.ca/-/media/pdf-files/canada/stroke-report/hfs-stroke-report-2017-fr.ashx>.
- Froehler MT, Saver JL, Zaidat OO, Jahan R, Aziz-Sultan MA, Klucznik RP, et al. Interhospital transfer before thrombectomy is associated with delayed treatment and worse outcome in the STRATIS registry (Systematic Evaluation of Patients Treated With Neurothrombectomy Devices for Acute Ischemic Stroke). *Circulation* 2017;136(24):2311-21.

- Ganesh A, Lindsay P, Fang J, Kapral MK, Cote R, Joiner I, et al. Integrated systems of stroke care and reduction in 30-day mortality: A retrospective analysis. *Neurology* 2016;86(10):898-904.
- Gladstone DJ, Rodan LH, Sahlas DJ, Lee L, Murray BJ, Ween JE, et al. A citywide prehospital protocol increases access to stroke thrombolysis in Toronto. *Stroke* 2009;40(12):3841-4.
- Goyal M. Direct transfer vs drip and ship. Présentation orale au World Stroke Congress, Montréal, le 19 octobre 2018.
- Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DW, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: A meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet* 2016;387(10029):1723-31.
- Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372(11):1019-30.
- Gupta R, Horev A, Nguyen T, Gandhi D, Wisco D, Glenn BA, et al. Higher volume endovascular stroke centers have faster times to treatment, higher reperfusion rates and higher rates of good clinical outcomes. *J Neurointerv Surg* 2013;5(4):294-7.
- Haute Autorité de Santé (HAS). Organisation de la prise en charge précoce de l'accident vasculaire cérébral ischémique aigu par thrombectomie mécanique. Rapport d'évaluation technologique. Saint-Denis La Plaine, France : HAS; 2018. Disponible à : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2018-07/rapport_thrombectomie_vd.pdf.
- Haute Autorité de Santé (HAS). Thrombectomie des artères intracrâniennes par voie endovasculaire. Rapport d'évaluation technologique. Saint-Denis La Plaine, France : HAS; 2016. Disponible à : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-11/rapport_thrombectomie.pdf.
- Health Quality Ontario (HQO). Mechanical thrombectomy for patients with acute ischemic stroke: OHTAC recommendation. Toronto, ON : HQO; 2016. Disponible à : <http://www.hqontario.ca/portals/0/documents/evidence/reports/recommendation-mechanical-thrombectomy-1602-en.pdf>.
- Health Technology Assessment Unit (HTAU). Endovascular therapy (mechanical thrombectomy) for ischemic stroke. Calgary, AB : University of Calgary; 2016. Disponible à : <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/government/ministries-organizations/ministries/health/evt-hta-final.pdf>.
- Heart and Stroke Foundation (HSF). Different strokes. 2017 stroke report. Ottawa, ON : HSF; 2017a. Disponible à : <http://www.heartandstroke.ca/-/media/pdf-files/canada/stroke-report/strokereport2017en.ashx>.
- Heart and Stroke Foundation (HSF), Blacquiere D, Lindsay MP, Foley N, Taralson C, Alcock S, et al. Canadian Stroke Best Practice recommendations: Telestroke best practice guidelines update 2017. *Int J Stroke* 2017b;12(8):886-95.

- Hellenic Stroke Organization (HSO), Papanagiotou P, Ntaios G, Papavasileiou V, Psychogios K, Psychogios M, et al. Recommendations for mechanical thrombectomy in patients with acute ischemic stroke: A clinical guide by the Hellenic Stroke Organization. *Clin Neuroradiol* 2018;28(1):145-51.
- Holodinsky JK, Patel AB, Thornton J, Kamal N, Jewett LR, Kelly PJ, et al. Drip and ship versus direct to endovascular thrombectomy: The impact of treatment times on transport decision-making. *Eur Stroke J* 2018;3(2):126-35.
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Portrait du traitement de l'accident vasculaire cérébral ischémique en phase hyperaiguë au Québec en 2013-2014. Québec, Qc : INESSS; 2016. Disponible à : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Cardio/INESSS_Evaluationterrain_AVC.pdf.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Surveillance des maladies vasculaires cérébrales au Québec : prévalence, incidence et mortalité. Québec, Qc : INSPQ; 2018. Disponible à : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2410_surveillance_maladies_vasculaires_cerebrales.pdf.
- Institute of Health Economics (IHE). Endovascular therapy for acute ischemic stroke. Edmonton, AB : IHE; 2017. Disponible à : https://www.ihe.ca/download/endovascular_therapy_for_acute_ischemic_stroke.pdf.
- Ismail M, Armoiry X, Tau N, Zhu F, Sadeh-Gonik U, Piotin M, et al. Mothership versus drip and ship for thrombectomy in patients who had an acute stroke: A systematic review and meta-analysis. *J Neurointerv Surg* 2019;11(1):14-9.
- Italian Neurological Society (INS), Agostoni E, Carolei A, Micieli G, Provinciali L, Toni D, Vidale S. The organisation of the acute ischemic stroke management: Key notes of the Italian Neurological Society and of the Italian Stroke Organization. *Neurol Sci* 2018;39(3):415-22.
- Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372(24):2296-306.
- Kingston General Hospital (KGH). Mechanical thrombectomy in hyperacute stroke care: An opportunity to improve outcomes for those with severe stroke across Southeastern Ontario. Business Case Revision. Kingston, ON : KGH; 2017. Disponible à : <https://www.corhealthontario.ca/EVT-Business-Case-updated-March-2017.pdf>.
- Korean Society of Interventional Neuroradiology (KSIN), Kim DH, Kim B, Jung C, Nam HS, Lee JS, et al. Consensus statements by Korean Society of Interventional Neuroradiology and Korean Stroke Society: Hyperacute endovascular treatment workflow to reduce door-to-reperfusion time. *Korean J Radiol* 2018;19(5):838-48 (*cité dans les Annexes*).
- Krueger H, Lindsay P, Cote R, Kapral MK, Kaczorowski J, Hill MD. Cost avoidance associated with optimal stroke care in Canada. *Stroke* 2012;43(8):2198-206.

- Krumholz HM, Brindis RG, Brush JE, Cohen DJ, Epstein AJ, Furie K, et al. Standards for statistical models used for public reporting of health outcomes: An American Heart Association Scientific Statement from the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Writing Group: Cosponsored by the Council on Epidemiology and Prevention and the Stroke Council. Endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation* 2006a;113(3):456-62.
- Krumholz HM, Anderson JL, Brooks NH, Fesmire FM, Lambrew CT, Landrum MB, et al. ACC/AHA clinical performance measures for adults with ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to Develop Performance Measures on ST-Elevation and Non-ST-Elevation Myocardial Infarction). *Circulation* 2006b;113(5):732-61.
- Kuntze Söderqvist A, Andersson T, Ahmed N, Wahlgren N, Kaijser M. Thrombectomy in acute ischemic stroke: Estimations of increasing demands. *J Neurointerv Surg* 2017;9(9):830-3.
- Leira EC et Savitz SI. In the era of thrombectomy, let us also protect the majority of patients with stroke who only require medical treatment! *Stroke* 2018;49(6):1538-40.
- Malhotra K, Gornbein J, Saver JL. Ischemic strokes due to large-vessel occlusions contribute disproportionately to stroke-related dependence and death: A review. *Front Neurol* 2017;8:651.
- McMeekin P, White P, James MA, Price CI, Flynn D, Ford GA. Estimating the number of UK stroke patients eligible for endovascular thrombectomy. *Eur Stroke J* 2017;2(4):319-26.
- Michel P, Nannoni S, Strambo D, Sirimarco G, Eskandari A, Dunet V, et al. Eligibility for late thrombectomy using DAWN, DEFUSE-3 and more liberal selection criteria in a comprehensive stroke center. Présentation orale au World Stroke Congress, Montréal, le 17 octobre 2018.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Continuum de services pour les personnes à risque de subir ou ayant subi un accident vasculaire cérébral. Plan de mise en œuvre Phase 2016-2018. Québec, Qc : MSSS; 2017. Disponible à : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-944-01W.pdf>.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Continuum de services pour les personnes à risque de subir ou ayant subi un accident vasculaire cérébral. Orientations ministérielles 2013-2018. Québec, Qc : MSSS; 2013. Disponible à : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2013/13-944-01W.pdf>.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Pour une véritable participation à la vie de la communauté : orientations ministérielles en déficience physique. Objectifs 2004-2009. Québec, Qc : MSSS; 2003. Disponible à : <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2003/03-841-01.pdf>.
- Ministry of Health and Long-Term Care (MOHLTC). Life or limb policy. Toronto, ON : MOHLTC; 2013. Disponible à : http://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/criticalcare/docs/provincial_life_or_limb_policy.pdf.

- Ministry of Health and Long-Term Care (MOHLTC). Service Guidelines – Regional Stroke Centre (RSC). Toronto, ON : MOHLTC; 2005. Disponible à : https://www.strokenetworkseo.ca/sites/strokenetworkseo.ca/files/attachment_b_for_rscs_04_05.pdf.
- Mittmann N, Seung SJ, Hill MD, Phillips SJ, Hachinski V, Coté R, et al. Impact of disability status on ischemic stroke costs in Canada in the first year. *Can J Neurol Sci* 2012;39(6):793-800.
- Mokin M, Gupta R, Guerrero WR, Rose DZ, Burgin WS, Sivakanthan S. ASPECTS decay during inter-facility transfer in patients with large vessel occlusion strokes. *J Neurointerv Surg* 2017;9(5):442-4.
- Moynihan B, Paul S, Markus HS. User experience of a centralized hyperacute stroke service: A prospective evaluation. *Stroke* 2013;44(10):2743-7.
- Mullen MT, Pajeroski W, Messe SR, Mechem CC, Jia J, Abboud M, et al. Geographic modeling to quantify the impact of primary and comprehensive stroke center destination policies. *Stroke* 2018;49(4):1021-3.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Mechanical thrombectomy devices for acute ischaemic stroke. Medtech innovation briefing [MIB153]. Londres, Angleterre : NICE; 2018. Disponible à : <https://www.nice.org.uk/advice/mib153>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Mechanical clot retrieval for treating acute ischaemic stroke. Interventional procedures guidance [IPG548]. Londres, Angleterre : NICE; 2016. Disponible à : <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg548> (*citée dans les Annexes*).
- Nehme A, Deschaintre Y, Poppe AY, Odier C, Daneault N, Stapf C, et al. High Cincinnati Prehospital Stroke Scale score (3/3) as a tool to detect large vessel occlusion stroke in the prehospital setting, et EMS diversion of suspected large vessel occlusion stroke is associated with improved endovascular treatment times and outcomes. Présentations orales au World Stroke Congress, Montréal, 17-19 octobre 2018 (*citée dans les Annexes*).
- Nikoubashman O, Pauli F, Schürmann K, Othman AE, Bach JP, Wiesmann M, Reich A. Transfer of stroke patients impairs eligibility for endovascular stroke treatment. *J Neuroradiol* 2018;45(1):49-53.
- Ontario Stroke Network (OSN). Provincial acute stroke patient transport for endovascular treatment (EVT) – Memo. Toronto, ON : OSN; 2017. Disponible à : <https://www.corhealthontario.ca/01-OSN-BN-Patient-Transport-for-EVT.pdf>.
- Paul CL, Ryan A, Rose S, Attia JR, Kerr E, Koller C, Levi CR. How can we improve stroke thrombolysis rates? A review of health system factors and approaches associated with thrombolysis administration rates in acute stroke care. *Implement Sci* 2016;11:51.
- Perry C, Papachristou I, Ramsay AI, Boaden RJ, McKeivitt C, Turner SJ, et al. Patient experience of centralized acute stroke care pathways. *Health Expect* 2018;21(5):909-18.

- Pressler H, Reich A, Schulz JB, Nikoubashman O, Willmes K, Habib P, Bach JP. Modern interdisciplinary and interhospital acute stroke therapy—What patients think about it and what they really understand. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2018;27(10):2669-76.
- Rai AT, Seldon AE, Boo S, Link PS, Domico JR, Tarabishy AR, et al. A population-based incidence of acute large vessel occlusions and thrombectomy eligible patients indicates significant potential for growth of endovascular stroke therapy in the USA. *J Neurointerv Surg* 2017;9(8):722-6.
- Réseau canadien contre les accidents cérébrovasculaires (RCCACV). La qualité des soins de l'AVC au Canada. Ottawa, ON : RCCACV; 2011. Disponible à : <https://web.archive.org/web/20170606054657/https://www.strokebestpractices.ca/wp-content/uploads/2011/06/QoSC-FR.pdf>.
- Rinaldo L, Brinjikji W, Rabinstein AA. Transfer to high-volume centers associated with reduced mortality after endovascular treatment of acute stroke. *Stroke* 2017;48(5):1316-21.
- Rocha M et Jovin TG. Fast versus slow progressors of infarct growth in large vessel occlusion stroke: Clinical and research implications. *Stroke* 2017;48(9):2621-7.
- Rokos IC, Schwamm LH, König M, Malcarney MB, Horton KB, Ranous J, et al. Variable impact of state legislative advocacy on registry participation and regional systems of care implementation: A policy statement from the American Heart Association. *Circulation* 2013;128(16):1799-809.
- Royal College of Physicians (RCP). National clinical guideline for stroke. Prepared by the Intercollegiate Stroke Working Party. Londres, Angleterre : RCP; 2016. Disponible à : <https://www.strokeaudit.org/Guideline/Full-Guideline.aspx>.
- Royal Stoke University Hospital, University Hospitals of North Midlands NHS Trust. Mechanical thrombectomy for large vessel occlusion stroke: Improving clinical outcomes and reducing cost. Quality and Productivity: Proven Case Study. Stoke-on-Trent, Royaume-Uni : National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2016. Disponible à : <https://www.nice.org.uk/savingsandproductivityandlocalpracticeresource?id=2599>.
- Saposnik G, Baibergenova A, O'Donnell M, Hill MD, Kapral MK, Hachinski V. Hospital volume and stroke outcome: Does it matter? *Neurology* 2007;69(11):1142-51.
- Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, Menon BK, Majoie CB, Dippel DW, et al. Time to treatment with endovascular thrombectomy and outcomes from ischemic stroke: A meta-analysis. *JAMA* 2016;316(12):1279-88.
- Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener HC, Levy EI, Pereira VM, et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N Engl J Med* 2015;372(24):2285-95.
- Saver JL, Fonarow GC, Smith EE, Reeves MJ, Grau-Sepulveda MV, Pan W, et al. Time to treatment with intravenous tissue plasminogen activator and outcome from acute ischemic stroke. *JAMA* 2013;309(23):2480-8.
- Schlemm E, Ebinger M, Nolte CH, Endres M, Schlemm L. Optimal transport destination for ischemic stroke patients with unknown vessel status: Use of prehospital triage scores. *Stroke* 2017;48(8):2184-91.

- Sentinel Stroke National Audit Programme (SSNAP). Thrombectomy Report for April 2016 – March 2017. National Results. Londres, Angleterre : Royal College of Physicians et SSNAP; 2017. Disponible à : <https://www.strokeaudit.org/results/Clinical-audit/National-Results.aspx>.
- Shah S, Xian Y, Sheng S, Zachrisson KS, Saver JL, Sheth KN, et al. Use, temporal trends, and outcomes of endovascular therapy after interhospital transfer in the United States. *Circulation* 2019;139(13):1568-77.
- Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: A measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 2007;7:10.
- Smith EE, Kent DM, Bulsara KR, Leung LY, Lichtman JH, Reeves MJ, et al. Accuracy of prediction instruments for diagnosing large vessel occlusion in individuals with suspected stroke: A systematic review for the 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke. *Stroke* 2018;49(3):e111-22 (*cité dans les Annexes*).
- Smith EE, Saver JL, Cox M, Liang L, Matsouaka R, Xian Y, et al. Increase in endovascular therapy in Get With The Guidelines-Stroke after the publication of pivotal trials. *Circulation* 2017;136(24):2303-10.
- Society of Neurointerventional Surgery (SNIS), Pride GL, Fraser JF, Gupta R, Alberts MJ, Rutledge JN, et al. Prehospital care delivery and triage of stroke with emergent large vessel occlusion (ELVO): Report of the Standards and Guidelines Committee of the Society of Neurointerventional Surgery. *J Neurointerv Surg* 2017a;9(8):802-12.
- Society of NeuroInterventional Surgery (SNIS), McTaggart RA, Ansari SA, Goyal M, Abruzzo TA, Albani B, et al. Initial hospital management of patients with emergent large vessel occlusion (ELVO): Report of the standards and guidelines committee of the Society of NeuroInterventional Surgery. *J Neurointerv Surg* 2017b;9(3):316-23.
- Society of Neurological Surgeons (SNS), Day AL, Siddiqui AH, Meyers PM, Jovin TG, Derdeyn CP, et al. Training standards in neuroendovascular surgery: Program accreditation and practitioner certification. *Stroke* 2017;48(8):2318-25 (*cité dans les Annexes*).
- Society of Vascular and Interventional Neurology (SVIN), English JD, Yavagal DR, Gupta R, Janardhan V, Zaidat OO, et al. Mechanical thrombectomy-ready comprehensive stroke center requirements and endovascular stroke systems of care: Recommendations from the Endovascular Stroke Standards Committee of the Society of Vascular and Interventional Neurology (SVIN). *Interv Neurol* 2016a;4(3-4):138-50.
- Society of Vascular and Interventional Neurology (SVIN), Shams T, Zaidat O, Yavagal D, Xavier A, Jovin T, Janardhan V. Society of Vascular and Interventional Neurology (SVIN) Stroke Interventional Laboratory Consensus (SILC) criteria: A 7M management approach to developing a stroke interventional laboratory in the era of stroke thrombectomy for large vessel occlusions. *Interv Neurol* 2016b;5(1-2):1-28.

- Southerland AM, Johnston KC, Molina CA, Selim MH, Kamal N, Goyal M. Suspected large vessel occlusion: Should emergency medical services transport to the nearest primary stroke center or bypass to a comprehensive stroke center with endovascular capabilities? *Stroke* 2016;47(7):1965-7.
- Spanish Group of Interventional Neuroradiology (GENI), Fortea F, Masjuan J, Arian-Abello F, Rovira A, Gonzalez A, et al. Criteria for training and accreditation in Interventional Neuroradiology-Neurointervention, approved by the Spanish Group of Interventional Neuroradiology (GENI), the Spanish Society of Neuroradiology (SENR), the Spanish Group of Cerebrovascular Diseases (GEECV), the Spanish Society of Neurology (SEN), and the vascular disease specialists in the Spanish Society of Neurosurgery (SENEC). Requirements for accreditation in Interventional Neuroradiology-Neurointervention for institutions and specialists. *Neurologia* 2017;32(2):106-12 (*cité dans les Annexes*).
- Spertus JA, Radford MJ, Every NR, Ellerbeck EF, Peterson ED, Krumholz HM. Challenges and opportunities in quantifying the quality of care for acute myocardial infarction: Summary from the Acute Myocardial Infarction Working Group of the American Heart Association/American College of Cardiology First Scientific Forum on Quality of Care and Outcomes Research in Cardiovascular Disease and Stroke. *Circulation* 2003;107(12):1681-91.
- Steen Carlsson K, Andsberg G, Petersson J, Norrving B. Long-term cost-effectiveness of thrombectomy for acute ischaemic stroke in real life: An analysis based on data from the Swedish Stroke Register (Riksstroke). *Int J Stroke* 2017;12(8):802-14.
- Tabone L, Mediamolle N, Bellesme C, Lesage F, Grevent D, Ozanne A, et al. Regional pediatric acute stroke protocol: Initial experience during 3 years and 13 recanalization treatments in children. *Stroke* 2017;48(8):2278-81.
- The Joint Commission (TJC). New Thrombectomy-Capable Stroke Center advanced certification program. Oakbrook Terrace, IL : TJC; 2018. Disponible à : https://www.jointcommission.org/assets/1/18/Approved_New_Thrombectomy-Capable_Stroke_Center_Advanced_Certification_Program.pdf.
- Tu JV, Khalid L, Donovan LR, Ko DT. Indicators of quality of care for patients with acute myocardial infarction. *CMAJ* 2008;179(9):909-15.
- Van Gaal SC, Kamal N, Betzner MJ, Vilneff RL, Mann B, Lang ES, et al. Approaches to the field recognition of potential thrombectomy candidates. *Int J Stroke* 2017;12(7):698-707 (*cité dans les Annexes*).
- Vidale S et Agostoni E. Prehospital stroke scales and large vessel occlusion: A systematic review. *Acta Neurol Scand* 2018;138(1):24-31 (*cité dans les Annexes*).
- Wilson JL, Eriksson CO, Williams CN. Endovascular therapy in pediatric stroke: Utilization, patient characteristics, and outcomes. *Pediatr Neurol* 2017;69:87-92.e2.
- Wilson TA, Leslie-Mazwi T, Hirsch JA, Frey C, Kim TE, Spiotta AM, et al. A multicenter study evaluating the frequency and time requirement of mechanical thrombectomy. *J Neurointerv Surg* 2018;10(3):235-9.
- World Federation of Interventional Neuroradiology (WFITN), Pierot L, Jayaraman MV, Szikora I, Hirsch JA, Baxter B, et al. Standards of practice in acute ischemic stroke intervention: International recommendations. *J Neurointerv Surg* 2018;10(11):1121-6.

Zerna C, Assis Z, d'Esterre CD, Menon BK, Goyal M. Imaging, intervention, and workflow in acute ischemic stroke: The Calgary approach. *AJNR Am J Neuroradiol* 2016;37(6):978-84.

*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

