



CIRANO

*Allier savoir et décision*

ÉTAT DE SITUATION,  
CONSTATATIONS ET PISTES DE  
RÉFLEXION POUR LA  
TRANSFORMATION DES SERVICES  
PRÉHOSPITALIERS VERS LE  
NUMÉRIQUE

DANIEL J. CARON  
VINCENT NICOLINI  
ALAN BERNARDI  
AUDE MOTULSKY



RP

2025RP-04  
RAPPORT DE PROJET

**Les rapports de projet** sont destinés plus spécifiquement aux partenaires et à un public informé. Ils ne sont ni écrits à des fins de publication dans des revues scientifiques ni destinés à un public spécialisé, mais constituent un médium d'échange entre le monde de la recherche et le monde de la pratique.

*Project Reports are specifically targeted to our partners and an informed readership. They are not destined for publication in academic journals nor aimed at a specialized readership, but are rather conceived as a medium of exchange between the research and practice worlds.*

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

*CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Quebec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the government of Quebec, and grants and research mandates obtained by its research teams.*

### **Les partenaires du CIRANO – CIRANO Partners**

#### **Partenaires Corporatifs - Corporate Partners**

Autorité des marchés financiers  
Banque de développement du  
Canada  
Banque du Canada  
Banque Nationale du Canada  
Bell Canada  
BMO Groupe financier  
Caisse de dépôt et placement du  
Québec  
Énergir  
Hydro-Québec  
Intact Corporation Financière  
Investissements PSP  
Manuvie  
Mouvement Desjardins  
Power Corporation du Canada  
VIA Rail Canada

#### **Partenaires gouvernementaux - Governmental partners**

Ministère des Finances du Québec  
Ministère de l'Économie, de  
l'Innovation et de l'Énergie  
Innovation, Sciences et  
Développement Économique  
Canada  
Ville de Montréal

#### **Partenaires universitaires - University Partners**

École de technologie supérieure  
École nationale d'administration  
publique  
de Montréal  
HEC Montreal  
Institut national de la recherche  
scientifique  
Polytechnique Montréal  
Université Concordia  
Université de Montréal  
Université de Sherbrooke  
Université du Québec  
Université du Québec à Montréal  
Université Laval  
Université McGill

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web.  
CIRANO collaborates with many centers and university research chairs; list available on its website.

© Janvier 2025. Daniel J. Caron, Vincent Nicolini, Alan Bernardi, Aude Motulsky. Tous droits réservés. *All rights reserved. Reproduction partielle permise avec citation du document source, incluant la notice ©. Short sections may be quoted without explicit permission, if full credit, including © notice, is given to the source.*

*Les idées et les opinions émises dans cette publication sont sous l'unique responsabilité des auteurs et ne représentent pas les positions du CIRANO ou de ses partenaires. The observations and viewpoints expressed in this publication are the sole responsibility of the authors; they do not represent the positions of CIRANO or its partners.*

**ISSN 1499-8629 (version en ligne)**

# ÉTAT DE SITUATION, CONSTATATIONS ET PISTES DE RÉFLEXION POUR LA TRANSFORMATION DES SERVICES PRÉHOSPITALIERS VERS LE NUMÉRIQUE

*Daniel J. Caron<sup>\*</sup>, Vincent Nicolini<sup>†</sup>, Alan Bernardi<sup>‡</sup>, Aude Motulsky<sup>§</sup>*

## Résumé/Abstract

Dans le but d'accompagner les services préhospitaliers d'urgence du Québec dans leur transformation vers le numérique, ce rapport de recherche examine les défis et les leviers à une transformation vers le numérique réussie selon trois perspectives : la technologie, le fonctionnement et la gouvernance.

Sur le plan technologique, les auteurs constatent que plusieurs chantiers sont en cours simultanément et que les solutions technologiques sont développées de manière locale sans normes nationales établies. Au niveau du fonctionnement, la standardisation des opérations est vue positivement, bien qu'il soit important de laisser une marge de manœuvre pour tenir compte des particularités régionales. Une optimisation du fonctionnement des opérations pourrait aussi passer par une meilleure intégration au continuum de soins. Du côté de la gouvernance, les Centres de communication de santé (CCS) s'accommodent généralement bien de la structure de gouvernance actuelle, mais les relations entre les acteurs sont inégales d'une région à l'autre. La conciliation entre les perspectives des différents acteurs impliqués (privés, publics, OBNL) représente un irritant pour la gouvernance des services préhospitaliers dans certaines régions.

Leurs analyses et constats s'appuient sur (1) une revue de la littérature scientifique, (2) un inventaire technologique sommaire des différents CCS basé sur des entretiens et une revue documentaire, ainsi que (3) la réalisation d'entretiens semi-dirigés auprès de l'ensemble des intervenants clés des CCS, des CISSS et CIUSS et de représentants du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS).

-----

With the aim of supporting Quebec's prehospital emergency services in their digital transformation, this research report examines the challenges and levers for a successful digital transformation from three perspectives: technology, operations and governance.

---

\* Professeur, École nationale d'administration publique (ÉNAP), Chercheur et Fellow CIRANO

† Professeur sous octroi, École nationale d'administration publique (ÉNAP)

‡ PDG Isecur Services Conseils Inc.

§ Professeure agrégée, École de santé publique de l'Université de Montréal

In terms of technology, the authors note that several projects are underway simultaneously, and that technological solutions are being developed locally without established national standards. In terms of operations, the standardization of operations is viewed positively, although it is important to leave room for manoeuvre to take into account regional specificities. Operations could also be optimized through a better integration into the continuum of care. As far as governance is concerned, the Centres de communication de santé (CCS) generally get on well with the current governance structure, but relations between stakeholders are uneven from one region to another. Reconciling the perspectives of the various stakeholders involved (private, public, NPOs) is an irritant for the governance of prehospital services in some regions.

Their analyses and findings are based on (1) a review of the scientific literature, (2) a summary technological inventory of the various CCSs based on interviews and a review of existing documentation, and (3) semi-structured interviews with all the key stakeholders in the CCSs, CISSSs and CIUSSs and representatives of the Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS).

**Mots-clés/Keywords :** Services préhospitaliers d'urgence, Québec, Numérique, Province, Transformation numérique / Pre-hospital emergency services, Quebec, Digital, Province, Digital transformation

**Pour citer ce document / To quote this document**

Caron, D. J., Nicolini, V., Bernardi, A., & Motulsky, A. (2025). État de situation, constatations et pistes de réflexion pour la transformation des services préhospitaliers vers le numérique (2025RP-04, Rapports de projets, CIRANO.) <https://doi.org/10.54932/VWBB9543>

## Table des matières

<b>Liste des acronymes .....</b>	<b>5</b>
<b>Liste des figures .....</b>	<b>6</b>
<b>Sommaire .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Problématique et objectifs de recherche.....</b>	<b>11</b>
2.1 Mise en contexte et définitions.....	11
2.2 Questions de recherche .....	15
2.3. Limites .....	15
<b>3. Méthodologie .....</b>	<b>17</b>
<b>4. Constatations.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Constatations de la revue de littérature.....</b>	<b>19</b>
4.1.1 Les modèles d'intervention existants : forces et faiblesses.....	19
4.1.2 Paramètres à considérer dans l'élaboration de l'organisation et du fonctionnement des SPU	22
<b>4.2 Constatations basées sur les entretiens .....</b>	<b>27</b>
4.2.1 Inventaire technologique.....	29
<b>4.2.2 Perspectives des CCS.....</b>	<b>34</b>
4.2.2.1 Technologie .....	34
4.2.2.2 Fonctionnement .....	36
4.2.2.3 Les enjeux de gouvernance .....	40
<b>4.2.3 Perspectives des CISS, CIUSS et MSSS.....</b>	<b>42</b>
4.2.3.1 Technologie .....	42
4.2.3.2 Fonctionnement .....	44
4.2.3.3 Gouvernance .....	45
<b>5 Analyse et pistes de réflexion .....</b>	<b>46</b>
<b>6 Conclusion .....</b>	<b>54</b>
<b>Références .....</b>	<b>55</b>
<b>Annexe 1 : Compléments à la revue de la littérature .....</b>	<b>59</b>
<b>Annexe 2 Exemples d'architecture technologiques .....</b>	<b>71</b>
<b>Annexe 3 Normes et pratiques .....</b>	<b>78</b>

### Liste des acronymes

CA	Conseils d'administration
CCS	Centres de communication de santé
CIUSS	Centres intégrés universitaires de santé et de services sociaux
DSN	Dossier santé numérique
MCN	Ministère de la Cybersécurité et du Numérique
MSSS	Ministère de la Santé et de Services sociaux
PAG	Plan d'action gouvernemental
RAO	Répartitions assistées par ordinateur
RENIR	Réseau national intégré de radiocommunication
SPU	Services préhospitaliers d'urgence
TI	Technologies de l'information

### Liste des figures

Figure 1 Modèles d'intégration des services préhospitaliers et leur finalité première .....	20
Figure 2 Inventaire des principaux outils technologiques utilisés dans les CCS .....	29
Figure 3 Préoccupations et contraintes des acteurs du préhospitalier : synthèse de l'analyse des entretiens .....	48
Figure 4 Considérations pour une transformation des SPU vers une organisation numérique ....	51

## Sommaire

L'objectif de ce rapport est d'accompagner les services préhospitaliers d'urgence du Québec dans leur transformation vers le numérique. Ce rapport traite des défis et des leviers à une transformation vers le numérique réussie selon trois perspectives : la technologie, la gouvernance et le fonctionnement. Ce rapport s'appuie sur trois sources preuves : une revue de la littérature scientifique, un inventaire technologique sommaire des différents CCS basé sur des entretiens et une revue documentaire ainsi que la réalisation d'entretiens semi-dirigés auprès de l'ensemble des intervenants clés des Centres de communication de santé, des CISSS et CI(U)SS et de représentants du MSSS.

La revue de la littérature a permis d'identifier plusieurs paramètres à considérer lors de l'élaboration d'une approche en services préhospitaliers d'urgence. Ceux-ci comprennent, entre autres, l'interopérabilité entre les systèmes et bases de données, la conceptualisation du rôle et des responsabilités du paramédic ainsi que les caractéristiques de la région desservie tant sur le plan géographique que démographique.

Sur le plan technologique, plusieurs chantiers sont en cours simultanément. Les solutions technologiques sont développées de manière locale sans normes nationales établies. Elles visent à répondre aux besoins de chacune des régions. L'écart dans l'équipement technologique entre les Centres de communication de santé est encore manifeste.

Au niveau du fonctionnement, la standardisation des opérations est vue positivement et pourrait permettre de répondre à certains enjeux, dont la collecte et l'analyse de données. Toutefois, il doit demeurer une marge de manœuvre pour tenir compte des particularités régionales. Une optimisation du fonctionnement des opérations pourrait aussi passer par une meilleure intégration au continuum de soins.

Du côté de la gouvernance, de façon générale, les Centres de communication de santé s'accommodent bien de la structure de gouvernance actuelle, mais les relations entre les acteurs sont inégales d'une région à l'autre. La conciliation entre les perspectives des différents acteurs

impliqués (privés, publics, OBNL) représente un irritant pour la gouvernance des services préhospitaliers dans certaines régions.

En somme, la recherche montre que des efforts tactiques sont à préconiser. Une démarche progressive et intégrée permettrait de faire converger les solutions technologiques pour atteindre le niveau d'interopérabilité souhaité. La création collaborative de normes est essentielle pour assurer leur applicabilité et l'atteinte d'un système intégré. Une plus grande intégration verticale des efforts devrait aussi être un élément facilitateur.

## 1. Introduction

Pour tirer profit du développement rapide des technologies de l'information et de la communication et répondre aux ambitions gouvernementales, les organisations publiques sont appelées à se transformer vers le numérique dans leur fonctionnement interne et leur prestation de services. Cette transformation organisationnelle est complexe et comprend plusieurs facettes, mais elle est essentielle pour que les organisations publiques maintiennent leur pertinence auprès des citoyens et améliorent leur efficacité et leur efficacité. C'est sur cette toile de fond que la présente recherche portant sur les services préhospitaliers d'urgence a été menée. Comme en fait foi la littérature scientifique sur la question, les services préhospitaliers d'urgence ne sont pas tous identiques et peuvent prendre différentes formes (Bélanger et al., 2019). De même, la littérature rappelle aussi que la transformation vers le numérique dépasse largement sa dimension technologique\*. Elle fait appel à une reconceptualisation des modes et des règles de fonctionnement (Caron, 2021). Les services préhospitaliers d'urgence québécois sont un bel exemple de ce que représente ce type de transformation organisationnelle. En effet, la genèse de l'évolution de l'organisation des SPU au fil du temps a montré à quel point un fonctionnement décentralisé avait permis de faire progresser ces services de manière hétérogène. Cette caractéristique est certainement un des points les plus marquants de cette évolution où l'autonomie des régions dans l'organisation du fonctionnement des services et des choix technologiques a dominé. Or, aujourd'hui, le développement des technologies d'information et de communication vient remettre en question plusieurs aspects de ce fonctionnement. Entre autres, on peut penser aux multiples possibilités de communication interrégionale qui se sont accrues; les possibilités de meilleurs flux informationnels entre l'hôpital et les SPU; l'arrivée de systèmes d'information auxquels les professionnels des SPU pourraient éventuellement avoir accès pour mieux évaluer les actions à prendre dans le cadre de leur travail et devenir plus efficaces; l'optimisation de la répartition des ressources ambulancières par l'usage de l'intelligence artificielle; ou encore, une analyse plus fine des données opérationnelles pour imaginer d'autres approches afin de gagner en efficacité. Ces éléments viennent transformer l'arrière-scène du fonctionnement organisationnel.

---

\* <https://www.forbes.com/sites/peterbendorsamuel/2018/01/09/entreprises-mistakenly-conflate-approach-to-it-modernization-and-digital-transformation/>

D'un autre côté, ces technologies sont rendues effectives par la disponibilité de réseaux de communications performants et étendus à l'ensemble du territoire à desservir; des utilisateurs formés aux différentes facettes d'utilisation technique et éthique de ces technologies; le déploiement et la mise à niveau technologique pour tous les partenaires impliqués dans les SPU au fil du temps; ou encore, des règles communes, connues, partagées et intégrées par tous. C'est pourquoi on comprendra que pour parvenir à cette transformation vers le numérique, les technologies doivent être mises à niveau et les modes d'opérations doivent être adaptés.

Cette recherche vise à mettre en lumière les différents aspects à considérer pour mieux comprendre les enjeux de la transformation vers le numérique des SPU, ses aspects technologiques, de fonctionnement et de gouvernance afin de dégager des pistes de réflexion. Ces dernières ont été conçues à la suite de l'analyse de l'ensemble des informations recueillies. Elles reflètent une volonté de maintenir une cohérence d'ensemble au niveau national pour les SPU dans le respect des obligations et particularités régionales afin d'intégrer les technologies d'information et de communication de manière effective.

## **2. Problématique et objectifs de recherche**

Cette recherche a pour objectif principal de poser un diagnostic techno-organisationnel sur le fonctionnement actuel des services préhospitaliers au Québec. Ce travail permettra de construire des pistes de réflexion pour un passage dans l'univers numérique sur la base des orientations présentées dans le Plan d'action gouvernemental (PAG) sur les services préhospitaliers, la situation technologique présente et les réalités telles que perçues et vécues par les principaux partenaires/intervenants. Finalement, le travail permettra d'appuyer les prochaines étapes dans la préparation d'un plan de transformation vers le numérique.

### **2.1 Mise en contexte et définitions**

La profession des soins paramédicaux trouve ses origines dans les services ambulanciers civils et militaires apparus du milieu du XIXe siècle (Reed et al., 2023). Depuis les années 1970, la profession a grandement évolué avec l'introduction de formations plus poussées et de pratiques cliniques avancées (Reed et al., 2023). Les soins paramédicaux contemporains s'appuient sur des données probantes et des perspectives interdisciplinaires (Reed et al., 2023; Williams et al., 2021). La posture de soins est axée sur la personne en tenant compte de son contexte clinique et social (Reed et al., 2023). Au cours des dernières décennies, la profession paramédicale a progressé au-delà du simple transfert des patients vers l'hôpital (Williams et al., 2021). Des services connexes sont maintenant offerts par les services paramédicaux. Des données recueillies à travers le monde montrent l'évolution de la pratique paramédicale au-delà des tâches qui leur sont traditionnellement associées (Feerick et al., 2022). Au Royaume-Uni, en Australie et au Canada, les paramédicaux œuvrent dans divers contextes de soins de santé, notamment les visites à domicile, les maisons de retraite, les unités de soins pour blessures légères, les unités de soins urgents et les établissements de santé mentale (Feerick et al., 2022). À travers le monde, la profession a aussi connu une croissance de la réglementation professionnelle garantissant que seules les personnes ayant les qualifications appropriées puissent exercer la profession (Williams et al., 2021; Eaton et al., 2021).

Bien que le domaine paramédical fasse partie intégrante des systèmes de soins de santé et malgré les progrès réalisés au cours des dernières décennies, il demeure toujours difficile de statuer sur une définition (Williams et al., 2021). Une hypothèse expliquant le manque de définition

universelle est que le domaine paramédical est pratiqué de façon hétérogène à travers le monde (Williams et al., 2021). Les opérations des services préhospitaliers d'urgence varient considérablement en fonction de la situation géographique, de la topographie, des ressources disponibles et des lois en vigueur dans le pays (Mitropoulos et al., 2021, p. 2).

Les travaux de Williams et al. (2021) leur permettent tout de même d'avancer une définition qui se veut englobante. La définition est la suivante :

*« Le paramédical est un domaine de pratique et une profession de santé qui se spécialise dans une série de contextes, y compris, mais sans s'y limiter, les soins d'urgence et les soins primaires. Les paramédicaux travaillent dans divers environnements cliniques tels que les services médicaux d'urgence, les services d'ambulance, les hôpitaux et les cliniques, ainsi que dans des rôles non cliniques, tels que l'éducation, le leadership, la santé publique et la recherche. Les auxiliaires médicaux possèdent des connaissances et des compétences complexes, un large champ d'action et constituent un élément essentiel du système de santé. En fonction du lieu, les auxiliaires médicaux peuvent exercer sous la direction d'un médecin ou de manière indépendante, souvent dans des contextes imprévus, imprévisibles ou dynamiques »* [traduction libre] (p. 3561-3562).

« Les services préhospitaliers d'urgence sont des unités essentielles des systèmes de santé modernes » (Bélanger et al., 2019, p. 44). Ils comprennent les soins médicaux et les activités de transport (Bélanger et al., 2019). Généralement, les services préhospitaliers d'urgence comprennent deux types de personnel : le personnel œuvrant à bord des véhicules et le personnel en soutien aux activités et travaillant dans des centres d'opération (ex. : prise d'appels, répartiteurs, gestion de la flotte, etc.) (Bélanger et al., 2019). Au Québec, le terme de « paramédic » renvoie aux praticiens qui travaillent dans les services ambulanciers (Dodeler et Tremblay, 2014). Ce terme réfère principalement à la fonction de soins, soit celui qui pose des soins paramédicaux. La personne qui conduit un véhicule ambulancier est plutôt désignée par le terme « technicien ambulancier » (Dodeler et Tremblay, 2014).

Au-delà des individus, les travaux de Mitropoulos et al. (2021) ont proposé une définition pour le système qui encadre la profession paramédicale. Les services préhospitaliers d'urgence peuvent être définis comme suit :

*« Un système intégré qui fournit le personnel, les installations et l'équipement nécessaires à la fourniture efficace, coordonnée et rapide de services de santé et de sécurité aux victimes d'une maladie ou d'une blessure soudaine. L'objectif de ce système est de fournir en temps utile des soins vitaux aux victimes de blessures soudaines ou d'urgences afin d'éviter la mortalité ou la morbidité à long terme » [traduction libre] (p. 2).*

La transformation vers le numérique comporte un potentiel important d'amélioration de l'efficacité et de l'efficacité des organisations. En santé, ceci peut se traduire par une amélioration dans la qualité des services offerts et des soins prodigués. Dans cette optique et par exemple, la collecte de données et leur traitement par des outils d'intelligence artificielle font partie des solutions pouvant permettre d'atteindre des objectifs d'efficacité, d'efficacité et de qualité. Or, la transformation vers le numérique des organisations en santé ou ailleurs, si elle s'appuie fondamentalement sur les technologies de pointe, nécessite d'abord de repenser le fonctionnement de l'organisation, notamment en ce qui a trait aux façons de travailler et à la manière dont l'information essentielle à l'accomplissement de la mission organisationnelle est créée, transmise et traitée (Caron, 2021). La transformation vers le numérique doit donc être abordée comme une transformation organisationnelle et non comme une transformation purement technologique (Wessel et al., 2021).

Conséquemment et d'une part, il faut souligner que le secteur de la santé est vaste et complexe et qu'il y a un très grand nombre d'interdépendances, dont celles entre les professionnels, les lois et règlements et les établissements, qui dépendent des différents systèmes bureaucratiques et technologiques. D'autre part, afin de déterminer comment le potentiel de calculabilité et de connectivité des TIC peut s'intégrer, il est important de planifier la transformation vers le numérique à partir d'éléments concrets comme la mission, la vision, les modes d'opération dans la production des extraits, et les résultats attendus.

Dans le cadre des initiatives de transformation vers le numérique entreprises par le ministère de la Santé et de Services sociaux (MSSS), les services préhospitaliers d'urgence (SPU) doivent identifier d'une part de nouvelles manières de faire qui reflètent un univers de travail numérique et d'autre part, les technologies à intégrer pour appuyer l'amélioration du fonctionnement des SPU. Ceci doit se faire à partir des accomplissements passés et des réalités actuelles. Ces derniers éléments sont parfois contraignants dans une optique d'uniformisation des services à travers le Québec et doivent être pris en considération pour faciliter l'identification de leviers à la transformation.

Premièrement, pour diverses raisons budgétaires, organisationnelles ou autres, il faut souligner qu'il existe une disparité à plusieurs niveaux d'une région administrative à une autre. En effet, bon nombre de particularités opérationnelles ou administratives entre les régions impactent sur la mise en place d'une infrastructure numérique totalement intégrée des SPU. Les approches du passé ont fait en sorte que chacune des régions s'est construite de manière autonome. Il faut rappeler que la volonté énoncée dans les principes directeurs des SPU est d'assurer la même qualité de service, peu importe l'endroit au Québec. Pour réaliser cet objectif, il a donc été nécessaire d'assurer une adéquation entre l'offre de services et la demande en respectant les contextes opérationnels qui étaient parfois différents. Il est donc crucial de bien connaître ces éléments pour élaborer des pistes de réflexion et d'action pour l'avenir.

Deuxièmement, chacune des régions du Québec a des spécificités de nature géographique, de densité de population, d'infrastructures de télécommunication ou encore de capacité hospitalière qui influencent la manière de conduire les opérations du SPU. Si des regroupements interrégionaux peuvent être pensés, le point à garder à l'esprit est qu'une solution unique réaliste requerra beaucoup de discernement étant donné ces différences régionales.

Devant cette réalité, pour être en mesure de doter le SPU d'une vision claire de ce que serait un SPU numérique rendant possible une optimisation des services préhospitaliers par l'usage de technologies et de modes de fonctionnement numériques permettant d'offrir la meilleure réponse possible aux usagers, il faut d'abord la préciser et la concevoir en comprenant mieux ce que sont les embûches (organisationnelles, professionnelles, technologiques ou encore juridiques) et les

leviers potentiels. Par la suite, l'identification des changements organisationnels et technologiques pourra se faire de façon éclairée afin de déployer les projets les plus pertinents possibles. Le choix des outils et projets informatiques pourra aussi se faire en assurant la cohérence d'ensemble nécessaire.

## **2.2 Questions de recherche**

Le MSSS, à travers Urgences-Santé, a mis de l'avant un tel chantier. Pour y parvenir et pouvoir répondre ultimement aux questions liées à l'adéquation des fonctionnalités numériques actuellement utilisées au sein des SPU, proposer les changements nécessaires à l'architecture d'entreprise du préhospitalier et alimenter un plan de transformation des SPU vers une organisation numérique, trois questions principales ont été abordées dans ce rapport de recherche.

1. Quelle est la situation actuelle, du point de vue organisationnel quant aux technologies disponibles et au fonctionnement interne et interrégional des SPU au Québec?
2. Comment les divers intervenants envisagent-ils les bénéfices et les enjeux liés la transformation vers le numérique des SPU?
3. Quels sont les principales options de politique envisageables et les principaux écarts qui seraient à combler entre l'état actuel et l'état souhaité suivant ces options?

En complément à ces questions, le rapport propose en annexe trois exemples d'architectures technologiques qui peuvent permettre d'orienter les efforts d'intégration technologique du préhospitalier.

## **2.3. Limites**

La recherche a été ponctuée de quelques événements qui sont venus influencer son déroulement. Ces événements n'ont pas changé la validité de la recherche ni l'apport des entretiens et de la revue documentaire, mais ils ont tout de même réorienté les efforts.

Premièrement, au niveau de l'inventaire technologique, les premiers entretiens avec les CCS nous ont amenés à constater qu'un inventaire des technologies utilisées avait été requis par le ministère de la Cybersécurité et du Numérique (MCN) dans les derniers mois pour des fins de cybersécurité.

Nous avons ainsi pu obtenir les résultats de ces travaux que nous avons utilisés d'une part pour mieux comprendre la situation actuelle, mais aussi pour mieux saisir la vision recherchée par le gouvernement soit une vision plus intégrée des diverses plateformes technologiques utilisées.

Deuxièmement, une lettre d'opinion du Président-Directeur général d'Urgences-Santé parue dans *Le Devoir* en janvier 2024<sup>†</sup> a légèrement influencé le cours des entretiens en soulevant certaines inquiétudes. La vision présentée dans la lettre n'étant pas nécessairement partagée par tous les intervenants du milieu; certains se sont inquiétés des objectifs de la recherche laquelle est menée pour le compte du MSSS, mais se fait sous l'égide d'Urgences-Santé.

Troisièmement, notre recherche n'a pas permis de rencontrer tous les acteurs du milieu, dont les associations de paramédics ou encore les entreprises ambulancières. Il serait intéressant de recueillir leurs points de vue lors de recherches subséquentes.

Enfin et quatrièmement, le Plan d'action gouvernementale (PAG) en matière de services préhospitaliers a été publié officiellement le 29 février 2024 pendant que nous menions les entretiens<sup>‡</sup>. Comme le PAG contient des orientations assez précises sur les volontés d'organisation du système préhospitalier, sa sortie a influencé le contenu des entretiens à partir de ce moment.

Ces limites sont importantes et ont déteint sur le déroulement de la recherche et sur notre capacité à répondre à certaines questions tout en respectant les nouvelles orientations gouvernementales. Ce faisant, nous avons orienté les efforts pour faire ressortir les principales contraintes, les écueils potentiels et les leviers pour mettre en œuvre le PAG selon la littérature et les constatations basées sur les entretiens.

---

<sup>†</sup> Cousineau, M.-È. (2024, 16 janvier). Il faut nationaliser les services préhospitaliers, dit le p.-d.g. d'Urgences-santé. *Le Devoir*. Repéré à

<https://www.ledevoir.com/societe/sante/805372/sante-il-faut-nationaliser-services-prehospitaliers-dit-p-g-urgences-sante>

<sup>‡</sup> [Plan d'action gouvernemental du système préhospitalier d'urgence 2023-2028 - Publications du ministère de la Santé et des Services sociaux](#)

### 3. Méthodologie

La présente recherche repose sur trois principales sources : une revue de la littérature scientifique, la réalisation d'un inventaire sommaire des outils et des systèmes existants ainsi que des entretiens semi-dirigés avec de multiples intervenants des CCS, des CISSS et CIUSSS et du MSSS.

Nous avons conduit une revue de la littérature au sens de Grant et Booth (2009), c'est-à-dire une revue de la littérature de type narratif visant à dégager les principaux constats de la recherche sur l'organisation des systèmes préhospitaliers d'urgence. Celle-ci a permis de retenir 26 articles scientifiques. Par souci de transparence (Templier et Paré, 2018), nous décrivons les critères utilisés. Les articles ont été retenus sur la base de leur date de publication (2015-2024), de leur langue (anglais ou français) et du contexte dans lequel ils sont ancrés (contexte occidental). La méthode boule de neige a été utilisée pour identifier certains articles plus vieux, mais faisant autorité dans la recherche. En outre, les articles sélectionnés sont ceux qui portaient spécifiquement sur les enjeux liés au fonctionnement des services préhospitaliers d'urgence, à leur organisation ainsi qu'à l'intégration technologique en leur sein.

Les bases de données suivantes ont été consultées afin de recenser les articles : Academic Search Complete, CAIRN, Emerald Journals, Elsevier Science Direct, Taylor and Francis, SAGE et Wiley. Une recherche supplémentaire à l'aide de Google Scholar a complété et validé les résultats obtenus. Les principaux mots-clés utilisés sont : « emergency medical services », « prehospital care », « ambulance services », « emergency health care » « paramedical/paramedicine ». La liste des articles ayant contribué à la rédaction est disponible en bibliographie de l'annexe 1 du présent rapport de recherche.

Les entretiens ont été menés à deux reprises auprès des directeurs généraux des Centres de communication de santé (CCS), souvent accompagnés du responsable des technologies. De même des entretiens ont été menés auprès de tous les coordonnateurs du préhospitalier dans les établissements de santé ainsi qu'auprès de deux responsables au MSSS. Plusieurs entretiens et rencontres ont eu lieu avec les représentants d'Urgences Santé, qui est mandaté pour superviser ce travail. Une visite de l'ensemble des installations d'Urgences Santé a aussi eu lieu avec les membres de l'équipe de recherche. Au total, nous avons conduit 36 entretiens formels et informels :

- 2 entretiens individuels avec des représentants du MSSS;

- 5 entretiens de groupe (3 ou 4 personnes en plus des auteurs du rapport) avec des représentants d'Urgences-Santé;
- 10 entretiens avec les coordonnateurs SPU des établissements de santé et de services sociaux, parfois accompagnés d'une ou deux personnes de leur organisation ayant une bonne connaissance du secteur;
- 19 entretiens avec les directeurs généraux des Centres de communication santé, parfois accompagnés du responsable des technologies de l'information.

D'une durée de 45 minutes à une heure, les entretiens ont eu lieu à distance, via l'application Microsoft Teams ou en personne à Urgence Santé. Les entretiens ont été enregistrés après obtention du consentement du participant. Les questions portaient sur l'état actuel de la technologie et du fonctionnement des services préhospitaliers dans leurs régions et sur leur vision du potentiel de la transformation vers le numérique du préhospitalier (selon les paramètres établis par le PAG) pour répondre aux diverses problématiques du secteur. Ils ont été analysés et résumés par trois personnes (un assistant de recherche et deux chercheurs) de manière thématique (gouvernance, fonctionnement interne et technologie) pour identifier les convergences et les divergences entre les points de vue.

Pour les CCS, l'ensemble des régions ont été couvertes. Les entretiens portaient sur la situation actuelle au niveau de la technologie, du fonctionnement et de la gouvernance. Les participants étaient aussi interrogés sur leur vision quant aux ambitions en matière de numérique du Plan d'action gouvernemental du préhospitalier 2023-2028. Sur ce dernier aspect, les discussions ont généralement été orientées vers des aspects tels que l'implantation d'une répartition assistée par ordinateur (RAO) nationale, sur l'imposition de normes communes au niveau de la collecte et du partage de données et sur le potentiel général en matière d'interopérabilité.

En ce qui a trait à l'inventaire technologique, celui-ci a été produit à partir de l'information recueillie auprès des participants aux entretiens semi-dirigés ainsi que sur la base de documentation organisationnelle d'Urgence Santé et des CCS.

## 4. Constatations

Nous avons élaboré les constatations en les séparant selon chacune des sources de preuve utilisées dans cette recherche. Pour arriver à ces constatations, nous avons analysé indépendamment les matériaux provenant de la revue de la littérature, des entretiens avec les CCS et des entretiens avec les coordonnateurs œuvrant dans les établissements de santé et de services sociaux. Cette section présente de manière descriptive les principales constatations de chacune de ces sources de preuve. Pour la revue de la littérature, nous avons divisé les constatations en deux catégories soit les forces et faiblesses des modèles existants et les paramètres à considérer dans l'élaboration d'une approche en SPU.

En ce qui a trait aux entretiens, nous avons d'abord retenu l'information qui répondait aux questions de recherche (énoncées à la section 2). Ensuite, nous avons retenu tout autre point jugé important par les participants. Enfin, nous avons formulé ces descriptions de façon agrégée et de façon à rester le plus près possible des propos tenus lors des entretiens.

### 4.1 Constatations de la revue de littérature

Cette section présente une synthèse de la revue de la littérature. L'annexe 1 fournit la revue de la littérature détaillée.

#### 4.1.1 Les modèles d'intervention existants : forces et faiblesses

- **La revue de littérature scientifique a permis d'identifier deux modèles d'intervention préhospitalière dominants.**

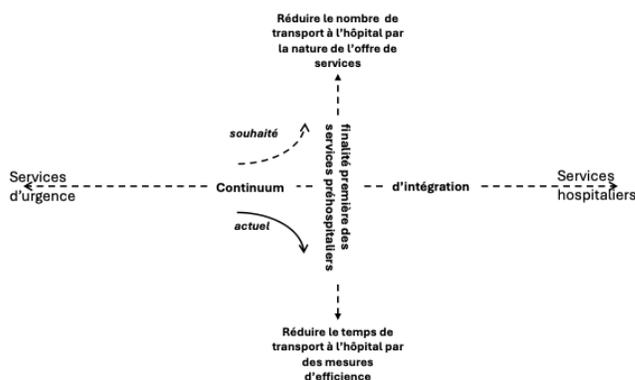
Il existe deux modèles génériques d'intervention en contexte urgent à travers le monde (Bélanger et al., 2019; Reuter-Opperman et al., 2017). Ces deux modèles se différencient principalement sur la base de la formation des intervenants (Bélanger et al., 2019). Le premier est le modèle franco-allemand. Ce modèle repose sur l'intervention de médecins d'urgence ayant suivi une formation médicale complète qui se déplace pour offrir des soins d'urgence sur place à l'aide d'un véhicule équipé de dispositifs médicaux (Bélanger et al., 2019). L'avantage de ce système est qu'il permet d'offrir des soins le plus rapidement possible (Bélanger et al.,

2019). La rapidité du transport vers un centre de soins devient moins capitale, voire évitable, dans ce modèle.

Le second modèle d'intervention est le modèle anglo-américain. Contrairement au premier, les intervenants sont formés pour stabiliser l'état du patient et le transporter rapidement jusqu'à un centre de soins au sein duquel les soins avancés pourront être prodigués (Bélanger et al., 2019). Il s'agit du modèle utilisé au Canada (Mitropoulos et al., 2021). Pour opérer efficacement dans ce modèle, les véhicules d'urgence doivent être disposés stratégiquement à travers le territoire afin de minimiser le temps de réponse (Bélanger et al., 2019). Dans le modèle anglo-américain, les services préhospitaliers sont non seulement intégrés aux services d'urgence dans le continuum

d'intégration et sont ainsi utilisés pour répondre à des appels urgents, et ils opèrent également des requêtes de transport entre les hôpitaux ou vers le domicile des patients (Bélanger et al., 2019).

**Figure 1: Modèles d'intégration des services pré hospitaliers et leur finalité première**



Plusieurs études ont tenté de comparer les deux modèles en matière d'efficacité et de résultats (Mitropoulos et al., 2021). Cependant, il semble que ces deux modèles ne puissent être comparés équitablement parce qu'ils fonctionnent dans des contextes différents et ne sont pas appliqués de manière standardisée (Mitropoulos et al., 2021).

La figure 1 schématise les deux modèles d'intégration des services préhospitaliers en fonction de leur finalité première. Sur l'axe horizontal, un continuum d'intégration entre les services d'urgence et les services hospitaliers est illustré. Sur l'axe vertical, les finalités des deux modèles d'opération sont présentés. Le premier modèle vise à réduire les déplacements vers les

services hospitaliers en offrant directement sur place une prestation de soins spécialisée. À l’opposé, le second modèle mise sur la réduction du temps de transport vers les centres hospitaliers afin d’offrir la prestation de soins au sein de ceux-ci. Une flèche indique le modèle actuel dans lequel opère le Québec actuellement. Une seconde flèche indique le modèle souhaité. Dans un contexte où le taux d’occupation dans les hôpitaux est élevé, la réduction du nombre de transports aux urgences des hôpitaux par une prestation de soins offerte sur place lorsque possible et, potentiellement, une redirection vers des ressources de première ligne ou communautaire est à considérer.

Sur la base de ces deux modèles se dessinent plusieurs modèles de gouvernance. L’organisation des services préhospitaliers d’urgence affecte considérablement les chances de survie et de rétablissement des patients (Jánošíková et al., 2021).

La planification de ceux-ci à tous les niveaux (stratégique, tactique et opérationnel) représente un enjeu qui demeure d’actualité, particulièrement dans un environnement socio-économique en constante évolution (Jánošíková et al., 2021). À travers la revue

Le modèle de gouvernance (national, régional, local) du système de santé et son degré de bureaucratisation jouent un rôle déterminant dans la capacité des milieux à réaliser les changements nécessaires pour implanter la technologie avec succès.

de la littérature, il est possible de constater une grande hétérogénéité au niveau de la gouvernance. Le système de soins préhospitaliers d’urgence varie considérablement d’un pays à l’autre, même dans le monde occidental (Lindskou et al., 2019). Certains pays vont opter pour des modèles centralisés alors que d’autres, plus décentralisés ou encore hybrides. « Le modèle de gouvernance (national, régional, local) du système de santé et son degré de bureaucratisation jouent un rôle déterminant dans la capacité des milieux à réaliser les changements nécessaires pour implanter la technologie avec succès » (Touati et al., 2009 cités dans Alami et al., 2020, p. 224).

Du côté de l’Australie, ce sont six agences qui gèrent les soins préhospitaliers d’urgence (O’Meara et Duthie, 2018). Chacune de ces agences possède sa propre structure, ses propres sources de financement et son propre régime réglementaire (O’Meara et Duthie, 2018). Au Danemark, cinq organisations régionales de soins de santé ont été créées (Christensen et al., 2016; Lindskou et al., 2019). Celles-ci gèrent les soins préhospitaliers d’urgence de leur région attitrée (Christensen et al., 2016). Elles sont responsables de la qualité des soins tout au long du parcours du patient jusqu’à son transfert dans un centre hospitalier (Christensen et al., 2016). Au Royaume-Uni, le niveau

national est responsable des politiques pour les services préhospitaliers d'urgence. Elles sont développées à travers son ministère de la santé (NHS) (Murphy et al., 2019). Au niveau local et régional, les politiques sont déterminées par des groupes de commissaires cliniques (« Clinical Commissioning Groups ») (Murphy et al., 2019). Les services préhospitaliers d'urgence sont dispensés par dix « NHS Ambulance Trusts » et d'autres services nationaux individuels qui couvrent l'Écosse, le Pays de Galles et l'Irlande du Nord<sup>2</sup>.

Bien qu'il soit possible de déceler divers modèles de gouvernance à travers la littérature consultée dans le cadre de cette recherche; aucune évaluation globale des modèles de gouvernance ou étude comparative n'a été recensée.

#### **4.1.2 Paramètres à considérer dans l'élaboration de l'organisation et du fonctionnement des SPU**

- **Plusieurs paramètres doivent être pris en considération lors de l'élaboration d'une de l'organisation et du fonctionnement des services préhospitaliers d'urgence. Ces paramètres ne devraient pas être dissociés, mais considérés comme faisant partie d'un tout qui doit permettre la concordance.**

À travers la revue de littérature, plusieurs paramètres émergent comme devant être considérés lors du développement d'une approche de fonctionnement pour les services préhospitaliers d'urgence, dont les principaux sont l'interopérabilité, le rôle des paramédics, les caractéristiques de la région desservie, la nature des services SPU et l'évaluation de la performance.

##### *Interopérabilité*

Un des principaux paramètres à considérer est l'interopérabilité des systèmes. Plusieurs États ont misé sur une plus grande interopérabilité lors de leurs récents efforts de modernisation. Au Danemark, chaque citoyen se voit attribuer un identifiant de 10 chiffres unique (Christensen et al., 2016; Smetana et al., 2019). Cet identifiant est utilisé dans tous les dossiers médicaux du patient ainsi que dans les registres de l'État ce qui permet une interopérabilité entre les différentes bases de données (Christensen et al., 2016). En Norvège, le registre national des défibrillateurs externes automatisés est intégré à la carte disponible aux opérateurs des centres d'appels médicaux d'urgence (Kjærvoll et al., 2024). Ceux-ci peuvent aisément guider les personnes sur place vers le

défibrillateur externe automatisé le plus proche. De plus, la Norvège a mis en place une base de données électronique nationale pour les patients du préhospitalier (Kjærvoll et al., 2024). Ce système est accessible aux centres d'appels médicaux d'urgence (Kjærvoll et al., 2024). Il permet la documentation uniforme des données des patients et la possibilité de transférer des informations aux autres parties prenantes de la trajectoire du patient. Il est possible d'y importer des données cliniques et l'électrocardiogramme des moniteurs (Kjærvoll et al., 2024). Les prestataires de soins peuvent y documenter l'état et les traitements en temps réel à l'aide d'un dispositif mobile (Kjærvoll et al., 2024). Dans une région, le système permet aussi l'accès au dossier hospitalier du patient (Kjærvoll et al., 2024). Par ailleurs, un système de transfert des données du préhospitalier des patients vers les registres nationaux médicaux a récemment été mis en place (par exemple, vers le registre des arrêts cardiaques) (Kjærvoll et al., 2024).

Cette interopérabilité est importante sur deux plans. Tout d'abord, elle permet d'améliorer la prestation de soins. À titre d'exemple, le transfert des patients entre les services préhospitaliers et les hôpitaux comprend des risques élevés d'erreur (Fitzpatrick et al., 2018; Lubin et Shah, 2022). La mauvaise communication durant la transition est reconnue comme la cause de plusieurs morts évitables (Fitzpatrick et al., 2018). En effet, une revue de la littérature effectuée par Lubin et Shah (2022) montre que le transfert est souvent fait rapidement et sans avoir accès à la documentation complète. Toutefois, l'accès à l'information préhospitalière du patient est capital pour améliorer les soins qu'il recevra à l'urgence de l'hôpital et tout au long de son séjour. Cette information renseigne le personnel soignant sur les circonstances ayant mené à l'incident, l'information colligée auprès de témoins et les traitements administrés aux patients sur les lieux (Redfield et al., 2020). La non-disponibilité de ces données lors des interventions à l'hôpital est liée à un plus haut taux de mortalité (Laudermilch et al., 2010). L'interopérabilité entre les bases de données préhospitalières et hospitalières s'avère significative pour améliorer la prestation de soins.

Sur un second plan, l'interopérabilité permet de soutenir la prise de décision en fournissant des informations qui peuvent informer l'organisation du système de services préhospitaliers d'urgence. Le partage d'information entre les bases de données préhospitalières, hospitalières et les registres de l'État peut contribuer à mieux cerner les besoins, les lacunes et les succès afin

d'optimiser les processus et leur gouvernance. Celui-ci permet aussi d'approfondir la recherche autant au niveau clinique qu'opérationnelle (Redfield et al., 2020).

### *Élargissement et professionnalisation du rôle des paramédics*

Au cours des dernières années, le rôle des paramédics a évolué et s'est élargi (Eaton et al., 2021; Feerick et al., 2022). La demande pour les services préhospitaliers est en croissance<sup>4</sup> au Québec (Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec, 2024) comme ailleurs dans le monde (Jánošíková et al., 2021; Lindskou et al., 2019). Le type d'appels reçu a changé. Les équipes paramédicales sont plus appelées à répondre à des appels concernant des maladies de longue durée ou encore des crises en santé mentale (Eaton et al., 2021). Dans la même perspective, les services paramédicaux cherchent de plus en plus à identifier les patients qui ne nécessitent pas de soins médicaux d'urgence afin de les rediriger vers des ressources plus appropriées (Spangler et al., 2019). Cette redirection des patients nécessite une formation rigoureuse et des protocoles cliniques bien établis (Spangler et al., 2019).

Au cours de la dernière décennie, l'Australie s'est intéressée à la réglementation des professions paramédicales afin d'assurer l'autonomie et la croissance de la profession (Reed et al., 2023). Des cadres réglementaires ont été mis en place pour appuyer la démarche. Cette réglementation de la profession n'a pas été constatée qu'en Australie, mais aussi dans certaines provinces canadiennes comme le Manitoba, la Nouvelle-Écosse et de l'Alberta (Reed et al., 2023). La Saskatchewan et le Nouveau-Brunswick ont aussi adopté des dispositifs réglementaires au cours de la première décennie des années 2000 (Reed et al., 2023). Au Royaume-Uni, l'élargissement du rôle des ambulanciers a coïncidé avec la professionnalisation de leur profession à travers des formations plus spécialisées (Eaton et al., 2021).

De plus, au Royaume-Uni, en Australie et au Canada, les paramédics exercent de plus en plus leur profession dans divers environnements de soins, notamment les visites à domicile, les maisons de retraite, les unités de soins pour blessures légères, les unités de soins urgents, les établissements de santé mentale et médico-légale, les hôpitaux de soins aigus, les services d'urgence, les soins de première ligne (Feerick et al., 2022). Bien qu'il existe peu de données de qualité sur la sécurité et l'efficacité des ambulanciers paramédicaux travaillant dans ces environnements (Feerick et al.,

2022), la satisfaction des patients semble positive alors que l'accès aux services de médecine générale devient de plus en plus difficile (Behnaz Schofield et al., 2020).

### *Région desservie*

La région desservie par le système préhospitalier d'urgence aura, elle aussi, une influence sur son organisation et sa gouvernance. Plus précisément, deux facteurs sont à considérer : la géographie du territoire et sa démographie. Du côté géographique, les régions urbaines et les régions rurales ont des caractéristiques différentes qui influencent le service. Par exemple, il peut y avoir des différences notables sur la charge de travail, le système routier, le trafic et la distance jusqu'à l'hôpital le plus proche (Jánošíková et al., 2021). De plus, les régions urbaines sont caractérisées par une fréquence d'appels plus importante que les banlieues (Grot et al., 2021). La conciliation des besoins sur un territoire hétérogène (à la fois urbain et rural) s'avère un défi supplémentaire (Jánošíková et al., 2021). Du côté démographique, la nature des appels sera influencée par la population desservie. Certains pays, comme la Slovaquie, considèrent une réorganisation du système préhospitalier en fonction de la démographie changeante des territoires (Jánošíková et al., 2021).

### *Évaluation de la performance*

Selon Bélanger et al. (2019), la performance des services préhospitaliers d'urgence doit tenir compte de trois éléments principaux : l'efficacité, l'efficience et l'équité. L'atteinte de ces trois éléments est possible qu'à travers un modèle de gouvernance qui permet de les optimiser.

« L'efficacité des services préhospitaliers d'urgence est traditionnellement mesurée par des indicateurs tels que le temps de réponse et la proportion d'appels traités dans un délai donné, aussi connue sous le nom de couverture. Bien que ces indicateurs basés sur le temps soient facilement mesurables, « ils ne permettent pas de mesurer l'impact réel d'une intervention sur la santé du patient. Ils ne sont donc pas reliés directement à des mesures médicales » (Bélanger et al., 2019, p. 48). De plus en plus, le lien entre le temps de réponse et la probabilité de survie des patients dérivée de recherches médicales est intégré à la mesure de la performance (Bélanger et al., 2019). La seconde composante de la performance, l'efficience, renvoie, quant à elle, à l'utilisation des ressources pour arriver à la performance voulue (Bélanger et al., 2019). Des indicateurs comme le niveau d'utilisation des véhicules, le nombre de kilomètres parcourus et le nombre d'heures

supplémentaires des équipes paramédicales peuvent être utilisés pour mesurer l'efficacité (Bélanger al., 2019).

Enfin, le troisième élément, l'équité implique des décisions et l'adoption d'un modèle garantissant un accès équitable aux services préhospitaliers à l'ensemble de la population ainsi qu'une gestion équitable des ressources elles-mêmes (Bélanger et al., 2019). L'équité s'avère plus difficilement mesurable. « Il a été démontré que certains modèles décisionnels ayant pour objectif la maximisation de la couverture pouvaient mener à des solutions inéquitables. Les solutions générées peuvent avoir tendance à mieux couvrir les régions urbaines et densément peuplées, laissant les régions peu peuplées moins couvertes » (Bélanger et al., 2019, p. 49).

Les services préhospitaliers d'urgence doivent trouver l'équilibre entre l'offre d'un service de qualité à l'ensemble de la population et une utilisation efficace des ressources humaines, financières et matérielles (Bélanger et al., 2019).

#### *Nature des services préhospitaliers d'urgence*

Certaines caractéristiques intrinsèques aux services préhospitaliers d'urgence occasionnent des défis particuliers pour leur gouvernance. L'imprévisibilité du volume d'appels, de leur nature et des contextes d'intervention complexifie l'organisation du service. La rapidité des flux de travail, soit la nature urgente du service, fait également partie des défis (Chee et al., 2023).

De plus, les services préhospitaliers requièrent également une coordination avec d'autres services de soins et de services d'urgence. « [...] la coordination à travers les fonctions organisationnelles implique plus que des mécanismes de transfert robustes, elle implique également la reconfiguration de la compréhension organisationnelle du patient, qui passe de l'objet de travail d'un service à l'objet de travail d'un autre service » [traduction libre]. (Allen, 2020, p. 161). La chaîne d'intervention comporte plusieurs moments où les partages d'information sont cruciaux : du centre d'appel à la répartition, de la répartition à l'équipe paramédicale, de l'équipe paramédicale au centre de soins de santé. Cette coordination doit être encadrée, fluide et documentée.

Les ressources limitées (Chee et al., 2023; Murphy et al., 2019) et la reconnaissance de l'importance des services préhospitaliers à travers le système de santé peuvent aussi être des freins au déploiement d'un système préhospitalier optimisé. Au Royaume-Uni, les services ambulanciers éprouvent de la difficulté à faire reconnaître leurs besoins et intérêts. Le public semble préférer

soutenir les investissements supplémentaires dans les hôpitaux ou autres environnements de soins de santé qui les traitent par la suite (Murphy et al., 2019). À la lumière des entretiens réalisés dans le cadre de la présente recherche, il apparaît que cette situation est aussi observable dans le contexte québécois.

#### **4.2 Constatations basées sur les entretiens**

Les entretiens nous ont permis d'obtenir un panorama assez exhaustif de la manière dont opèrent les CCS, leur parc technologique, leurs enjeux, leurs questionnements et leur vision d'avenir.

Premièrement, ces constatations ont fait ressortir la genèse de l'évolution de l'organisation des services préhospitaliers québécois au fil du temps. Un des points les plus marquants est sans doute l'autonomie des régions dans l'organisation du fonctionnement des services et des choix technologiques. Chacun gère en fonction de l'ensemble de ses ressources et de ses obligations territoriales, dont, par exemple, ses interactions avec les établissements de santé et leurs besoins, la gestion du 9-1-1 sur le territoire ou encore les particularités du territoire et les besoins de répartition territoriale des véhicules ambulanciers. Les intervenants se sont organisés pour bien servir leur territoire du mieux qu'ils peuvent avec les moyens dont ils disposent et sous les contraintes auxquelles ils font face.

Deuxièmement et conséquemment, ceci explique en bonne partie les écarts existants à plusieurs niveaux entre les CCS et l'organisation des services préhospitaliers. En effet, ces écarts se retrouvent tant au niveau technologique, du fonctionnement que de la gouvernance. Les CCS se sont construits pour répondre aux besoins du terrain au fil des ans et le portrait d'ensemble que l'on a aujourd'hui reflète un développement autonome et largement décentralisé. Ceci se manifeste par exemple dans les relations très inégales qui existent entre les acteurs dans les régions.

Troisièmement, le parc technologique est inégal et il y a peu d'informations sur les équipements utilisés à l'exception de certains équipements partagés et centralisés comme le Réseau national intégré de radiocommunication (RENIR) ou les systèmes de RAO. Les CCS se débrouillent pour être fonctionnels et font souvent appel aux ressources locales pour y arriver. Les systèmes se

ressemblent souvent plus par hasard (technologies dédiées) que par concertation. À quelques exceptions près, ils sont le fruit de choix commerciaux et dépendent davantage de l'évolution du marché, des fournisseurs existants et des innovations qu'ils mettent de l'avant en matière de télécommunications que de l'imposition de normes nationales.

Quatrièmement, la structure de fonctionnement qui caractérise la gestion actuelle fait que les donneurs d'ordre sont multiples. On retrouve le MSSS et les CISSS et les CIUSS, les conseils d'administration (CA). Dans certains cas, il y a des responsabilités partagées entre les mains de multiples acteurs selon les choix effectués pour organiser les services. Par exemple, on retrouve les municipalités (911 et les services incendie), les CIUSSS (et le MSSS) pour certains choix technologiques, les CCS eux-mêmes et la Sécurité publique dans certains cas de figure où le fonctionnement a été construit autour des services d'urgence. Récemment, le ministère de la Cybersécurité et du Numérique (MCN), avec son mandat transversal est aussi intervenu au niveau des enjeux de cybersécurité. Même si le CA peut parfois servir de liant, l'enjeu demeure la présence d'une multitude de décideurs dont l'action n'est pas nécessairement coordonnée.

Cinquièmement, les CCS ne sont pas nécessairement des organisations à vocation unique, mais s'intègrent parfois au niveau régional pour mieux s'arrimer aux besoins plus larges *des services d'urgence sur le territoire* même si le modèle québécois semble privilégier une intégration aux services hospitaliers.

Sixièmement, il y a une lacune évidente au niveau des mobilités de coordination interrégionale. Ainsi, même si l'interterritorial ne fait pas partie des préoccupations immédiates des CCS, nous avons pu constater que tous sont conscients des enjeux que cela soulève et ils y travaillent lorsque cela permet d'améliorer leur fonctionnement technologique ou encore l'efficacité des services. Toutefois, lorsque du travail est fait, il l'est généralement à partir d'initiatives locales et non pas sous l'égide d'initiatives tactiques au niveau provincial. Il y a donc des enjeux d'intégration horizontale interrégionale et des enjeux d'implantation de règles et directives communes.

Septièmement, il y a un vaste mélange de structures de nature privée, publique et communautaire entre les compagnies ambulancières, les CCS et les donneurs d'ordre publics. Ceci peut parfois rendre complexe la cohérence des objectifs d'efficience et d'efficacité.

Les sections suivantes donnent plus de détails en appui à ces constatations selon les deux perspectives soit celle des CCS et celle des coordonnateurs régionaux et suivant les trois types d'enjeux technologiques, de fonctionnement et de gouvernance.

#### 4.2.1 Inventaire technologique

L'inventaire réalisé pour les fins de l'étude est complémentaire à celui fait par le ministère de la Cybersécurité et du Numérique et vise à améliorer la compréhension des écarts entre les CCS en termes d'enjeux technologiques et d'identifier les points à améliorer. Cette section a été construite à partir des entretiens et des documents fournis par les CCS.

Il est important de rappeler que les systèmes informatiques ont été établis au fil du temps dans un but opérationnel régional. De même et conséquemment, nous ne pouvons tirer de conclusions sur la pertinence de ces différents systèmes au niveau national étant donné l'absence et/ou les difficultés d'application de normes communes nationales.

La figure 2 est un inventaire de haut niveau de divers éléments liés aux outils et aux pratiques informationnelles et de communication dans les divers CCS. Il a pour but de montrer, pour chacun

Figure 2 Inventaire des principaux outils technologiques utilisés dans les CCS	Urgences-Santé	Centre d'appel d'urgence des régions de l'Est-du-Québec (CAUREQ)	Centre d'appel d'urgence Chaudière-Appalaches (CAUCA)	Centres de communication santé Mauricie et Centre-du-Québec (MCQ)	Centres de communication santé de Laurentides-Lanaudière	Centres de communication des Capitaux	Centres de communication santé Estrie	Centres de communication santé de l'Outaouais	Centres de communication santé de l'Abitibi-Témiscamingue	Alerte-Santé
Serveurs Rao	284	90	304	48	48	82	35	6	58	41
Serveur RAO (espace Go)	181 851	56 750	353 399	34 558	11 996	26 457	20 428	1 850	3 409	13 989
Autres Serveurs	29	12	6	6	11	7	5	3	1	10
Autres Serveurs (Go)	122	4 500	3 450	1 080	1 764	2 970	990	300	60	900
Rao	Emergensys	Emergensys	Emergensys	Sym	Sym	Emergensys	Sym	Sym	Emergensys	Sym
Outils de communication entre CCS, Centres intégrés et/ou entreprises ambulancières	Papier OCR et AQ	BD	AQ et BD	SYM	SYM	Préhos et autres	SYM	SYM	AQ et Préhos	SYM
Tablette véhiculaire	Oui	En déploiement	Oui	Oui	Oui	Préhos et Panasonic / 90% désuet	Préhos   tablette Sym	Tablettes de diverse génération	Tablette Préhos	Tablettes désuètes
Medium	Données	Voix   Cellulaire personnel	Données	Données	Données	Données	Données	Données	Voix et Cellulaire personnel	Données
Communication radio	P25 (console RENIR dans CCS), Cellulaire	RENIR, satellitaire	Réseaux RF privées	RENIR, satellitaire, cellulaire	RENIR, Cellulaire	RENIR, Cellulaire	RENIR, Cellulaire	Cellulaire, RENIR	RENIR, Cellulaire, Satellitaire	RENIR, cellulaire
SONIM		En déploiement		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui		Oui

des CCS (sur l'axe horizontal), divers aspects liés aux outils technologiques utilisés, dont les serveurs, la répartition assistée par ordinateur (RAO) ou certaines pratiques de communication comme la voix, les données ou le cellulaire personnel des paramédics. Ces éléments sont ceux qui composent l'axe vertical. Le tableau montre une disparité significative des outils et des pratiques entre les CCS. Ces écarts font ressortir plusieurs éléments qui devront faire l'objet d'une attention particulière pour une mise en œuvre réussie du PAG qui souhaite davantage d'intégration dans les outils et les pratiques entre les régions.

La discussion qui suit présente les principaux éléments à considérer pour y parvenir en ce qui a trait à la dimension technologique.

- **1. Il existe un écart important entre la vision uniformisée et intégrée d'une RAO nationale et la situation actuelle.**

Technologiquement, l'inter CCS qui est interopérable est anecdotique et dépend des initiatives et des affinités locales et non d'une stratégie nationale. Les CCS sont conscients de l'importance d'une plus grande interopérabilité et d'une intégration interrégionale, mais en reconnaissant certaines contraintes, dont les enjeux de la captation des ressources par les grands centres. Les entreprises ambulancières ont parfois leur propre solution technologique, qui n'est pas compatible avec les systèmes du CCS, mais qui permet un certain niveau d'automatisation.

<p>Nous ne pouvons tirer de conclusions sur la pertinence de ces différents systèmes au niveau national étant donné l'absence historique de normes communes nationales.</p>
---

- **2. Il y a un enjeu quant à la qualité physique des appareils utilisés sur le terrain.**

Plusieurs commentaires ont été formulés sur la désuétude de la flotte des appareils terrain. Certains de ses appareils opèrent avec des systèmes d'exploitation désuets ce qui les rend vulnérables aux cyberattaques. En effet, ils communiquent souvent sur des canaux non chiffrés. De plus, les appareils sont fréquemment en rupture de stock, difficiles à maintenir et à réparer.

Dans le contexte exigeant des services d'urgence, l'équipement utilisé par les paramédics doit répondre à des critères de robustesse et de fiabilité sans faille. Les appareils conçus spécifiquement pour les environnements difficiles, dits « robustes », sont fabriqués avec des matériaux résistants aux chocs, à l'eau et à la poussière, ce qui les rend idéaux pour une utilisation sur le terrain. Ces dispositifs « robustes » offrent une durabilité accrue grâce à des renforcements internes en métal et externes en caoutchouc, permettant de résister à des chutes importantes et à des conditions extrêmes. En revanche, les appareils standards, bien que moins coûteux, nécessitent souvent l'ajout d'une coque de protection pour atteindre un niveau de robustesse similaire. Cependant, même avec une coque, ces appareils ne bénéficient pas toujours de la même intégrité structurelle et des certifications de résistance que les appareils « robustes ». Il est essentiel de noter que la présence d'une coque ne garantit pas la même performance en cas de choc extrême ou d'exposition prolongée

à des conditions défavorables. Les coques de protection peuvent varier en termes de matériaux et de design, allant de simples enveloppes en silicone à des structures plus complexes offrant une protection intégrale. De plus, l'utilisation de coques peut parfois entraver l'accès aux fonctionnalités du dispositif ou altérer la sensibilité des écrans tactiles. En conclusion, bien que les appareils standards équipés de coques de protection puissent constituer une solution économique, les appareils « robustes » restent la référence en termes de résistance et de fiabilité pour les paramédics qui opèrent dans des conditions où la performance et la sécurité des équipements ne peuvent être compromises. La sélection d'un équipement adapté doit donc être guidée par une évaluation rigoureuse des besoins spécifiques et des risques associés à l'environnement d'intervention. Il est aussi généralement vu comme une bonne pratique de sélectionner des appareils de plusieurs fabricants qui répondent au besoin terrain afin de ne pas être dépendants d'un fournisseur unique pour l'approvisionnement, les pièces et la réparation.

- **3. La cyberrésilience des systèmes informatiques est un enjeu grandissant.**

D'abord, il faut souligner le fait qu'une plus grande intégration des systèmes informatiques des CCS au Québec accroîtra la possibilité qu'un malfaiteur puisse propager latéralement les attaques d'un centre à l'autre. Pour cette raison, il est important d'adopter des mesures de cyberhygiène, pour minimiser les impacts en cas d'attaques et protéger l'infrastructure des centres. Pour ce faire,

la dépendance aux réseaux internet et intranet doit être soigneusement planifiée. Dans le cadre des entretiens, nous avons constaté plusieurs pratiques qui pourraient accroître les risques de faire face à une cyberattaque, telles que :

- 1) L'utilisation de la messagerie texte comme mode de communication avec les premiers répondants. La messagerie texte ne garantit pas les délais de livraison ni la livraison des messages.
- 2) L'utilisation de tablettes utilisant une version d'un système d'exploitation périmée et qui n'est plus maintenue par le fournisseur. Ces équipements comportent plusieurs failles de sécurité connue et ils sont vulnérables aux attaques.
- 3) L'utilisation de liens non chiffrés. Cette pratique peut compromettre l'intégrité et la confidentialité des données. La vérification de l'identité est potentiellement absente et des informations confidentielles peuvent fuir.
- 4) Les plans de contingence des différents CCS ne sont pas coordonnés. Étant donné que les événements déclencheurs de ces plans peuvent être liés entre les régions, il est possible que les mesures de secours soient surchargées si plusieurs régions recourent à la même stratégie. Un exemple récent est la période de feux de forêt accrue survenue au printemps 2023.

Une plus grande intégration nécessitera des normes communes pour s'assurer que tous les CCS sont protégés. Par exemple, tous devraient séparer le réseau informatique et les systèmes informatiques opérationnels des systèmes de gestion. Autre exemple, si les opérateurs doivent avoir accès à leur messagerie courriel à partir de leurs consoles, cette opération devrait être faite par l'entremise d'une machine virtuelle afin de bloquer les vecteurs d'attaques. Suivant cette

#### **RENIR vs P25 : exemple de Montréal et Laval**

Le standard de radio numérique P25 est employé plutôt que RENIR à Montréal et à Laval. La présence de nombreux bâtiments, dont ceux en grande hauteur, crée des points morts pour le RENIR, ce qui le rend inefficace dans de nombreuses situations. Ainsi, la communication des paramédics avec le CCS se fait très mal avec le RENIR dans un contexte urbain. Il est à noter que P25 est aussi utilisée par le Service d'incendie de Montréal et par le Service de police de la Ville de Montréal. La console RENIR est toutefois maintenue pour pouvoir communiquer avec les paramédics provenant d'autres régions.

philosophie, l'adoption d'une approche de sécurité en profondeur, également connue sous le nom de « Defence in Depth », est une stratégie de cybersécurité qui consiste à superposer plusieurs couches de contrôles de sécurité. L'objectif est de rendre la tâche des attaquants aussi difficile que possible en cas de défaillance d'une couche de sécurité. Au lieu de compter sur une seule mesure de sécurité, la sécurité en profondeur nous incite à nous munir de plusieurs couches de sécurité. Ainsi, si l'une échoue, une autre prend sa place.

- **4. Le concept qui a permis de développer le système RENIR est essentiel, mais le maintien d'un tel système requiert une attention soutenue.**

La mise en place d'un système intégré de radiocommunications est essentielle pour renforcer la coordination des services d'urgence à l'échelle intra et interrégionale. Depuis 2002, le gouvernement du Québec s'est attelé à l'élaboration d'une telle infrastructure. Le RENIR est un système de transmission de voix et de données officielles fondé sur la technologie de Motorola, cette infrastructure promet une résilience et une sécurité accrues pour les communications.

Cependant, le déploiement de cette infrastructure a subi des retards dus à des contraintes administratives, techniques et économiques. L'adoption de cette technologie aux systèmes opérationnels des utilisateurs cibles requiert toutefois un certain temps d'adaptation. Des difficultés telles que la pénétration des radiofréquences dans certains édifices et une couverture réseau inégale ont été rapportées. Le réseau de Montréal et de Laval présente également des problèmes de compatibilité avec le reste du réseau puisqu'il utilise des radiofréquences différentes de celles du reste du Québec. L'accès au réseau est actuellement restreint à uniquement deux canaux simultanés et ne fournit pas la géolocalisation. Malgré ces défis, le réseau a, par le passé, démontré son utilité en fournissant une solution alternative efficace lors d'une cyberattaque qui a compromis un CCS.

L'utilisation du RENIR comme technologie de communication diffère grandement d'une région à l'autre. Au dire de plusieurs acteurs, la technologie est désuète. Les terminaux sont lourds et encombrants. La communication entre les membres d'une équipe n'est pas toujours configurée et les paramédics utilisent parfois leurs cellulaires personnels pour communiquer entre eux. La communication avec d'autres équipes doit être configurée lors de l'urgence. Les équipements sont

en pénurie et les réparations de l'équipement demandent des spécialistes qui ne sont pas toujours disponibles en région.

#### **4.2.2 Perspectives des CCS**

Cette section regroupe les principaux points soulevés par les représentants des CCS. Nous avons séparé ces points suivant l'organisation du questionnaire selon qu'ils appartiennent à la technologie, au fonctionnement interne ou à la gouvernance.

##### **4.2.2.1 Technologie**

Il y a un certain nombre d'éléments qui sont ressortis des entretiens en ce qui concerne la dimension technologique. La comparaison présentée dans la section précédente sur les principaux systèmes utilisés a permis au lecteur de mieux connaître la situation actuelle des différents CCS et d'entrevoir comment un meilleur arrimage est possible, à quelles conditions et à partir de quels leviers. Nous avons pu constater que les systèmes technologiques utilisés sont très variés en termes de capacité, de vétusté et d'interopérabilité. Les systèmes sont mis à niveau de façon disparate dans chacun des CCS en fonction de l'évolution des technologies et des besoins particuliers de chacune des régions. Les CCS n'ont pas un pouvoir complet de décision sur les systèmes et les infrastructures technologiques utilisés. Par exemple, tous doivent s'adapter aux obligations liées à la mise en place du 911 Nouvelle génération, aux décisions du ministère et des établissements et aux produits disponibles sur le marché. De plus, les contraintes sont multiples au niveau financier et au niveau des ressources matérielles et humaines. Le déploiement des tablettes ou encore du système RENIR a permis de le constater. Finalement, les systèmes existants sur le marché sont multiples, et chaque CCS a construit son écosystème technologique (RAO) à partir d'une de ces solutions. Il y a donc une certaine base de recoupement interrégional déjà existante sur laquelle la mise en œuvre de solutions nationales peut s'appuyer.

- **1. L'écart dans l'équipement technologique entre les CCS est encore manifeste.**

Actuellement, il y a un écart important dans la qualité de l'équipement technologique utilisé entre les régions. Les régions les plus éloignées sont celles qui accusent le plus de retard dans la mise en place de certains équipements comme les tablettes véhiculaires. Certaines régions éloignées ne peuvent, par exemple, se développer comme peuvent le faire des régions limitrophes qui arrivent à mettre en commun des expertises sur la base de leurs besoins communs. Les raisons de ce retard sont variées et touchent autant à l'éloignement géographique, qui a un impact sur la disponibilité des ressources, qu'à des enjeux de collaboration entre les acteurs. Il est toutefois important de signaler que l'écart technologique tend à s'amenuiser : citons l'exemple des tablettes véhiculaires, qui sont en cours d'acquisition ou d'implantation dans les régions qui n'en disposent pas encore.

- **2. L'adoption et l'implantation de l'équipement technologique impliquent plusieurs acteurs.**

Les CCS et les entreprises ambulancières n'opèrent pas toujours à partir des mêmes outils technologiques. Par exemple, certains CCS peuvent rencontrer des difficultés à changer certains modes de fonctionnement, impliquant ou non l'implantation de nouveaux équipements technologiques, en raison de divergence de points de vue avec des entreprises ambulancières.

Puisque le choix et l'implantation des technologies impliquent au minimum une triade d'acteurs (établissements, CCS et entreprises ambulancières), il existe une variation importante entre les régions au niveau de la collaboration entre les acteurs. Si, dans certaines régions, les choix technologiques convergent, dans d'autres, des participants ont mentionné qu'il y a des doublons dans les outils technologiques installés dans les ambulances. Bien qu'il n'entrave pas le bon déroulement général des opérations, ce problème est de nature à limiter le partage d'informations et donc une partie des gains d'efficacité que l'implantation de nouveaux outils technologiques pourrait produire.

La plupart des participants s'accordent sur le fait que l'implantation de nouvelles technologies provient généralement d'initiatives poussées par les besoins des opérations. Il existe, selon eux, un manque de coordination au niveau national. L'évolution des technologies sur le terrain et les projets d'imposition de normes communes se retrouvent souvent en décalage temporel. Cette situation engendre des conséquences du point de vue de l'interopérabilité entre certaines régions, mais aussi de celui de la mobilité du personnel.

- **3. L'amélioration du volet technologique est parfois ralentie dans les CCS et le préhospitalier par le retard technologique dans les urgences du système hospitalier.**

La faible intégration du préhospitalier avec le système hospitalier peut créer des retards dans l'arrimage technologique. En effet, plus l'infrastructure technologique du SPU évoluera en vase clos par rapport à celui du système hospitalier, plus il y aura une perte d'efficacité dans la chaîne de services étant donné l'impossibilité de concevoir et de construire des flux informationnels transversaux qui couvriraient à la fois le préhospitalier et l'hospitalier. Au moment où le préhospitalier s'oriente vers une professionnalisation accrue des paramédics et donc de besoins informationnels cliniques sur les patients de plus en plus grands, ce bris dans les flux informationnels entre le préhospitalier et l'hospitalier deviendra plus critique et problématique.

#### **4.2.2.2 Fonctionnement**

Plusieurs enjeux de fonctionnement ont été notés. La plupart concernent une région ou un groupement interrégional ad hoc. Les CCS sont construits de manière différente d'une région à l'autre et ont des activités distinctes. Ceux-ci prennent diverses initiatives en accord avec leurs besoins. Certains CCS travaillent en réseau et partagent les solutions, d'autres travaillent de façon plus isolée. Par exemple et pour assurer leur efficacité, les CCS ont construit leur fonctionnement selon leurs spécificités régionales (particularités territoriales, volume d'appels, etc.). Ces différences ont diverses conséquences. Par exemple, des enjeux de fonctionnement existent et sont spécifiques à certaines régions pour différentes raisons comme l'étendue du territoire et la densité de population, des activités propres à certaines régions (minières, forestières, touristiques ou autres), l'architecture des bâtiments ou encore les télécommunications.

- **1. L'utilisation d'équipements technologiques différents dans chacune des régions implique des enjeux de mobilité du personnel.**

Les équipements technologiques utilisés varient fortement entre les régions. Si les protocoles cliniques sont les mêmes, le fonctionnement opérationnel diffère souvent en raison des spécificités

des équipements technologiques déployées. Ainsi, dans certaines régions, l'affectation se fait par la voix alors qu'elle passe par des appareils cellulaires de marque Sonim et les tablettes véhiculaires dans d'autres. De même, dans certains cas, les paramédics travaillent avec des formulaires papier alors qu'ailleurs ils complètent ceux-ci par l'entremise d'une application dans une tablette. La variété d'équipements technologiques et les protocoles distincts qui en découlent entravent le déploiement rapide de ressources dans d'autres régions puisque celles-ci ne sont pas nécessairement formées à l'utilisation de ces équipements technologiques. Cet enjeu touche en particulier les régions éloignées qui dépendent souvent d'une main-d'œuvre provenant de l'extérieur de leur région.

- **2. Certaines régions se sont alliées pour développer des approches communes.**

Plusieurs CCS se coordonnent dans leur décision d'acquérir certains systèmes ou d'adapter certaines pratiques. Il s'agit donc d'une forme de mutualisation des façons de faire du bas vers le haut, établie à partir de relations de collaboration qui existent entre les CSS et des enjeux communs qu'ils rencontrent. Ces relations de collaboration formelles et informelles sont surtout concentrées dans le centre de la province. L'utilisation d'une même RAO semble faciliter cette collaboration du point de vue technologique, sans toutefois qu'elle soit l'unique facteur. Au-delà des tables de concertation communes, il existe plusieurs liens de collaboration entre les CCS qui favorisent un certain maillage. Ce maillage reste toutefois *ad hoc* et ne provient pas d'une vision commune fondée sur les besoins généraux et spécifiques de l'ensemble des acteurs. Certains CCS sont aussi davantage intégrées avec les services d'urgence. Ceci crée une dynamique différente au niveau local et national.

- **3. La venue d'une RAO nationale est généralement perçue comme positive.**

La plupart des intervenants sont d'avis qu'une meilleure intégration des RAO au niveau technologique aurait des avantages quant au fonctionnement du système préhospitalier au niveau national. Ceci est différent de l'implantation d'une RAO nationale unique, point sur lequel nous reviendrons dans la section sur la gouvernance. Pour l'instant, notons que les participants sont divisés sur la nécessité d'une RAO nationale. Pour certains, ce projet est surtout motivé par la

volonté d'obtenir davantage de données sur les opérations. Ces participants sont d'avis que les enjeux auxquels pourrait répondre une RAO nationale pourraient aussi l'être via l'imposition de normes communes aux CCS et aux fournisseurs de logiciels de RAO. Parallèlement, les répondants s'entendent généralement pour dire qu'une meilleure intégration viendrait appuyer la mission des services préhospitaliers sous certaines réserves quant à son déploiement.

D'abord, les répondants des CCS considèrent généralement qu'une plus grande interopérabilité permettrait de meilleures communications et une meilleure intégration interrégionales. Ceci pourrait faciliter divers aspects du fonctionnement comme la reprise des opérations par une région limitrophe en cas de bris ou de panne. De la même manière, plus le système sera intégré au niveau technologique, plus cela facilitera la mobilité de la main-d'œuvre.

Ensuite et actuellement, même si certains aspects de la RAO sont déjà interopérables entre certaines régions étant donné les choix technologiques effectués; plusieurs régions qui opèrent à partir de technologies différentes ne sont pas interopérables avec les autres.

Enfin, les personnes interrogées sont pour l'essentiel très ouvertes à l'arrivée de nouveaux outils technologiques, normes, pratiques ou façons de faire visant à améliorer le fonctionnement du secteur préhospitalier. Elles insistent toutefois sur l'importance de la gestion du changement et la formation afin de laisser le temps aux organisations de s'adapter aux nouveautés. Ainsi, l'implantation des nouveautés doit se faire en considérant l'ampleur et la teneur des changements qui sont requis au sein des CCS. De plus, il y a des craintes quant à la simplification à travers une vision trop unifiée et simplificatrice.

- **4. L'incapacité d'obtenir des données sur l'ensemble de la trajectoire-patient empêche de déceler certaines tendances dans la qualité du service des SPU**

Plusieurs participants ont souligné l'importance d'avoir accès à l'ensemble de la trajectoire du patient pour être en mesure d'améliorer l'assurance-qualité du service. Actuellement, les CCS ont très peu d'informations sur ce qui se passe après leur intervention auprès d'un patient. Beaucoup d'informations de ce type pourraient pourtant être bénéfiques à l'évaluation de l'assurance-qualité

des services préhospitaliers. Par exemple, l'impossibilité de savoir si une évaluation dans le préhospitalier correspond à une évaluation de même niveau dans l'hospitalier ne permet pas de déceler certaines tendances qui pourraient être améliorées. De même, l'efficacité de certaines interventions ne peut pas être entièrement mesurée s'il est impossible de constater les effets réels de ces interventions. En outre, cette visualisation pourrait ouvrir la voie vers un meilleur arrimage entre les ressources et des changements de perspectives sur le rôle et l'impact des services préhospitaliers.

- **5. Les participants ont identifié de nombreuses possibilités d'optimisation en lien avec la transformation vers le numérique.**

- **5.1 *Les interventions et les déplacements des patients entre certaines régions pourraient être améliorés.***

Dans certains cas, par exemple, lorsqu'une ambulance amène un patient d'une région vers un hôpital d'une autre région, celle-ci pourrait être mieux utilisée, notamment pour ramener un patient vers sa région ou s'occuper d'un appel à haute priorité dans la région où elle se situe temporairement. Cela se verrait facilité en raison de l'interopérabilité de la RAO et particulièrement au niveau du partage des cartes d'appel. Toutefois, le potentiel de gains d'efficacité est différent entre les régions en raison du volume d'appels et de la géographie. De plus, il convient d'éviter que cela n'engendre une captation de ressources par certaines régions au détriment d'autres régions.

- **5.2 *Les communications avec les premiers répondants***

Plusieurs participants ont insisté sur le fait que les communications avec les premiers répondants pourraient être améliorées de façon substantielle. Les systèmes utilisés par les CCS et les premiers répondants ne sont généralement pas interreliés de sorte que les communications se font par la radio, avec les limites que cela suppose pour la fluidité des communications entre les CCS, les premiers répondants et les paramédics. En outre, dans la plupart des régions, les CCS font affaire avec plusieurs services de premiers répondants. Puisque ces derniers sont sous la responsabilité des municipalités et de la sécurité publique, il n'y a pas une coordination systématique entre les services. Une plus grande intégration technologique entre les CCS et les services de premiers

répondants pourraient donc améliorer le déploiement de ces derniers et faciliter les communications entre les différents acteurs.

○ **5.3 L'utilisation de l'intelligence artificielle ou d'algorithmes d'optimisation**

Il a été noté que des possibilités d'amélioration pourraient être identifiées avec l'intelligence artificielle ou des algorithmes d'optimisation. L'amélioration du positionnement du véhicule, une meilleure répartition des effectifs en fonction des besoins sont des exemples de ces possibilités d'optimisation.

- **1. Le roulement de personnel au niveau des établissements et du ministère pose certains problèmes.**

La connaissance des enjeux du terrain est souvent variable au niveau des établissements et du ministère en raison du changement fréquent de personnel. La conséquence de cette situation est que l'expertise se situe majoritairement sur le terrain, au niveau des CCS.

**4.2.2.3 Les enjeux de gouvernance**

- **1. De façon générale, les CCS s'accommodent bien de la structure de gouvernance actuelle, mais les relations entre les acteurs sont inégales d'une région à l'autre.**

Peu d'enjeux sur la structure de gouvernance ont été soulevés. De manière générale, les CCS sont satisfaits de la manière dont la gouvernance est construite et fonctionne. Une minorité de participants ont préconisé des changements à la structure de gouvernance tels qu'une diminution du nombre de CCS ou encore l'adoption d'un modèle plus intégré verticalement.

On peut, toutefois, constater une importante variation dans les relations entre les acteurs d'une région à l'autre ce qui influence la gouvernance. Dans certaines régions, les entreprises ambulancières, le CCS et le ou les établissements entretiennent des relations de collaboration qui permettent une gouvernance efficace du préhospitalier. Dans d'autres régions, des divergences sont perceptibles entre ces trois acteurs. Les relations entre les acteurs ne sont donc pas nécessairement déterminées par le cadre de gouvernance, mais dépendent beaucoup du leadership

et des actions menées localement tout comme de l'équilibre du pouvoir qui s'établit entre les acteurs.

Il faut aussi noter que certains trouvent qu'il peut parfois y avoir une surreprésentation de certains acteurs autour de la table de gouvernance. Comme les intérêts des acteurs du système préhospitalier sont multiples et divers étant donné la nature privée, publique ou communautaire des intervenants, ces surreprésentations peuvent amener des frictions quant aux meilleures solutions qui devraient être privilégiées. La nouvelle loi sur la santé pourrait permettre de pallier ces déséquilibres.

- **2. L'utilisation de normes communes est vue de façon positive par les représentants des CCS.**

De façon générale, les répondants reconnaissent le besoin de normalisation et de standardisation au niveau technologique comme au niveau des opérations. Ainsi, les participants s'entendent sur

#### **Définition des données : appels vs transferts**

La définition d'un appel peut être différente selon les centres de communication et leur mode de fonctionnement. Un appel peut être considéré comme une demande de services et donc généré une carte d'appel. Mais, cette demande de services peut être composée de plusieurs appels, par exemple lorsqu'on veut de l'information sur le temps d'arrivée d'une ambulance déjà appelée. Dans certains cas, ces appels génèrent de nouvelles cartes d'appels. Cela augmente le nombre d'appels sans nécessairement affecter le nombre de transports. La conséquence de ces différences est que d'une région à l'autre, le nombre d'appels peut varier de façon significative, alors que le nombre de transports reste assez similaire. Cet exemple illustre l'importance de définir étroitement les catégories qui sous-tendent les données recueillies afin d'éviter les erreurs de lecture sur la performance des différentes régions et s'entendre collectivement sur ce qui est mesuré.

le diagnostic selon lequel il y a un manque de standardisation dans le préhospitalier et que cette standardisation pourrait avoir des effets bénéfiques sur la conduite des opérations. L'élaboration de définitions communes (voir l'encadré pour un exemple) pour la collecte des données permettrait par exemple d'avoir des données comparables entre les différentes régions, tant au niveau de l'affectation par les CCS qu'au niveau des

interventions par les paramédics. Des normes d'interopérabilité imposées aux fournisseurs de RAO sont vues par les participants comme une façon satisfaisante d'améliorer la connectivité entre les régions et de faciliter la collecte de données sans pour autant imposer un seul système.

### **4.2.3 Perspectives des CISSS, CIUSS et MSSS**

#### **4.2.3.1 Technologie**

- **1. La connaissance des enjeux des opérations du préhospitalier au niveau des établissements est très inégale.**

Nous avons pu constater que les coordonnateurs des différentes régions ont des niveaux de connaissances très inégaux quant au parc technologique des CCS et de leurs enjeux. Si certains sont très impliqués dans la dimension technologique, d'autres le sont beaucoup moins et jouent un rôle plus effacé. Toutefois, les établissements exercent des responsabilités technologiques pour l'acquisition, l'installation et le maintien d'équipements technologiques dans les ambulances (SONIM, tablettes, RENIR, etc.).

Comme mentionné précédemment, tous s'accordent pour qualifier la situation de disparate. En effet, les CCS pourraient être groupés sous un continuum présentant trois grandes catégories : les très avancés, ceux qui sont très peu informatisés et ceux qui sont à mi-chemin. Ceci reflète bien le fait que les solutions technologiques sont développées de manière locale sans normes nationales. Elles visent à répondre aux besoins de chacune des régions.

Certains des répondants ont soulevé le fait que dans certains cas, les technologies peuvent causer des enjeux de fonctionnement interne en ce qui a trait à l'obtention de données et de données comparables éventuellement. Dans la même veine, certains croient que les technologies de type « intelligence artificielle » pourront permettre d'optimiser les opérations.

Enfin, les répondants croient généralement que la situation actuelle de décentralisation des efforts soulève un enjeu de leadership au niveau technologique et que les problèmes sont gérés de manière trop disparate. Par exemple, les enjeux de cybersécurité relèvent du MCN et ne sont pas nécessairement intégrés dans une logique d'ensemble cohérente de développement d'une infrastructure technologique. Dans la perspective de petites organisations opérationnelles, ceci exige d'avoir des interactions avec de multiples organisations. Ceci crée une charge de travail supplémentaire.

Dans la perspective de petites organisations opérationnelles, ceci exige d'avoir des interactions avec de multiples organisations.

- **2. L'aspect premier répondant n'est généralement pas intégré au niveau informationnel et technologique.**

Un des éléments qui est ressorti des entretiens est l'absence de considération suffisante qui est donnée à la dimension communicationnelle et technologique en ce qui a trait au rôle des premiers répondants dans la chaîne SPU. Il y a donc un enjeu d'intégration entre les SPU et les premiers répondants indépendants qui devrait être résolu à l'avenir.

- **3. Les relations avec les fournisseurs de logiciels pourraient être repensées.**

Les logiciels assurant le fonctionnement du préhospitalier, et en particulier en ce qui a trait à la RAO, sont fournis par des prestataires privés. Sans remettre en question la qualité des solutions utilisées, des participants ont souligné diverses problématiques en lien avec les relations avec ces fournisseurs de logiciels. Par exemple, ces derniers ont parfois des capacités limitées pour développer et maintenir leurs produits, faisant en sorte qu'ils ne peuvent pas nécessairement répondre à toutes les demandes. Une certaine compétition peut alors survenir entre les utilisateurs du logiciel afin que leur besoin soit pris en charge avant celui des autres. En outre, comme il s'agit d'entreprises privées, leurs intérêts ne s'alignent pas toujours étroitement avec celui des utilisateurs de leurs produits. Comme il n'y a pas de normes nationales, chacune des régions doit déterminer ses besoins. Ces enjeux mettent à l'avant-plan l'importance de la redéfinition des relations avec les fournisseurs, notamment dans la répartition des rôles et responsabilités. Certains ont proposé que l'objectif de cette redéfinition pourrait être d'obtenir davantage de flexibilité dans le

développement et l'adaptation de solutions. Par exemple, celles-ci pourraient être adaptées à l'interne, alors que les fournisseurs pourraient quant à eux s'occuper de la maintenance des logiciels.

#### **4.2.3.2. Fonctionnement**

- **1. Le fonctionnement des opérations pourrait être repensé pour mieux s'intégrer au continuum de soins.**

Selon certains participants, les opérations du préhospitalier pourraient mieux s'arrimer à celui du reste du réseau de la santé et des services sociaux en adoptant une perspective axée sur le continuum de soins. Ceci avait aussi été noté du côté des CCS. Dans un contexte d'occupation élevée des urgences, des options supplémentaires de services doivent être activées pour éviter que des patients soient systématiquement transférés aux urgences, alors que leurs besoins pourraient être comblés d'une autre façon. Ainsi, les interventions pourraient davantage tenir compte de l'ensemble du panier de services disponibles afin d'une part de mieux combler les besoins du patient et d'autre part soulager les urgences lorsqu'elles sont confrontées à un flux important de patient. Des façons de mieux synchroniser la demande avec la capacité pourraient être développées afin de faire un meilleur usage des ressources disponibles. Le numérique, par une plus grande connectivité entre les différents intervenants, pourrait fortement contribuer à cette amélioration de la coordination entre le préhospitalier et l'hospitalier.

- **2. La standardisation des opérations est vue positivement, mais il doit demeurer une marge de manœuvre pour tenir compte des particularités régionales**

Les participants sont d'avis que la standardisation des opérations des CCS, à l'image de la standardisation clinique de celles des paramédics, aurait des impacts positifs sur le fonctionnement du préhospitalier. Un écosystème plus uniforme dans son fonctionnement faciliterait la gestion de la performance et le partage des bonnes pratiques. Ceci aiderait aussi à régler les enjeux limitant la collecte et l'analyse des données. Aussi, la standardisation est une façon efficace de favoriser le transfert de la main-d'œuvre entre les régions, ce qui peut être un avantage considérable en particulier pour les régions qui dépendent de la main-d'œuvre extérieure.

La conception des normes de standardisation doit donc se faire en recueillant les préoccupations des différents acteurs du milieu.
--

Néanmoins, cette standardisation ne doit pas empêcher l'adaptation des différents acteurs à leurs particularités régionales. La conception des normes de standardisation doit donc se faire en recueillant les préoccupations des différents acteurs du milieu et en tenant compte de leur diversité et non à partir d'un modèle préconçu visant à régler des problématiques générales.

#### **4.2.3.3 Gouvernance**

- **1. Une trop grande présence des entreprises ambulancières sur les conseils d'administration retarde parfois l'informatisation.**

L'équilibre dans les participations au conseil d'administration entre les divers intérêts du système est important. De manière générale, peu d'enjeux ont été soulevés, mais lorsqu'il y en a, ils peuvent retarder l'alignement souhaité par le ministère dont l'informatisation soit pour des raisons commerciales (préférences autour de certains fournisseurs) ou encore des raisons purement budgétaires (coûts rattachés à certains choix). En effet, le CA a un pouvoir décisionnel important sur le fonctionnement au niveau régional. Par exemple, dans certains cas, le fait que le service soit fourni presque exclusivement par une seule entreprise ambulancière semble causer des retards dans l'implantation de certaines technologies comme les tablettes véhiculaires permettant de relier au niveau informatique le CCS aux paramédics sur le terrain. Ces situations sont causées par la mixité des intérêts qui sont légitimes, mais peuvent être contradictoires. Il est essentiel de les aplanir pour avoir un système intégré localement et éventuellement provincialement.

- **2. Un des plus grands défis est la coordination interrégionale quant aux solutions et aux expériences technologiques de chacune des régions.**

Au fil du temps, chacun a développé et continue de développer ses propres solutions à défaut d'un projet national. Ces solutions sont parfois conçues au niveau d'une seule région alors qu'elles le sont parfois dans un regroupement de régions. En effet, certaines régions travaillent ensemble, et cela pour diverses raisons dont par exemple de proximité, de plateformes informatiques communes ou pour d'autres affinités. Quoi qu'il en soit, ces travaux font en sorte que les régions présentent des différences dans leur niveau d'informatisation selon la capacité de chacun à innover pour

répondre à ses besoins et selon l'écosystème des organisations présente sur place (ex. : entreprises ambulancières, CCS, CISS). Comme il n'y a pas de cadre normatif connu et appliqué rigoureusement avec suivi et vérification, les régions se développent par elles-mêmes. Certains croient que cette approche crée des occasions manquées quant à la possibilité de partager les expériences de chacun et de s'enrichir mutuellement. L'absence de réel partage empêche ces gains potentiels. Dans certains cas, des organisations innovatrices se disent aussi ignorées malgré leurs efforts pour améliorer le fonctionnement, développer des solutions porteuses, etc. Ce manque de partage est parfois considéré comme un manque d'écoute et peut en venir à créer une certaine insatisfaction.

Ce problème n'est pas lié comme le précédent à la structure ou à la composition du CA, mais plutôt au mode de fonctionnement du système préhospitalier, aux multiples acteurs qui en font partie, à leurs rôles et responsabilités et à leurs intérêts parfois divergents.

- **3. Manque de consultation sur certains dossiers de la numérisation.**

Certains participants ont signalé l'existence d'un manque de coordination sur certains dossiers de la numérisation, en particulier le Dossier santé numérique (DSN). Le préhospitalier n'est pas considéré comme une priorité dans la mise en place du DSN, ce qui fait que la nature exacte de la connectivité entre le préhospitalier et le reste du système de santé et de services sociaux reste en suspens.

## **5 Analyse et pistes de réflexion**

En fonction des constatations issues de la revue de la littérature et des entretiens que nous avons énoncées ci-haut, cette section vise à dégager quelques pistes de réflexion qui permettront aux autorités responsables du secteur préhospitalier de mettre en pratique leurs objectifs de transformation vers le numérique.

La recherche a montré que beaucoup de travail et d'initiatives ont cours dans le but de maintenir et d'améliorer les services préhospitaliers au Québec à travers l'ensemble des régions. Ce travail s'effectue tout autant dans le but d'améliorer l'efficacité du système que son efficacité. Les acteurs

se soucient à la fois des questions d'efficacité administrative que de celles liées à l'atteinte des meilleurs services rendus possibles. Toutefois, selon la position des acteurs dans la chaîne de production, les préoccupations dominantes ne sont pas les mêmes. Certains répondants ont clairement exprimé des différences de préoccupations entre les acteurs du système. Ils ont rappelé qu'ils ne s'opposent pas à des conceptions différentes du fonctionnement du préhospitalier, mais qu'ils aimeraient comprendre les orientations et les objectifs, connaître les normes souhaitées, mais laisser les organisations s'adapter.

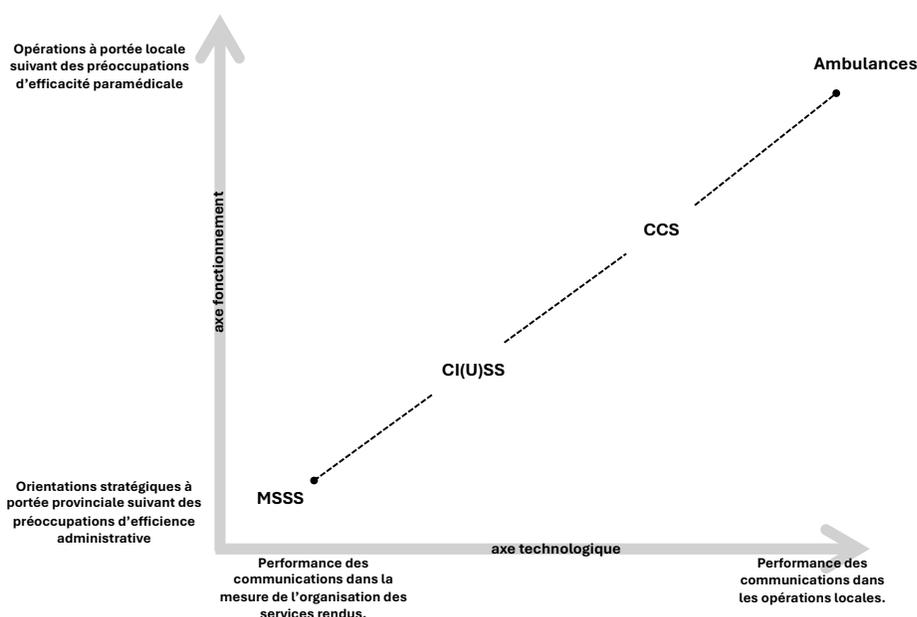
Notre analyse montre que la plus grande faiblesse du système apparaît comme se situant au niveau tactique de l'organisation des services. Au regard du PAG, cette faiblesse est menaçante et sa résolution sera centrale à la réussite de la mise en œuvre du plan. C'est ce qui permettra ou non de faire le pont, d'aligner et de faire converger les préoccupations de nature plus administratives avec les préoccupations d'efficacité du service rendu. En effet, plusieurs acteurs ont pour tâche principale de rendre les services (CCS et ambulances) alors que d'autres (MSSS et les établissements) ont des objectifs qui tournent davantage autour des questions d'efficacité administrative. À l'image de la relation qui existe entre le milieu médical et l'administration, cette dernière travaille de manière à préserver l'indépendance des intervenants. Les efforts dévolus le sont donc autour de la recherche d'efficacité sur la base d'une hypothèse d'efficacité des services rendus dont l'imputabilité incombe aux intervenants sur le terrain. À l'opposé, ces derniers travaillent pour obtenir les services les plus efficaces sur la base d'une hypothèse d'efficacité dans l'organisation des opérations. Ici, l'imputabilité relève d'abord des autorités du ministère qui ont une vue d'ensemble sur l'organisation des services. Cette tension ne signifie pas que les uns et les autres ne se soucient que d'efficacité ou d'efficacité, mais que leurs préoccupations dominantes sont différentes.

La plus grande faiblesse du système est apparue comme se situant au niveau tactique de l'organisation générale des services préhospitaliers.

Il est actuellement difficile, entre autres à cause de la mixité dans la nature des organisations (administration publique, organisme à but non lucratif, entreprises privées) qui ont des missions et des intérêts différents, de faire converger les intérêts de tous dans le respect des missions. Ce travail tactique devrait permettre de mieux intégrer, par le dialogue entre les acteurs du terrain et les

stratégiques, les solutions les plus porteuses sur les plans de l'efficacité et de l'efficacités. L'exception à la règle est Urgences Santé qui regroupe en son sein l'ensemble des préoccupations opérationnelles et les plus stratégiques. Dans ce dernier cas, Urgences Santé étant incorporée au MSSS, l'organisation peut mieux comprendre les orientations stratégiques du MSSS, faire entendre ses expériences et ses doléances et mettre de l'avant plus facilement des solutions intégrées. Ceci ne signifie pas pour autant que ce modèle donne les meilleurs résultats et qu'il n'y a pas d'autres modèles possibles pour y parvenir. Cette évaluation reste à faire.

Figure 3: Préoccupations et contraintes des acteurs du préhospitalier: synthèse de l'analyse des entretiens



La figure 3 schématise la position des acteurs selon la nature de leurs principales préoccupations et les efforts fournis pour y parvenir. Par exemple et sans surprise, plus les acteurs sont près du terrain, plus leurs préoccupations sont liées à l'atteinte de la plus grande efficacité c'est-à-dire offrir le meilleur service possible. Nous voyons aussi et sans surprise qu'étant donné que les solutions ont généralement été développées localement, la recherche de solutions s'est faite souvent sans comparatif. Les préoccupations liées à l'efficacité ne sont donc pas apparues comme la préoccupation dominante.

Les normes et les procédures sont attendues et dominent les débats. Le travail de développement de solutions est colossal, mais malheureusement redondant à plusieurs égards et donc coûteux parfois inutilement, car les mêmes efforts de recherche de solutions sont répétés vu le manque de coordination provinciale. L'absence de normes nationales a permis aux différentes régions de créer leur propre écosystème technologique et ce dernier vient affecter le fonctionnement du préhospitalier selon les solutions retenues et déployées.

La recherche a fait ressortir de multiples enjeux opérationnels dont les plus importants sont technologiques et monétaires. Les technologies peuvent créer des enjeux opérationnels tant locaux comme la difficulté d'accéder aux données étant donné l'incompatibilité de certains logiciels qui ne se parlent pas ou encore au niveau national parce que les logiciels ne mesurent pas la même chose de la même manière. Ceci crée des difficultés de comparabilité des données entre autres.

Comme mentionné précédemment, les enjeux tactiques nous sont apparus comme les plus importants. L'intégration souhaitée au niveau national ne sera possible que par un travail tactique important visant plus de collaboration pour socialiser les orientations, développer et mettre en œuvre des solutions en appui aux orientations. Le nombre élevé d'acteurs fait en sorte qu'il n'y a pas de compréhension commune de ce que serait un préhospitalier numérique. Certains le conçoivent d'abord comme des améliorations des systèmes technologiques alors que d'autres y voient aussi un fonctionnement repensé. Le faible alignement entre les préoccupations liées aux rôles et responsabilités des différents acteurs de l'écosystème fait en sorte de retarder l'avènement d'une représentation commune de l'écosystème informationnel, indispensable à la transformation vers le numérique et au développement d'une architecture technologique fonctionnelle.

Du côté des enjeux de gouvernance; nous devons constater qu'ils sont dispersés. D'une part il y en a au niveau de l'appareil gouvernemental entre les diverses instances comme le MCN, le MSSS et la sécurité publique. D'autre part, il y a aussi des enjeux de gouvernance au niveau local entre les parties prenantes du préhospitalier. Dans ce dernier cas, les intervenants croient généralement que cet enjeu pourrait être réglé en partie avec la mise en œuvre de la Loi 15. En revanche, au niveau supra, la compréhension de ce qui est souhaité devra être réaffirmée c'est-à-dire que le modèle du préhospitalier choisi par le Québec ne se situe pas d'abord et avant tout sur le continuum

des services d'urgence, mais est un élément du continuum hospitalier. Ceci a des incidences sur l'organisation du travail et la conception des solutions technologiques. Actuellement, le modèle de fonctionnement est externalisé localement dans une certaine mesure, mais n'est pas entièrement normé. Conséquemment, la recherche d'efficience suivant un modèle intégré pourrait avoir des effets pervers sur l'atteinte de l'efficacité, car chacun a développé une approche singulière.

L'historique de l'encadrement managérial du préhospitalier est caractérisé par une très grande décentralisation au niveau régional en ce qui a trait aux opérations et aux équipements. Avant le PAG, la vision stratégique était plus imprécise et les opérations et choix d'équipements étaient davantage laissés à la discrétion des régions. Or, l'arrivée du PAG souligne une volonté de mieux intégrer les efforts et d'assurer une plus grande coordination des initiatives et des pratiques. Le PAG a fait ressortir l'importance et le besoin d'un rôle tactique venant du centre plus prononcé pour pouvoir mieux intégrer les opérations régionales et les choix d'équipements au niveau national en lien avec la vision. Ce rôle tactique permettrait de socialiser la vision stratégique et de mettre en œuvre des pratiques communes. La leçon tirée de la mise en œuvre du RENIR est que, quel que soit le système choisi au niveau national, une centralisation devra aussi s'assurer que les ressources pour appuyer ladite solution sont disponibles. Car dans un modèle plus intégré, les régions ne pourront agir par elles-mêmes pour résoudre les enjeux qui pourraient survenir. C'est ici que le rôle tactique devient essentiel.

Comme illustré à la figure 4, le foyer d'attention devra se situer d'abord au niveau tactique pour rendre possible cette intégration dans le respect d'une part de ce qui a été construit jusqu'ici et d'autre part dans le respect des volontés exprimées au niveau

Le travail tactique sera essentiel à une mise en œuvre harmonieuse et cohérente du PAG.
---

ministériel. Il nous est apparu que cette capacité tactique reste à construire et jouera le rôle principal requis pour la mise en œuvre du PAG. Ceci devrait permettre de créer et d'alimenter une conversation plus horizontale entre les CCS, les CISS et CIUSSS pour favoriser un alignement lequel, progressivement, devrait assurer le maintien d'une meilleure compréhension des enjeux globaux (nationaux) d'interopérabilité et de la nécessité d'avoir et de respecter certaines normes à l'intérieur d'un cadre qui offre aussi la flexibilité requise au niveau local.

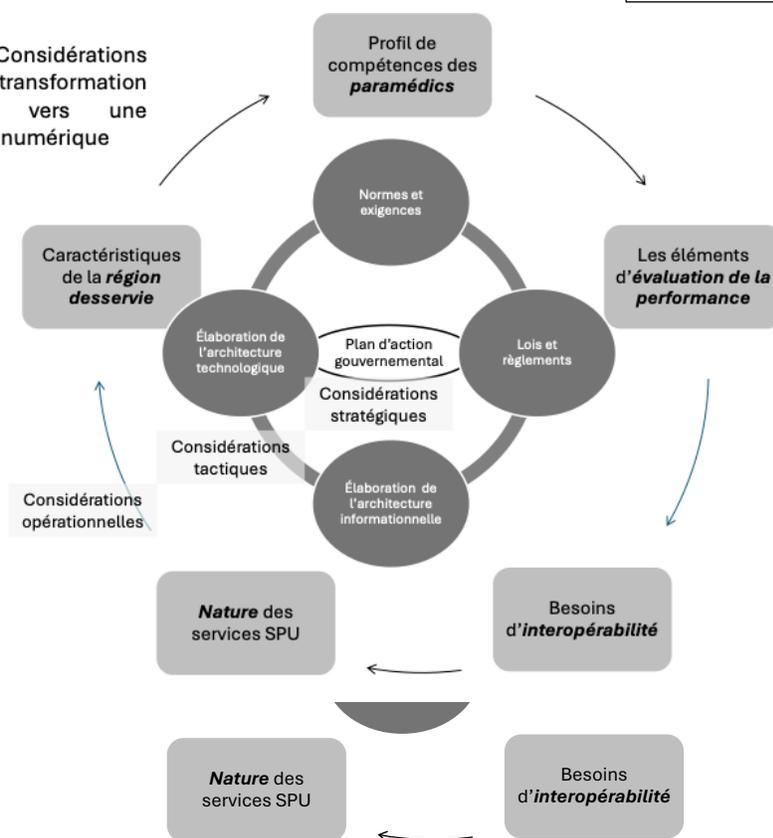
Deuxièmement, une démarche progressive et intégrée permettra de faire converger les solutions technologiques pour atteindre le niveau d'interopérabilité souhaité. La figure 5 montre le cheminement et les questionnements propres à une telle démarche. Il sera essentiel de travailler en collaboration avec les régions pour s'assurer que les considérations opérationnelles sont prises en compte dans le développement des solutions.

Troisièmement, le travail à faire devrait se faire de manière collective pour assurer l'applicabilité, la compréhension commune et l'atteinte d'un système intégré. La figure 4 montre les différentes considérations opérationnelles à prendre en compte pour accomplir le travail tactique. Ces considérations opérationnelles seront mieux reflétées dans les solutions si le travail est mené de manière collective.

Quatrièmement, dans l'ordre et suivant une approche fédérée, les efforts de développement devraient d'abord se concentrer sur

Il nous est apparu que cette capacité tactique reste à construire et jouera le rôle principal requis pour la mise en œuvre du PAG

Figure 4: Considérations pour une transformation des SPU vers une organisation numérique



l'élaboration d'une architecture informationnelle. Une mise en œuvre par les flux informationnels basés sur les besoins en information paramédicale et de gestion plutôt que par les structures, les acteurs ou les systèmes existants semble l'approche la plus pertinente. Cette dernière clarifiera les besoins informationnels et servira de fondation pour l'élaboration de l'architecture technologique afin de s'assurer que cette dernière répond bien aux besoins d'informations, de partage de celles-ci et qu'elle est compatible avec les spécificités du milieu, dont, par exemple, les enjeux de télécommunications. L'annexe 2 présente trois architectures technologiques potentielles sur la base des informations recueillies et des orientations du plan d'action gouvernemental. Toutefois, une architecture effective ne pourra faire l'économie d'un travail collaboratif et fondé sur une architecture informationnelle claire. De là, la création de normes et d'exigences quant aux modes de fonctionnement et aux systèmes pourra se faire en permettant l'intégration des singularités régionales pour une mise en œuvre réussie. La plupart des intervenants sont conscients et souhaitent des normes nationales. En même temps, ils souhaitent participer à leur établissement afin de s'assurer qu'elles sont réalistes et applicables. D'ailleurs, nous avons pu constater que certaines régions sont déjà en mode d'intégration de leurs efforts par la recherche de solutions technologiques interrégionales.

Cinquièmement, bien que des normes existent déjà, elles ne semblent pas être connues ou prises en compte par tous les intervenants à tous les niveaux. Ceci soulève deux questions fondamentales. Premièrement, il faudra que le donneur d'ordre s'assure de l'existence de mesures de suivi et d'évaluation. Deuxièmement, si les données sont au cœur de la recherche d'efficience, elles sont insuffisantes pour assurer que l'efficacité soit au rendez-vous, que les ajustements essentiels sont faits au fur et à mesure que les services sont rendus et que les normes évoluent dans un environnement en changement constant. Il est donc essentiel de mettre en œuvre une meilleure approche évaluative et de meilleures mesures de suivi de gestion.

Sixièmement, l'intégration verticale des efforts devrait aussi être un élément facilitateur. La nouvelle gouvernance mise en place avec la Loi 15 devrait aider à mieux intégrer les efforts dans l'ensemble de la chaîne de services allant des orientations stratégiques du MSSS aux opérations ambulancières sur le terrain en passant par la répartition des appels. Toutefois, une plus grande intégration des services préhospitaliers dans le continuum d'intégration qui semble privilégié par

le MSSS soit avec les services hospitaliers (voir la figure 1) contribuerait à l'intégration. Dans cette veine, une gouvernance informationnelle plus horizontale au niveau institutionnel (MSSS, MCN, Commission d'accès à l'information, ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, Sécurité publique) pourrait favoriser l'efficacité et l'efficience dans les services préhospitaliers. Nous avons noté que d'une part, certaines régions ont choisi de s'intégrer davantage au continuum des services d'urgence pour des raisons pratiques propres au territoire desservi et aux volontés locales existantes et que d'autre part, certaines directives sont développées de manière séparée par certains ministères en fonction de leur mission spécifique. Dans ces cas, il serait approprié d'avoir des discussions mieux intégrées au départ afin de trouver des solutions porteuses qui permettent d'atteindre l'ensemble des objectifs gouvernementaux, dont, par exemple, ceux des services préhospitaliers, hospitaliers, d'urgence et ceux de la sécurité de l'information. L'intégration technofonctionnelle entre le préhospitalier, les services d'urgence et les services hospitaliers permettrait la création de liens fluides par les normes, la gouvernance informationnelle et le partage d'informations des paramédics vers le système hospitalier et vice versa. Ceci pourrait se faire à travers un accès opportun au DSN qui apparaît comme une fondation à privilégier pour concevoir un préhospitalier numérique. Dans le cas où ces intégrations en amont et en aval ne seront pas réalisées, il sera difficile de concevoir un service préhospitalier numérique. Au mieux, il sera en partie électronique.

Enfin, tous les efforts qui viseront à créer plus d'uniformité tant par rapport au continuum d'intégration *Services d'urgence- services hospitaliers* que dans la recherche d'un équilibre entre les *finalités premières du préhospitalier* devront prendre en considération les particularités régionales et l'ensemble des considérations opérationnelles comme les compétences requises pour les paramédics dans un univers numérique.

## 6 Conclusion

Le présent rapport a d'abord permis d'illustrer de manière détaillée l'évolution et l'état actuel des SPU en termes de fonctionnement, de technologies et de la gouvernance. Parallèlement, ceci a montré que le modèle de fonctionnement et de développement s'est construit sur la base d'un environnement administratif très décentralisé. Conséquemment, la situation actuelle est assez hétérogène, encore que plusieurs similitudes aient été notées tant dans les systèmes utilisés que dans le fonctionnement.

Ensuite, les constatations ont révélé à la fois des défis à surmonter, mais aussi des pistes de solutions prometteuses pour un passage vers le numérique. Les fondements de la transformation sont présents tant dans les technologies, le fonctionnement, les collaborations existants entre diverses régions que les orientations récemment annoncées dans le PAG.

Enfin, le plus grand défi sera de concevoir et de construire une solution cohérente qui prend en considération les multiples paramètres technologiques, mais aussi les singularités régionales. Comme mentionné à plusieurs reprises dans le rapport, le développement d'une approche tactique robuste sera crucial à l'accomplissement de ces travaux.

## Références

- Alami, H., Fortin, J.-P., Gagnon, M.-P., Lamothe, L., Ghandour, E. K., AG Ahmed, M. A., & Roy, D. (2020). Cadre stratégique pour soutenir l'évaluation des projets complexes et innovants en santé numérique. *Santé Publique*, 32(2), 221. <https://doi.org/10.3917/pub.202.0221>
- Allen, D. (2021). Prioritising the mobilisation of emergency medical services: patient making at the healthcare gateway. *Journal of Health Organization and Management*, 35(2), 160–176. <https://doi.org/10.1108/JHOM-07-2020-0305>
- Behnaz Schofield, S. V., Proctor, A., Bengler, J., Coates, D. Kirby, K., Purdy, S. & Booker, M. (2020). Exploring how paramedics are deployed in general practice and the perceived benefits and drawbacks: a mixed-methods scoping study. *BJGP Open*, 4(2). <https://doi.org/10.3399/bjgpopen20X101037>
- Bélangier, V., Kergosien, Y., & Ruiz, A. (2019). Chapitre 2. La chaîne d'intervention des services préhospitaliers et leurs défis. In *Supply Chain Management de la santé* (p. 43). <https://doi.org/10.3917/ems.bent.2019.01.0043>
- Caron, D. J. (2021). *Écosystème de la transformation de l'administration publique vers le numérique*. Presses de l'Université du Québec. <https://www.deslibris.ca/ID/481078>
- Chee, M. L., Huang, H., Mazzochi, K., Taylor, K., Wang, H., Feng, M., Ho, A. F. W., Siddiqui, F. J., Ong, M. E. H., & Liu, N. (2023). Artificial intelligence and machine learning in prehospital emergency care: A scoping review. *iScience*, 26(8). <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.107407>
- Christensen, E. F., Berlac, P. A., Nielsen, H., & Christiansen, C. F. (2016). The Danish quality database for prehospital emergency medical services. *Clinical Epidemiology*, 8, 667–671. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S100919>
- Eaton, G., Wong, G., Tierney, S., Roberts, N., Williams, V., & Mahtani, K. R. (2021). Understanding the role of the paramedic in primary care: a realist review. *BMC Medicine*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-021-02019-z>
- Feerick, F., Connor, C. O., Hayes, P., & Kelly, D. (2022). Introducing Advanced Paramedics into the Rural General Practice Team in Ireland – General Practitioners Attitudes. *BMC Primary Care*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12875-022-01740-9>
- Fitzpatrick, D., Maxwell, D., & Craigie, A. (2018). The feasibility, acceptability and preliminary testing of a novel, low-tech intervention to improve pre-hospital data recording for pre-alert and handover to the Emergency Department. *BMC Emergency Medicine*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12873-018-0168-3>
- Gouvernement du Québec (2024a). Pour des services et des soins adaptés à travers une gouvernance renouvelée. Plan d'action gouvernemental du système préhospitalier d'urgence 2023-2028. Répéré à <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2023/23-929-06W.pdf>

Gouvernement du Québec (2024b). *Tableau de bord – Performance du réseau de la santé et des services sociaux*. Repéré à

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTFmZjc4NmZAtMTBkMS00OTE5LWE4YjQtZTIzOTc5NDZjNmZlIiwidCI6IjA2ZTFmZTI4LTVMOGItNDA3NS1iZjZjLWFIMjRiZTFhNzk5MiJ9>

Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews : An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91-108.

<https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>.

Grot, M., Becker, T., Steenweg, P. M., & Werners, B. (2021). Enhanced coverage by integrating site interdependencies in capacitated EMS location models. *Health Care Management Science*, 25(1), 42–62. <https://doi.org/10.1007/s10729-021-09562-4>

Jánošíková, L., Jankovič, P., Kvet, M., & Zajacová, F. (2021). Coverage versus response time objectives in ambulance location. *International Journal of Health Geographics*, 20(1), 1–16.

<https://doi.org/10.1186/s12942-021-00285-x>

Keimer, M., Villis, M., Christoph, J., & Rödle, W. (2023). Demand Analysis of a German Emergency Medical Service Feedback System. *Studies in Health Technology and Informatics*, 307, 102–109. <https://doi.org/10.3233/SHTI230700>

Kjærvoll, H. K., Andersson, L.-J., Bakkelund, K. E. N., Harring, A. K. V., & Tjelmeland, I. B. M. (2024). Description of the prehospital emergency healthcare system in Norway. *Resuscitation Plus*, 17. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2023.100509>

Laudermilch, D. J., Schiff, M. A., Nathens, A. B., & Rosengart, M. R. (2010). Lack of emergency medical services documentation is associated with poor patient outcomes: a validation of audit filters for prehospital trauma care. *Journal of the American College of Surgeons*, 210(2), 220–227. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2009.10.008>

Lazzari Dodeler, N., & Tremblay, D.-G. (2012). *La conciliation emploi-famille/vie personnelle son incidence sur le parcours professionnel et la rétention de la main-d'œuvre dans la santé* [Dissertation, Université du Québec à Montréal]. <http://www.archipel.uqam.ca/5278/>

Lindskou, T. A., Mikkelsen, S., Christensen, E. F., Hansen, P. A., Jørgensen, G., Hendriksen, O. M., Kirkegaard, H., Berlac, P. A., & Søvnsø, M. B. (2019). The Danish prehospital emergency healthcare system and research possibilities. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 27(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0676-5>

Lubin, J. S., & Shah, A. (2022). An Incomplete Medical Record: Transfer of Care From Emergency Medical Services to the Emergency Department. *Cureus*, 14(2), e22446.

<https://doi.org/10.7759/cureus.22446>

- Mitropoulos, S., Mitsis, C., Valacheas, P., & Douligieris, C. (2021). An online emergency medical management information system using mobile computing. *Applied Computing and Informatics*. <https://doi.org/10.1108/ACI-03-2021-0069>
- Murphy, P., Wankhade, P., & Lakoma, K. (2019). The strategic and operational landscape of emergency services in the UK. *International Journal of Emergency Services*, 9(1), 69–88. <https://doi.org/10.1108/IJES-12-2018-0062>
- O’Meara, P., & Duthie, S. (2018). Paramedicine in Australia and New Zealand: A comparative overview. *Australian Journal of Rural Health*, 26(5), 363–368. <https://doi.org/10.1111/ajr.12464>
- Redfield, C., Tlimat, A., Halpern, Y., Schoenfeld, D. W., Ullman, E., Sontag, D. A., Nathanson, L. A., & Horng, S. (2019). Derivation and validation of a machine learning record linkage algorithm between emergency medical services and the emergency department. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 27(1), 147–153. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocz176>
- Reed, B., Cowin, L., O’Meara, P., Metusela, C., & Wilson, I. (2023). An exploration of perceptions and experiences of Australian paramedics following the introduction of professional regulation. *International Journal of Health Governance*, 28(4), 438–452. <https://doi.org/10.1108/IJHG-02-2023-0022>
- Reuter-Oppermann, M., van den Berg, P. L., & Vile, J. L. (2017). Logistics for Emergency Medical Service systems. *Health Systems*, 6(3), 187–208. <https://doi.org/10.1057/s41306-017-0023-x>
- Smetana, A. et al. (2019). Emergency Medical Services. White Paper. Repéré à <https://healthcaredenmark.dk/media/pramwpdr/white-paper-ems-pdf-uk.pdf>
- Spangler, D., Hermansson, T., Smekal, D., & Blomberg, H. (2019). A validation of machine learning-based risk scores in the prehospital setting. *PloS One*, 14(12), e0226518. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226518>
- Templier, M., et Pare, G. 2018. Transparency in Literature Reviews: An Assessment of Reporting Practices across Review Types and Genres in Top Is Journals. *European Journal of Information Systems* 27(5), pp. 503-550
- Touati, N., Pineault, R., Champagne, F., Denis, J.-L., Brousselle, A., Contandriopoulos, A.-P., & Geneau, R. (2009). Evaluating Service Organization Models: The Relevance and Methodological Challenges of a Configurational Approach. *Evaluation (London, England : 1995)*, 15(4), 375–401.

Wessel L., Baiyere A., Jensen T.B., Ologeanu-Taddei R., & Cha J. (2021). Unpacking the difference between digital transformation and it-enabled organizational transformation. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(1), 102–129. <https://doi.org/10.17705/1jais.00655>

## Annexe 1 : Compléments à la revue de la littérature

### *L'apport technologique à la gouvernance des soins préhospitaliers*

« Le modèle de gouvernance (national, régional, local) du système de santé et son degré de bureaucratisation jouent un rôle déterminant dans la capacité des milieux à réaliser les changements nécessaires pour implanter la technologie avec succès » (Touati et al., 2009 cités dans Alami et al., 2020, p. 224). Des changements ou réformes portant sur la gouvernance peuvent avoir des impacts significatifs sur la réussite des projets technologiques (Alami et al., 2020). Les auteurs citent d'ailleurs, la réforme du système de santé québécois de 2015 ayant eu impact direct sur certains projets technologiques comme la télépathologie en raison d'une centralisation des laboratoires de biologie médicale (Alami et al., 2020).

*« [...] les résultats en matière de succès, d'adoption et de pérennité des projets technologiques restent généralement mitigés, notamment lorsqu'ils s'accompagnent de transformations complexes des pratiques. Une partie de l'explication se trouve dans le fait que les technologies numériques sont introduites dans des systèmes sociotechniques dynamiques et pluralistes que sont les organisations et systèmes de santé. La faible prise en compte de cette complexité a régulièrement mis les décideurs et promoteurs de la technologie devant ce qu'on pourrait appeler « le paradoxe de la productivité », c'est-à-dire l'écart qui existe entre l'idée que la technologie doit inéluctablement améliorer une situation (ex. l'efficacité organisationnelle, la qualité des soins) et la difficulté de confirmer cette intuition dans la réalité. Cette situation s'explique aussi, en partie, par la domination d'une tradition d'évaluation qui s'est principalement concentrée sur l'étude des effets et des bénéfices attendus de la technologie, moins sur les transformations et les changements qu'elle pourrait engendrer » (Alami et al., 2020, p. 222).*

Les efforts de modernisation des services préhospitaliers d'urgence varient également dépendamment des facteurs socioculturels et économiques de chaque pays (Mitropoulos et al., 2021). Certaines caractéristiques des services préhospitaliers d'urgence influencent aussi

l'adoption de technologies, dont l'intelligence artificielle. Pensons, entre autres, à la rapidité des flux de travail et aux ressources limitées (Chee et al., 2023).

### *Le triage des appels aux services d'urgence*

Au cours des deux dernières décennies, la demande pour les services paramédicaux n'a cessé de croître (Jánošíková et al., 2021). Le vieillissement de la population est le principal facteur sur lequel repose cette croissance (Jánošíková et al., 2021). Il devient de plus en plus critique de pouvoir identifier et prioriser les patients à haut risque, particulièrement dans le contexte où les ressources sont limitées. Dans la même perspective, les services paramédicaux cherchent de plus en plus à identifier les patients qui ne nécessitent pas de soins médicaux d'urgence afin de les rediriger vers des ressources plus appropriées (Spangler et al., 2019). Cette redirection des patients nécessite une formation rigoureuse et des protocoles cliniques bien établis (Spangler et al., 2019).

Différents outils technologiques peuvent appuyer le personnel de santé dans ces décisions. En effet, l'application la plus répandue de l'intelligence artificielle dans les services préhospitaliers d'urgence est au triage, sous la forme de modèles prédictifs de diagnostic et de pronostic (Chee et al., 2023). Ces modèles se distinguent par leur rapidité, où la prise de décision du clinicien est souvent urgente. Ils aident à identifier les patients qui présentent un risque élevé et nécessitent donc une prise en charge plus précoce (Chee et al., 2023).

Des algorithmes de triage capables de différencier les risques parmi les diverses cohortes de patients qui font appel aux systèmes de soins préhospitaliers sont aussi utilisés (Spangler et al., 2019). Les systèmes permettant de différencier les patients à haut risque des patients à faible risque dans le cadre des soins préhospitaliers reposent traditionnellement sur des algorithmes simples fondés sur des règles préétablies (Spangler et al., 2019, p.2). De nombreux algorithmes couramment utilisés identifient des conditions spécifiques liées à des cas graves au sein de certains sous-ensembles de patients tels que les arrêts cardiaques, les traumatismes ou les accidents vasculaires cérébraux (Spangler et al., 2019, p.2). Les travaux de Spangler et al. (2019) basés sur les registres ambulanciers suédois concluent que les algorithmes qui utilisent

l'apprentissage machine surpasse la performance des algorithmes basés sur des règles traditionnellement utilisées. Ceux-ci permettent de mieux prédire les risques de mortalité, les niveaux de soins requis et le besoin d'admission à l'hôpital (Spangler et al., 2019). Leurs résultats suggèrent que l'application de méthodes d'apprentissage automatique fondées sur des données de répartition et ambulancières est une approche envisageable pour améliorer les outils d'aide à la décision utilisés par les prestataires de soins préhospitaliers pour évaluer les besoins des patients (Spangler et al., 2019). Les auteurs mettent toutefois en garde contre les biais systémiques indésirables qui pourraient se glisser dans l'algorithme et, ainsi, influencer négativement les résultats (Spangler et al., 2019).

### *La répartition et le temps de réponse*

Les ressources ambulancières étant limitées, la priorité d'un cas est un facteur crucial pour les décisions de répartition (Wang et al., 2023). Les services préhospitaliers d'urgence doivent trouver l'équilibre entre l'offre d'un service de qualité à l'ensemble de la population et une utilisation efficiente des ressources humaines, financières et matérielles (Bélanger et al., 2019).

La qualité des services préhospitaliers d'urgence est souvent mesurée par sa portée (en anglais « coverage ») entendue comme la proportion d'appels d'urgence qui peuvent être atteints à l'intérieur d'une période temps défini (Grot et al., 2021). « La qualité du service est élevée lorsqu'il y a une forte probabilité qu'une ambulance soit disponible sur le site le plus proche de l'appel » [traduction libre] (Grot et al., 2021, p. 42). Outre la rapidité à se rendre sur les lieux, la distance entre le lieu de l'incident et le centre hospitalier joue également un rôle dans la rapidité à laquelle le patient recevra des soins complets (Jánošíková et al., 2021). Plusieurs gouvernements se dotent de cibles temporelles à atteindre pour mesurer leur succès (Van den Berg, 2019).

La géographie du territoire influence le temps de réponse et l'organisation des services préhospitaliers d'urgence. Les régions urbaines et les régions rurales ont des caractéristiques différentes qui influencent le service. Par exemple, il peut y avoir des différences notables sur la charge de travail, le système routier, le trafic et la distance jusqu'à l'hôpital le plus proche (Jánošíková et al., 2021). De plus, les régions urbaines sont caractérisées par une fréquence

d'appels plus importante que les banlieues (Grot et al., 2021). La conciliation des besoins sur un territoire hétérogène (à la fois urbain et rural) s'avère un défi supplémentaire (Jánošíková et al., 2021).

L'incertitude liée aux appels d'urgence complexifie la planification de la localisation des véhicules ambulanciers. La demande peut changer au cours de la journée. Le volume d'appel impacte également la taille de la flotte disponible. Les travaux de Bélanger et al. (2019) identifient deux stratégies de redéploiement. La première est la stratégie multipériode qui prend en considération les fluctuations de la demande et les mouvements de la population tout au long de la journée. Toutefois, ce modèle ne considère pas les changements du système résultant des départs de véhicules en mission ou en fins de mission. La seconde stratégie est celle de redéploiement dynamique. Ce modèle, développé par Gendreau et al. (2001) « (...) vise à déterminer en temps réel le plan de déploiement des véhicules disponibles qui maximise la population accessible par au moins deux véhicules à l'intérieur d'un délai prescrit, tout en minimisant les coûts associés au redéploiement » (Bélanger et al., 2019, p. 53).

Étant principalement basée sur des règles d'affectation, l'intelligence artificielle a été largement utilisée pour résoudre divers problèmes d'optimisation. Plusieurs études ont démontré la faisabilité des systèmes de répartition assistés par l'intelligence artificielle pour améliorer de manière significative les temps de réponse et accroître l'efficacité des opérations (Chee et al., 2023). Ces études utilisent principalement l'intelligence artificielle pour prédire le temps de trajet et la demande d'ambulances, ce qui peut aider à générer des plans de couverture spatiale pour les stations (Chee et al., 2023). En effet, des modèles mathématiques d'optimisation peuvent être utilisés pour soutenir la distribution efficace des ambulances sur un territoire (Grot et al., 2021). La réactivité du système repose sur deux principaux facteurs. Premièrement, le service peut être amélioré par une meilleure répartition des stations afin qu'elles soient plus proches des lieux où des urgences peuvent se produire (Jánošíková et al., 2021). Le nombre d'ambulances à disposition est le second facteur d'influence (Reuter-Opperman et al., 2017; Van den Berg, 2019). Certains pays, comme la Slovaquie, considèrent également la réorganisation du système en fonction de la démographie changeante des territoires (Jánošíková et al., 2021).

Les modèles d'apprentissage machine et les appels vidéo sont également de nouveaux outils utilisés pour soutenir les processus décisionnels des services préhospitaliers d'urgence (Wang et al., 2023; Salminen et al., 2023).

### *Le transfert des patients*

Le transfert de responsabilité des patients sous la responsabilité des services préhospitaliers aux hôpitaux comprend des risques élevés d'erreur (Fitzpatrick et al., 2018; Lubin et Shah, 2022). Ces risques sont exacerbés lorsque le patient est dans une condition critique en raison du facteur de temps qui entre en jeu. La mauvaise communication durant la transition est reconnue comme la cause de plusieurs morts évitables (Fitzpatrick et al., 2018). En effet, une revue de la littérature effectuée par Lubin et Shah (2022) montre que le transfert est souvent fait rapidement et sans avoir accès à la documentation complète. Toutefois, l'accès à l'information préhospitalière du patient est capital pour améliorer les soins qu'il recevra à l'urgence de l'hôpital et tout au long de son séjour. Cette information renseigne le personnel soignant sur les circonstances ayant mené à l'incident, l'information colligée auprès de témoins et les traitements administrés aux patients sur les lieux (Redfield et al., 2020). La non-disponibilité de ces données lors des interventions à l'hôpital est liée à un plus haut taux de mortalité (Laudermilch et al., 2010). En plus d'améliorer les soins aux patients, l'interopérabilité entre les bases de données préhospitalières, hospitalières et les registres permet d'approfondir la recherche (Redfield et al., 2020).

De façon complémentaire, les travaux de Keimer et al. (2023) se sont intéressés au partage d'information des hôpitaux vers les ambulanciers. Ceux-ci mettent de l'avant le manque de retour d'information officiel des hôpitaux vers les services préhospitaliers d'urgence concernant les diagnostics et les interventions médicales initiales. Sur la base d'entretiens semi-dirigés réalisés auprès de membres du personnel des services préhospitaliers d'urgence allemand, ils concluent qu'un système de retour d'information est souhaité par les parties prenantes des services préhospitaliers d'urgence puisque cela pourrait améliorer la collaboration ainsi que l'ensemble des soins aux patients (Keimer et al., 2023).

Les services préhospitaliers d'urgence ont de plus en plus recours à des outils technologiques pour soutenir ce transfert. En effet, des dispositifs de type tablette pour colliger les données du patient sont souvent installés à même les ambulances (Fitzpatrick et al., 2018). Cela dit, les données ne suivent pas toujours le patient lors de son entrée à l'hôpital particulièrement lorsque la condition du patient est critique et qu'il est impératif d'agir rapidement (Fitzpatrick et al., 2018). Les auteurs soulignent l'importance de réfléchir à de meilleures méthodes plus rapides et accessibles de transmettre les données du patient (Fitzpatrick et al., 2018).

Les travaux de Redfield et al. (2020) se sont intéressées aux algorithmes permettant de coupler en temps réel les données préhospitalières avec celles des autres bases de données hospitalières. Ceux-ci avancent que : « Un algorithme de couplage réussi augmenterait la quantité de données disponibles pour les prestataires de soins hospitaliers et réduirait potentiellement le taux de mortalité » [traduction libre] (Redfield et al., 2020, p. 151).

### *Gouvernance et modèles d'intervention à l'international*

#### *Portrait du Danemark*

Au Danemark, l'accès aux soins de santé est gratuit ce qui inclut les soins préhospitaliers d'urgence (Christensen et al., 2016). Au cours des dernières années, les services préhospitaliers d'urgence ont connu de grandes transformations. Cinq organisations régionales de soins de santé ont été créées (Christensen et al., 2016). Celles-ci gèrent les soins préhospitaliers d'urgence de leur région attitrée (Christensen et al., 2016). Elles sont responsables de la qualité des soins tout au long du parcours du patient jusqu'à son transfert dans un centre hospitalier (Christensen et al., 2016). Ces organisations s'occupent de l'ensemble des soins préhospitaliers incluant la gestion des appels d'urgence ainsi que la prestation de soins sur le lieu de l'incident et durant le transport (Christensen et al., 2016). Les appels d'urgence sont gérés par des centres de coordination. Les appels sont analysés par du personnel infirmier ou paramédical. Le numéro d'urgence (le 112) couvre les services préhospitaliers d'urgence ainsi que les services policiers et de pompiers (Christensen et al., 2016). Le traitement des appels est basé sur un entretien structuré avec l'appelant. Selon les informations colligées, un protocole de répartition est appliqué.

Depuis 2015, tous les fournisseurs de services préhospitaliers d'urgence utilisent le même système de données de patient électronique (Christensen et al., 2016). L'objectif de ce système est d'évaluer, de contrôler et d'améliorer la qualité des soins des services préhospitaliers d'urgence dans l'ensemble du parcours du patient (Christensen et al., 2016). Celui-ci sert aussi de base de données pour la recherche clinique et celle sur les services de santé (Christensen et al., 2016). Chaque citoyen se voit attribuer un identifiant de 10 chiffres unique (Christensen et al., 2016). Cet identifiant est utilisé dans tous les dossiers médicaux du patient ainsi que dans les registres de l'État ce qui permet une interopérabilité entre les différentes bases de données (Christensen et al., 2016).

### *Portrait de l'Angleterre*

En Angleterre, les services ambulanciers sont offerts gratuitement aux utilisateurs et financés à travers des impôts<sup>1</sup>. Au niveau national, les politiques pour les services préhospitaliers d'urgence sont effectuées par le gouvernement à travers son ministère de la santé (NHS) (Murphy et al., 2019). Au niveau local et régional, les politiques sont déterminées par des groupes de commissaires cliniques (« Clinical Commissioning Groups ») (Murphy et al., 2019). Le NHS est conseillé par le « NHS Clinical Commissionners »; un réseau de responsables de la mise en service et de responsables cliniques des « Clinical Commissioning Groups » de tout le pays, avec un intérêt particulier pour la mise en service des ambulances.

En 2017, le NHS a mis en place un nouveau programme pour les soins ambulanciers l'« Ambulance Response Programme »<sup>2</sup>. Celui-ci avait pour but d'imposer de nouveaux standards pour le service. À la suite de l'implémentation de ce nouveau programme, le NHS a développé une base de données spécifique pour les soins ambulanciers (le « Ambulance Data Set »). Cette base de données a pour but de mieux comprendre comment et pourquoi les gens utilisent les services d'ambulance afin d'améliorer la manière dont les soins aux patients sont dispensés<sup>3</sup>. Les services ambulanciers contribuent aussi à la base de données du NHS, l'une des plus détaillées dans le monde (Murphy et al., 2019).

Malgré cette réforme, résidant au sein de la grande structure de la NHS, les services ambulanciers éprouvent de la difficulté à faire reconnaître leurs besoins et intérêts. Le public semble préférer soutenir les investissements supplémentaires dans les hôpitaux ou autres environnements de soins de santé qui les traitent par la suite (Murphy et al., 2019). Un problème persistant pour les services d'ambulance est d'assurer le fonctionnement du service tout en respectant leur budget de fonctionnement fixé annuellement par le NHS (Murphy et al., 2019).

De plus, au cours des dernières années, le rôle des paramédics a évolué. Les paramédics sont appelés à répondre à des appels concernant des maladies de longue durée ou encore des crises en santé mentale (Eaton et al., 2021). Au Royaume-Uni, l'élargissement du rôle des ambulanciers a coïncidé avec la professionnalisation de leur rôle à travers des formations plus spécialisées (Eaton et al., 2021). Si le Royaume-Uni a été à l'avant-garde de la professionnalisation des paramédics au niveau mondial, des changements similaires apportés aux services préhospitaliers d'urgence dans d'autres pays à revenu élevé (tels que l'Australie, le Canada et les États-Unis d'Amérique) ont entraîné une évolution similaire de leur rôle afin d'inclure la prise en charge des appels urgents et non urgents (Eaton et al., 2021). Cette évolution a également eu pour effet d'augmenter le nombre d'appels d'urgence (Eaton et al., 2021).

### *Portrait de la Norvège*

La Norvège opère sous un système de santé universel financé à partir des impôts (Kjærvoll et al., 2024). Les services ambulanciers sont donc offerts gratuitement aux utilisateurs. Ils sont desservis sous le modèle franco-allemand (Kjærvoll et al., 2024). Lorsque les utilisateurs appellent le numéro d'urgence, celui-ci est acheminé à l'un des seize centres d'appels médicaux d'urgence le plus proche (Kjærvoll et al., 2024). Les centres d'appels médicaux d'urgence gèrent les incidents critiques en plus de coordonner les transferts de patients urgents et planifiés (Kjærvoll et al., 2024). Les opérateurs médicaux chargés de répondre aux appels d'urgence doivent avoir reçu une formation d'ambulancier, d'auxiliaire médical ou d'infirmier (Kjærvoll et al., 2024). Ces personnes effectuent le triage, donnent des conseils et prodiguent les premiers soins à l'aide d'un protocole de répartition basé sur des critères préétablis (Kjærvoll et al., 2024).

Une des particularités de la Norvège est que le registre national des défibrillateurs externes automatisés est intégré à la carte disponible aux opérateurs des centres d'appels médicaux d'urgence (Kjærvoll et al., 2024). Ceux-ci peuvent aisément guider les personnes sur place vers le défibrillateur externe automatisé le plus proche. De plus, la Norvège a mis en place une base de données électronique nationale pour les patients du préhospitalier (Kjærvoll et al., 2024). Le système est accessible aux centres d'appels médicaux d'urgence (Kjærvoll et al., 2024). Il permet la documentation uniforme des données des patients et la possibilité de transférer des informations aux autres instances de la trajectoire du patient. Il est possible d'y importer des données cliniques et l'électrocardiogramme des moniteurs (Kjærvoll et al., 2024). Les prestataires de soins peuvent y documenter l'état et les traitements en temps réel à l'aide d'un dispositif mobile (Kjærvoll et al., 2024). Dans une région, le système permet l'accès au dossier hospitalier du patient (Kjærvoll et al., 2024). Par ailleurs, un système de transfert des données du préhospitalier des patients vers les registres nationaux médicaux a récemment été mis en place (par exemple, vers le registre des arrêts cardiaques) (Kjærvoll et al., 2024).

### *Portrait de l'Australie*

Tout comme au Canada, les services préhospitaliers d'urgence opèrent sous le modèle anglo-américain (O'Meara et Duthie, 2018). Les soins de santé sont considérés comme un droit fondamental pour la population (O'Meara et Duthie, 2018). L'Australie compte six agences de soins préhospitaliers d'urgence (O'Meara et Duthie, 2018). Chacune de ces agences possède sa propre structure, ses propres sources de financement et son propre régime réglementaire (O'Meara et Duthie, 2018). Les modèles varient dépendamment si l'agence dessert un territoire urbain ou rural (O'Meara et Duthie, 2018). Leurs modèles de gouvernance et de financement sont généralement soit une gestion par le gouvernement incluant un financement public relativement élevé ou des modèles contractuels (O'Meara et Duthie, 2018). L'Australie compte aussi sur l'implication bénévole afin de fournir des services préhospitaliers d'urgence à travers l'ensemble de son territoire (O'Meara et Duthie, 2018). Cette situation s'avère de plus en plus précaire puisqu'il devient difficile de recruter des bénévoles et de les retenir particulièrement dans des régions où la population diminue et prend de l'âge (O'Meara et Duthie, 2018).

Au cours de la dernière décennie, l'Australie s'est intéressée à la réglementation des professions paramédicales afin d'assurer la responsabilité de l'autonomie et de la portée croissantes de la profession (Reed et al., 2023). Des cadres réglementaires ont été mis en place pour l'encadrer. Cette réglementation de la profession ne s'est pas seulement vue en Australie, mais aussi dans certaines provinces canadiennes comme le Manitoba, la Nouvelle-Écosse et de l'Alberta (Reed et al., 2023). La Saskatchewan et le Nouveau-Brunswick ont aussi adopté des dispositifs réglementaires au cours de la première décennie des années 2000 (Reed et al., 2023).

### *Portrait de l'Allemagne*

Le système allemand de services médicaux d'urgence opère sous le modèle franco-allemand. Le système couvre généralement deux tâches principales : la réponse aux appels d'urgence et les transports de patients (Reuter-Opperman et al., 2017). Chacun des seize états allemands a sa propre réglementation encadrant les services médicaux d'urgence (Reuter-Opperman et al., 2017). Chaque état se dote également de cibles au niveau des temps de réponse aux appels (normalement entre 8 et 15 minutes) (Reuter-Opperman et al., 2017).

Les états sont aussi segmentés en régions qui correspondent habituellement aux districts politiques (Reuter-Opperman et al., 2017). Sur l'ensemble du territoire allemand, il y a plus de 250 régions de services médicaux d'urgence (Reuter-Opperman et al., 2017). En général, un centre de coordination est installé dans chacune des régions (Reuter-Opperman et al., 2017). Les services médicaux d'urgence sont souvent combinés avec les services d'incendies (Reuter-Opperman et al., 2017).

À bord des véhicules d'urgence, on retrouve normalement un technicien médical d'urgence (« emergency medical technician ») et un ambulancier (Reuter-Opperman et al., 2017). Le technicien possède une formation de base tandis que l'ambulancier possède un niveau de formation plus poussée (Reuter-Opperman et al., 2017). Un médecin d'urgence associé à un hôpital ou à une pratique privée est de garde (Reuter-Opperman et al., 2017). Lors d'un appel d'urgence, ce dernier peut soit se rendre sur les lieux par ses propres moyens ou se faire embarquer à bord de l'ambulance

(Reuter-Opperman et al., 2017). Parfois, le médecin se fait appeler à se rendre sur les lieux d'emblée. D'autre fois, l'ambulancier en fera la demande une fois rendu sur les lieux.

En Allemagne, les ambulances sont généralement basées aux hôpitaux ou dans des bases réparties à travers le territoire de la région (Reuter-Opperman et al., 2017). Lors d'une urgence, l'ambulance la plus proche du lieu de l'incident est appelée à se déplacer (Reuter-Opperman et al., 2017). Toutefois, peu d'ambulances sont munies de GPS ce qui complique leur localisation (Reuter-Opperman et al., 2017).

### *Portrait des Pays-Bas*

Tout comme en Allemagne, les services ambulanciers des Pays-Bas couvrent deux types d'appels, les urgences et les transports de patients (Reuter-Opperman et al., 2017). Contrairement au Royaume-Uni et à l'Allemagne, les transports de patients se font parfois alors que ceux-ci sont dans des états critiques (Reuter-Opperman et al., 2017). Les appels d'urgence sont catégorisés selon leur priorité. Une fois catégorisé, un temps de réponse acceptable lui est associé. Les services ambulanciers sont divisés en environ 24 régions qui opèrent de façon indépendante (Reuter-Opperman et al., 2017). L'Institut néerlandais de la santé publique et de l'environnement calcule la capacité requise pour chacune des régions (Reuter-Opperman et al., 2017). Les budgets sont alloués à chacune des régions sur la base de ce calcul (Reuter-Opperman et al., 2017). Bien que le budget alloué soit basé sur le nombre d'ambulances et le nombre de bases, les régions sont libres de choisir comment dépenser leur budget (Reuter-Opperman et al., 2017).

L'équipe présente dans les ambulances est généralement composée d'un ambulancier, détenant une formation de soins infirmiers complète et au moins une spécialisation en soins d'urgence, et d'un conducteur pour qui il n'est pas nécessaire d'avoir une formation spécialisée en santé (Reuter-Opperman et al., 2017). Pour les appels des catégories les plus urgentes, l'ambulance la plus proche du lieu de l'appel sera déployée (Reuter-Opperman et al., 2017). Toutes les ambulances sont munies de dispositifs GPS (Reuter-Opperman et al., 2017). Le logiciel du centre d'appels indiquera au répartiteur l'ambulance disponible la plus proche (Reuter-Opperman et al., 2017). Si nécessaire,

les ambulances sont redistribuées à travers le territoire pour assurer une couverture optimale (Reuter-Opperman et al., 2017).

## Annexe 2 Exemples d'architecture technologiques

L'annexe 2 présente trois architectures technologiques potentielles sur la base des informations recueillies et des orientations du plan d'action gouvernemental (PAG).

### Vers une intégration de données en utilisant le modèle de données maillées

Le concept de données maillées (en anglais « data mesh ») est une approche de gestion des données qui vise à résoudre les défis liés à l'échelle, à la complexité et à la distribution des données dans les organisations<sup>§</sup>. Les principes fondamentaux sont les suivants:

1. Propriété et architecture décentralisées orientées par domaine;
2. La donnée comme un produit;
3. Infrastructure de données en libre-service comme plateforme;
4. Gouvernance computationnelle fédérée.

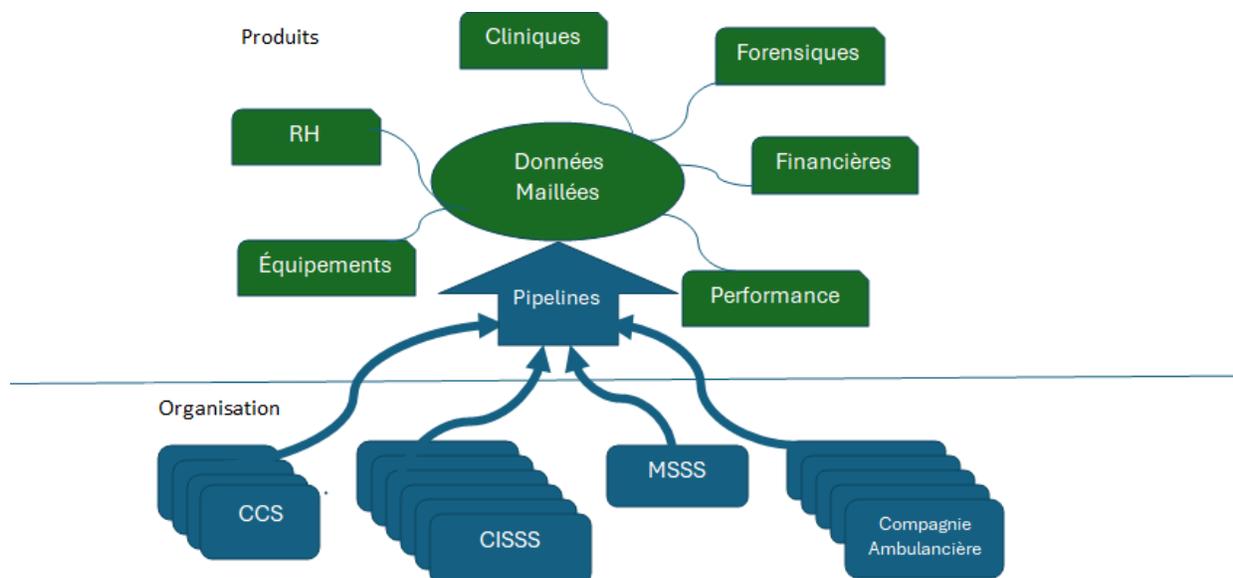
Le concept de données maillées met en place une gouvernance souple et distribuée. Il permet d'aligner l'ensemble de l'organisation autour des enjeux de valorisation des données\*\*.

Le diagramme présente les produits de données ainsi que leurs sources en utilisant le concept des données maillées et en développant les services qui sont utilisés par le préhospitalier. L'utilisateur du produit n'a pas besoin de connaître où se situe l'information ni comment l'obtenir. Le système est construit afin de répondre aux besoins informationnels du demandeur.

---

<sup>§</sup> Skiils (2023). *Comprendre le Data Mesh : Définition et Cas d'Usage*. Repéré à [Comprendre le Data Mesh : Définition et Cas d'Usage \(skiils.com\)](https://skiils.com)

<sup>\*\*</sup> Levy, M. (2023). *Data Mesh : le modèle des entreprises data-driven?* Repéré à [Data Mesh : définition, grands principes, 4 piliers fondamentaux \(businessdecision.com\)](https://businessdecision.com)



Pour les services préhospitaliers d'urgence, plusieurs architectures sont envisageables. Trois possibilités sont présentées dans les sections subséquentes. Les deux premiers exemples proposent des adaptations à l'architecture existante afin de permettre l'interopérabilité entre les CCS. Le troisième exemple propose une nouvelle architecture uniformisée.

### Utilisation du 911NG

La première architecture exploite les capacités du 911NG et des objets d'incident (en anglais « Emergency Incident Data Objects » ou « EIDOs ») pour réacheminer ou affecter un incident à un autre centre d'urgence. Cette approche communicationnelle s'harmonise avec la philosophie de l'Association of Public-Safety Communications Officials-International qui soutient le partage d'informations liées aux demandes de secours 9-1-1 entre les centres de communication d'urgence et les prestataires de services d'urgence<sup>††</sup>.

Le diagramme ci-dessous illustre, à titre d'exemple, l'arrivée d'un incident.

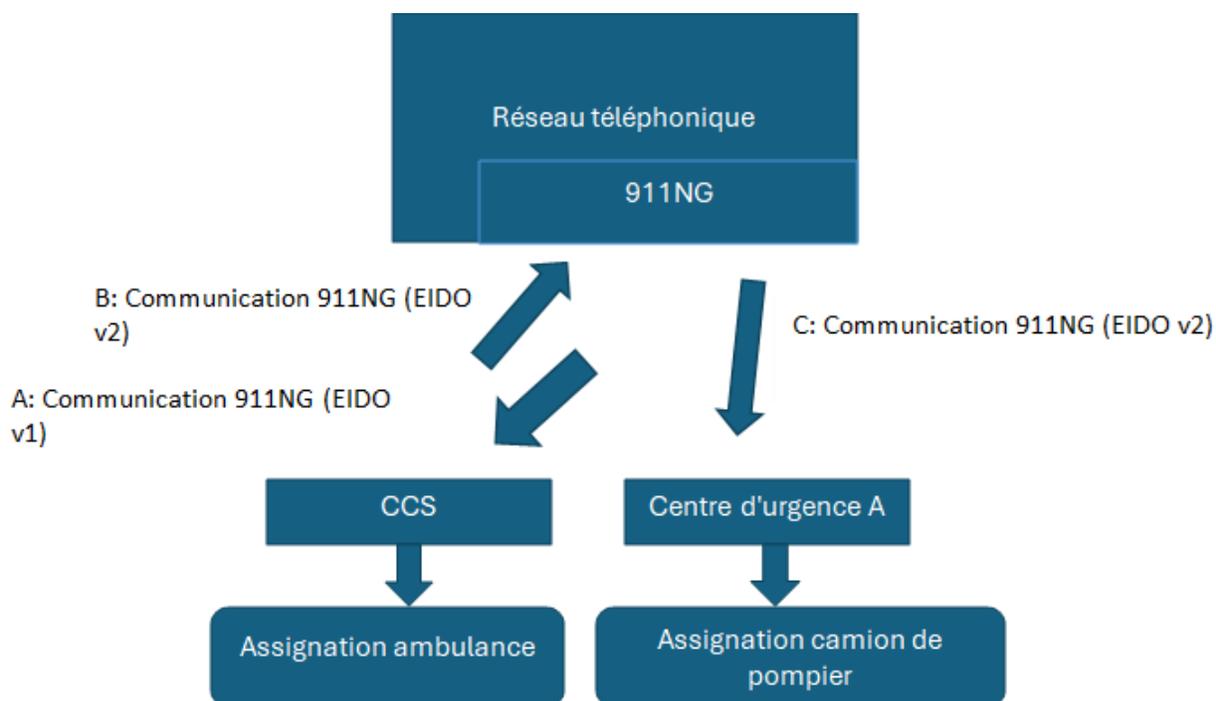
A. L'incident est intégré à la structure de données.

- EIDO (Emergency Incident Data Object) arrive du réseau 911NG.

<sup>††</sup> APCO International (2022). *APCO International's Definitive Guide to NEXT GENERATION 9-1-1 A Forward-Looking Approach to Emergency Communications*. Repéré à [APCO\\_NG911\\_Report\\_Final.pdf \(apcointl.org\)](https://www.apcointl.org/NG911-Report-Final.pdf)

- L'incident est pris en charge par le CCS. Celui-ci enrichit les informations dans l'EIDO.
- B. L'incident est réacheminé au centre d'urgence A, par exemple, un service d'incendie qui agit comme premier répondant.
- C. La nouvelle version de l'EIDO est envoyée aux réseaux 911NG pour que l'information soit transférée aux centres d'urgence A.

Ce scénario doit être validé techniquement. Le réacheminement serait-il transféré comme une nouvelle requête 911 ou comme une redirection ? Plusieurs questions demeurent à investiguer.



## Intégration du préhospitalier en se basant sur une architecture orientée événements

L'architecture orientée événements (de l'anglais *event driven architecture*, ou EDA) est un modèle de conception logicielle fondé sur la publication, la capture, le traitement et le stockage d'événements. L'un des principaux avantages d'une architecture orientée par les événements est la relation découplée entre les composantes, qui permet aux systèmes de partager des informations sans se connaître les uns les autres<sup>‡‡</sup>.

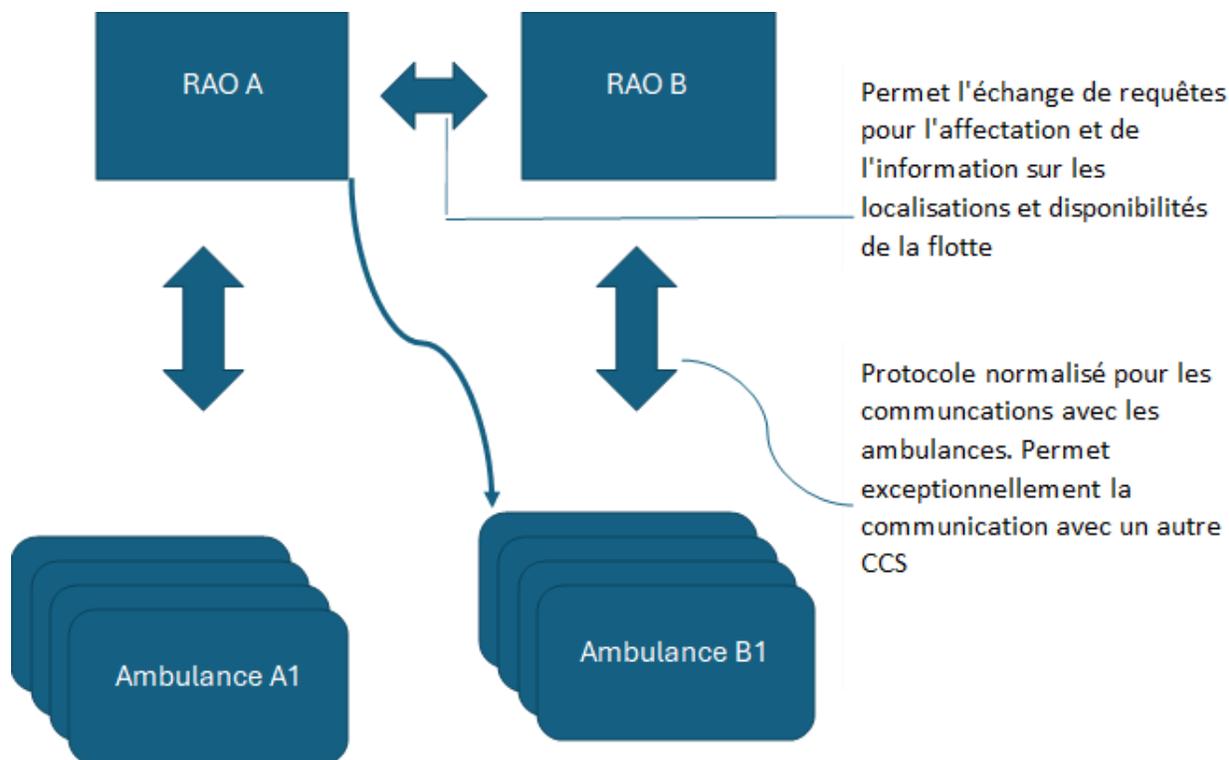
Cette architecture permettrait d'intégrer des interfaces transactionnelles aux RAO pour faciliter la communication entre les différentes régions. Normalement, l'architecture orientée événements définit un orchestrateur d'événements qui joue le rôle de médiateur pour l'enregistrement des systèmes. Cependant, afin de maintenir une architecture distribuée et d'éviter un point de défaillance unique, il est préférable de coordonner les enregistrements en utilisant un mode pair à pair (P2P).

La capacité à rediriger un appel 911 vers un autre CCS est déjà existante. Il serait souhaitable d'intégrer dans les RAO la capacité technique :

- D'envoyer une requête à la répartition dans un autre CCS afin que le CCS puisse faire l'affectation en utilisant le format EIDO (*Emergency Incident Data Object*);
- Normaliser les communications de données entre les CCS et les ambulances afin de rendre les ambulances mobiles entre les régions et aussi permettre l'agrégation des données de statut et de géolocalisation des véhicules;
- D'envoyer une requête permettant de connaître la géolocalisation de la flotte;
- Permettre la possibilité d'envoyer d'autres requêtes à définir afin d'assurer l'interopérabilité entre les CCS et les autres intervenants du système préhospitalier.
- Les services de produit de données qui ont été décrits

---

<sup>‡‡</sup> IBM (s.d.) *What is Event-Driven Architecture?*. Repéré à [https://www.ibm.com/topics/event-driven-architecture?utm\\_content=SRCWW&p1=Search&p4=43700074487976982&p5=p&p9=58700008199098614&gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwkdO0BhDxARIsANKNercHiv2M2dcLhFY5Tr8-fggTHY9OeAVJbILyLzB2\\_IFgtaZYU-qy51UaAi0-EALw\\_wcB&gclsrc=aw.ds](https://www.ibm.com/topics/event-driven-architecture?utm_content=SRCWW&p1=Search&p4=43700074487976982&p5=p&p9=58700008199098614&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwkdO0BhDxARIsANKNercHiv2M2dcLhFY5Tr8-fggTHY9OeAVJbILyLzB2_IFgtaZYU-qy51UaAi0-EALw_wcB&gclsrc=aw.ds)



### Intégration du préhospitalier dans un modèle de RAO national

Pour assurer la résilience de chaque CCS en cas de crise et faciliter la communication entre eux, des fonctionnalités peuvent être mises en place soit sous forme d'une couche logicielle additionnelle, soit en utilisant une base de données qui intègre déjà ces caractéristiques de manière intrinsèque. Plus précisément :

- Une base de données distribuée et autonome permettant à chaque nœud de fonctionner indépendamment avec ses propres informations, tout en dépendant d'un système centralisé pour les mises à jour des données réseau.
- Une base de données hétérogène, ce qui signifie qu'elle peut être hébergée sur différents sites utilisant diverses architectures, avec des ensembles de données variés. Ces bases de données peuvent utiliser différents systèmes d'exploitation et contenir des schémas de données distincts.
- Les nœuds agissent de manière non fédérée et dépendent soit d'un système centralisé, soit d'un mode pair à pair (P2P) pour la synchronisation des données et des événements.

Malgré l'absence d'un module spécifique pour le préhospitalier, le logiciel Epic intègre plusieurs interfaces qui permettent le téléversement des données cliniques préhospitalières et un accès ciblé aux informations des patients lors d'interventions.

Cette RAO nationale pourrait avoir les caractéristiques suivantes. Cette liste n'est pas exhaustive.

- **Résilience du service d'urgence** : Chaque CCS devrait disposer d'un système indépendant pour garantir la continuité du service d'urgence en cas de panne du réseau local.
- **Coordination nationale et interrégionale** : Malgré l'architecture locale, les informations stockées dans la base de données distribuée devraient être accessibles à l'échelle nationale pour assurer une coordination efficace entre les services d'urgence. Un tableau de bord national pourrait fournir une vue en temps réel du service dans tout le Québec.
- **Centralisation des services administratifs** : Certains services administratifs non essentiels à la réponse aux appels pourraient être centralisés. Par exemple, l'archivage des données à des fins d'enquête pourrait être conservé dans le nuage, mais accessible depuis les CCS.
- **Flexibilité des RMU** : En cas de besoin, les Ressources Médicales d'Urgence (RMU), bien que physiquement situées dans une région donnée, pourraient s'inscrire pour recevoir des appels d'une autre région.
- **Affectation transparente des appels** : Les appels reçus par un CCS pourraient être priorisés et transférés à un autre CCS de manière transparente.
- **Inscription des ambulances dans d'autres régions** : Si nécessaire, une ambulance pourrait s'inscrire auprès d'un CCS d'une autre région.
- **Prise en compte des besoins nationaux** : Un système d'aide à l'affectation devrait tenir compte des besoins nationaux dans ses recommandations.
- **Géolocalisation et suivi des ambulances** : La géolocalisation et le statut des ambulances en déplacement dans une autre région devraient être connus du CCS de cette région.
- **Extraction des informations patient** : Les informations pertinentes pour l'intervention devraient être extraites du dossier patient dès que l'information patient est disponibles.
- **Enregistrement numérique des informations cliniques** : Les informations cliniques recueillies lors de l'intervention devraient être téléchargées dans le dossier du patient pour être accessibles au CISSS de manière numérique.
- **Affectation des premiers répondants numérique** : L'affectation des premiers répondants devrait se faire de manière numérique.

- **Disponibilité des produits de données** : Les produits de données mentionnés au début de cette annexe devraient être disponibles, notamment sur les plans financier, médico-légal, RH, clinique, équipements et performance.
- **Facturation** : Les compagnies ambulancières devraient pouvoir accéder à leurs données pour générer leurs factures à partir des mêmes informations collectées par le système.

### **Annexe 3 Normes et pratiques**

Cette section énumère une série de normes et de pratiques qui peuvent être pertinentes à considérer lors de l'élaboration et de la gestion des systèmes préhospitaliers. Noter que ces documents sont constamment mis à jour. Il est impératif de s'assurer d'en obtenir la version la plus récente. Cette liste n'est pas exhaustive.

#### **NENA Standard for Emergency Incident Data Object (EIDO)**

NENA-STA-021.1a-2022

[NENA 01-002 \(ymaws.com\)](https://ymaws.com)

#### **NENA Standard for the Conveyance of Emergency Incident Data Objects (EIDOs) between Next Generation (NG9-1-1) Systems and Applications**

NENA-STA-024.1a-2023

[https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/nena-sta-024.1a-2023\\_eidocon.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/nena-sta-024.1a-2023_eidocon.pdf)

#### **National Emergency Number Association Repositories for interfaces and schemas in NG9-1-1 standards as promulgated by NENA: The 9-1-1 Association, an ANSI-accredited SDO.**

[GitHub - NENA911/NG911GISDataModel: GIS Data Model templates based on the NENA Standard for NG9-1-1 GIS Data Model \(NENA-STA-006.x\)](https://github.com/NENA911/NG911GISDataModel)

#### **NENA i3 Standard for Next Generation 9-1-1**

NENA-STA-010.3a-2021

[https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/NENA-STA-010.3e-2021\\_i3\\_Stan.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/NENA-STA-010.3e-2021_i3_Stan.pdf)

#### **NENA NG9-1-1 Call Processing Metrics Standard**

NENA-STA-019.2.2022

[https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/NENA-STA-019.2-2022\\_CallProc.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/NENA-STA-019.2-2022_CallProc.pdf)

#### **NENA E9-1-1 PSAP Equipment Standards**

NENA-STA-027.3-2018 (Originally 04-001)

[https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/NENA-STA-027.3-2018\\_20180702.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/NENA-STA-027.3-2018_20180702.pdf)

#### **NENA Standard Data Formats for E9-1-1 Data Exchange & GIS Mapping**

NENA-STA-015.10-2018 (Originally 02-010)

[https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/nena-sta-015.10-2018\\_datafor.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.nena.org/resource/resmgr/standards/nena-sta-015.10-2018_datafor.pdf)

#### **ECC Cybersecurity and Incident Handling Resources - APCO International 07/14/2023**

<https://apcointl.org/~documents/docs/ecc-cybersecurity-and-incident-handling-resources>

**Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity** – Cybersecurity and Infrastructure Security Agency

[Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity | CISA](#)