

# Examen des progrès :

Code de pratique  
pour la gestion  
environnementale des  
sels de voirie **2014 à 2019**



N° de cat. : En14-54/2023F-PDF  
ISBN : 978-0-660-49304-6  
EC23151

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada  
Centre de renseignements à la population  
Édifice Place Vincent Massey  
351 boul. Saint-Joseph  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Ligne sans frais : 1-800-668-6767  
Courriel : [enviroinfo@ec.gc.ca](mailto:enviroinfo@ec.gc.ca)

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2023

Also available in English

# Table des matières

1. Résumé .....	1
2. Introduction .....	6
3. Contexte .....	6
3.1 Historique du Code de pratique.....	6
3.2 Aperçu du Code de pratique et des Synthèses des meilleures pratiques .....	10
3.3 Organisations assujetties au Code de pratique .....	12
3.4 Résumé de l'examen quinquennal des progrès et mise à jour des mesures à prendre en compte .....	13
3.5 Indicateurs de rendement et cibles nationales .....	16
4. Conception de l'examen.....	21
4.1 Objectif et portée .....	21
4.2 Méthodologie de l'examen .....	21
5. Rendement de la mise en œuvre du Code de pratique et des meilleures pratiques .....	22
5.1 Adoption du Code de pratique .....	23
5.2 Personnel participant aux activités d'entretien hivernal .....	27
5.2 Examen annuel des plans de gestion des sels de voirie .....	30
5.4 Entreposage des sels de voirie et des abrasifs traités.....	32
5.4.1 Couverture des sels de voirie et des abrasifs traités .....	33
5.4.2 Processus de conception et d'exploitation des sites d'entreposage .....	37
5.5 Épandage des sels .....	40
5.5.1 Régulateurs électroniques d'épandage .....	40
5.5.2 Prémouillage et utilisation de sels prétraités .....	41
5.5.3 Application directe de liquide .....	44
5.5.4 Calibrage de l'équipement d'épandage .....	45
5.5.5 Températures des chaussées et stations météorologiques .....	46
5.5.6 Autres systèmes d'aide à la décision .....	47
5.6 Élimination de la neige.....	48
5.6.1 Utilisation de lieux d'élimination de neige désignés.....	48
5.6.2 Conception des lieux d'élimination de neige .....	49
5.6.3 Fondeuses à neige .....	50
5.7 Zones vulnérables aux sels.....	51
5.7.1 Élaboration d'un guide d'identification et de gestion des zones vulnérables aux sels	51
5.7.2 Identification des zones vulnérables aux sels et élaboration de plans d'action par les organisations qui présentent des rapports .....	52

5.8	Résumé du rendement par rapport aux cibles nationales.....	54
6.	Tendances en matière d'utilisation des sels.....	55
6.1	Quantités et matériaux utilisés déclarés selon le Code de pratique.....	56
6.2	Prise en compte des facteurs influençant l'utilisation des sels .....	61
6.2.1	Variabilité de la rigueur hivernale.....	61
6.2.2	Agrandissement des réseaux routiers.....	61
6.2.3	Perception du risque et de la responsabilité.....	62
6.3	Utilisation de sels par d'autres secteurs non couverts par le Code de pratique .....	63
6.3.1	Quantités estimées de sels utilisées par d'autres secteurs .....	63
6.3.2	Utilisation de sels dans les stationnements et les voies piétonnières : table ronde sur l'eau douce de l'Ontario .....	64
7.	Données sur la sécurité routière .....	65
8.	Répercussions environnementales .....	67
8.1	Accord Canada-Ontario sur la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs .....	70
9.	Conclusion.....	70
10.	Mesures à prendre en compte .....	75
	Annexe A : Bibliographie.....	78
	Annexe B : Formulaire de production de rapports annuels sur les sels de voirie.....	82
1.	Plan de gestion des sels de voirie.....	84
2.	Renseignements sur les opérations hivernales .....	85
3.	Produits utilisés.....	86
4.	Conception et exploitation des sites d'entreposage des sels de voirie .....	87
5.	Épandage des sels de voirie .....	88
6.	Élimination de la neige .....	89
7.	Gestion des zones vulnérables aux sels .....	90
8.	Renseignements supplémentaires .....	92
	Annexe C : Glossaire .....	93
	Annexe D : Membres du Groupe de travail sur les sels de voirie en février 2022.....	97
	Annexe E : Liste des organisations qui présentent des rapports .....	99
	Annexe F : Compilation des données déclarées .....	103
	Formation du personnel .....	103
	Conception et exploitation des sites d'entreposage.....	104
	Utilisation des températures des chaussées et de stations météorologique.....	108
	Autres systèmes d'aide à la décision .....	110
	Lieux d'élimination de neige .....	112
	Matériaux utilisés déclarés .....	114

## Liste des figures

<b>Figure 1.</b> Historique en matière de gestion des sels de voirie au Canada.....	7
<b>Figure 2.</b> Nombre de rapports soumis par des organisations de voirie à Environnement et Changement climatique Canada de 2005 à 2019.....	23
<b>Figure 3.</b> Pourcentage de la formation à différents échelons de personnel interne de 2013 à 2019.....	29
<b>Figure 4.</b> Pourcentage de la formation à différents échelons de sous-traitants de 2013 à 2019. ....	29
<b>Figure 5.</b> Pourcentage d'organisations de voirie qui ont revu leur plan de gestion des sels de voirie (cible 2).....	31
<b>Figure 6.</b> Nombre total de sites d'entreposage déclarés entre 2009 et 2019 par type d'organisation.....	33
<b>Figure 7.</b> Pourcentage des tonnes de sels de voirie entreposées dans un abri permanent sur des dalles imperméables (cible 3).....	34
<b>Figure 8.</b> Pourcentage de tonnes d'abrasifs traités entreposés en installation couverte (cible 4). ....	35
<b>Figure 9.</b> Pourcentage des véhicules dotés de régulateurs électroniques d'épandage (cible 5). ....	40
<b>Figure 10.</b> Pourcentage d'organisations qui utilisent le prémouillage ou des sels prétraités (cible 6a).....	42
<b>Figure 11.</b> Ventilation des organisations qui utilisent le prémouillage, le prétraitement ou les deux.....	42
<b>Figure 12.</b> Pourcentage de véhicules utilisés pour l'épandage de sels solides qui sont équipés pour le prémouillage (cible 6b).....	43
<b>Figure 13.</b> Pourcentage de municipalités ayant soumis un rapport qui comptent au moins un véhicule conçu pour l'application directe de liquide.....	44
<b>Figure 14.</b> Pourcentage de municipalités présentant un rapport qui comptaient des lieux d'élimination de neige entre 2009 et 2019.....	49
<b>Figure 15.</b> Pourcentage des organisations de voirie qui ont identifié les zones vulnérables aux sels et préparé un plan d'action (cible 7).....	53
<b>Figure 16.</b> Résumé des résultats de rendement et comparaison avec les cibles nationales de 2014 à 2019.....	55
<b>Figure 17.</b> Quantités totales de sels de voirie (sous forme solide), d'abrasifs et de liquides de tous les types déclarées selon le Code de 2009 à 2019 par tous les types d'organisations (municipales, provinciales, fédérales et privées).....	57
<b>Figure 18.</b> Nombre total de rapports soumis et longueur totale des routes déclarée par année. ....	57
<b>Figure 19.</b> Quantités de sels solides et d'abrasifs déclarées par les organisations municipales des différentes provinces en 2019.....	58
<b>Figure 20.</b> Quantités de liquides totaux de tous les types déclarées par les organisations municipales des différentes provinces en 2019.....	59
<b>Figure 21.</b> Utilisation totale des sels par toutes les municipalités qui ont soumis des rapports en 2019, selon la taille de la population.....	60
<b>Figure 22.</b> Utilisation moyenne des sels par municipalité, en tonnes, déclarée en 2019.....	60
<b>Figure 23.</b> Nombre de collisions de véhicules automobiles ayant fait l'objet d'un rapport de police et étant survenues sur les routes publiques du Canada dans différentes conditions routières de 2000 à 2017.....	66

<b>Figure 24.</b> Nombre de collisions de véhicules automobiles ayant fait l'objet d'un rapport de police et étant survenues sur les routes publiques du Canada dans différentes conditions routières hivernales de 2000 à 2017. ....	66
<b>Figure 25.</b> Concentrations de chlorure de 1976 à 2016 dans le ruisseau Sheridan, situé dans le bassin versant de Credit Valley, dans le sud de l'Ontario. Source : Credit Valley Conservation Authority.....	68
<b>Figure 26.</b> Nombre de stations enregistrant des diminutions, des augmentations et aucune variation des concentrations de chlorure avant 2004 et depuis 2004. ....	69

## Liste des tableaux

Tableau 1. Mise à jour des activités portant sur les mesures à prendre en compte tirées de l'examen quinquennal du Code.....	13
Tableau 2. Indicateurs de rendement et cibles nationales.....	17
Tableau 3. Ventilation par type des organisations de voirie qui ont présenté des rapports sous le régime du Code entre 2010 et 2019.....	24
Tableau 4. Nombre d'organisations qui n'ont pas ou ne savent pas si elles ont un plan de gestion des sels de voirie en place.....	31

## Liste des acronymes

ACO - l'Accord Canada-Ontario sur la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs  
 ATC - l'Association des transports du Canada  
 CCME - Conseil canadien des ministres de l'environnement  
 ECCC - Environnement et Changement climatique Canada  
 GIGU - Gestionnaire de l'information du Guichet unique  
 GTNSV - Groupe de travail national sur les sels de voirie  
 LAV - Localisation Automatique de Véhicules  
 LCPE - Loi canadienne sur la protection de l'environnement  
 MTO - Ministère Des Transports de l'Ontario  
 MTQ – Ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec  
 SIG - Système d'Information Géographique  
 ZVS - Zones Vulnérables Aux Sels

## Remerciements

Environnement et Changement climatique Canada souhaite remercier les nombreuses personnes qui ont contribué au présent rapport. La production du présent rapport n'aurait pas été possible sans la collaboration du Groupe de travail multilatéral sur les sels de voirie (GTSV), composé de représentants du gouvernement, de l'industrie, du milieu universitaire et d'organisations non gouvernementales de l'environnement. Ce groupe de travail a été créé en 2002 afin de contribuer à l'élaboration du Code de pratique et ses membres continuent de collaborer activement avec ECCC à sa mise en œuvre.

# 1. Résumé

Le rapport présente un examen quinquennal des progrès réalisés grâce à la mise en œuvre du Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie (le Code) de 2014 à 2019.

Les sels de voirie sont rejetés dans l'environnement depuis les sites d'entreposage et lors de leur utilisation pour l'entretien hivernale des routes. En 2001, le gouvernement du Canada a publié le Rapport d'évaluation pour les sels de voirie. L'évaluation a fourni suffisamment de preuves indiquant que la quantité des sels de voirie utilisée au Canada augmentait les niveaux de chlorure dans les eaux souterraines et les eaux de surface et que ceci avait des effets néfastes sur l'environnement. Le gouvernement du Canada a publié le Code en 2004 en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, pour aider les administrations routières publiques à gérer leur utilisation des sels de voirie afin d'assurer la protection de l'environnement tout en maintenant la sécurité routière.

Le principe de base du Code est que la mise en œuvre de meilleures pratiques pour contrôler le rejet de sels dans les sites d'entreposage et l'optimisation de l'utilisation des sels de voirie permettraient de réduire le niveau de chlorures rejetés dans l'environnement. Le respect du Code est volontaire; celui-ci cible les administrations routières publiques qui utilisent plus de 500 tonnes de sels de voirie par an. Le Code n'est pas mis en œuvre au Québec parce que la province détient sa propre stratégie pour traiter les sels de voirie selon des principes semblables à ceux du Code. Le Code recommande aux administrations routières d'élaborer des plans de gestion des sels de voirie qui précisent les mesures qu'elles prendront pour améliorer leurs pratiques d'entreposage des sels, d'utilisation générale sur les routes et d'élimination de la neige, en plus de présenter un rapport annuel sur ces pratiques.

L'objectif de l'examen consiste à déterminer si le Code s'est avéré efficace pour accroître la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie et la prévention et la réduction des répercussions négatives sur l'environnement des sels de voirie au Canada. Cet examen aidera en outre Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) à déterminer les mesures supplémentaires essentielles à la réalisation des objectifs de gestion des risques relatifs aux sels de voirie.

Environnement et Changement climatique Canada, en collaboration avec le Groupe de travail national sur les sels de voirie (GTNSV), a entrepris un premier examen de l'efficacité du Code de 2004 à 2009 et a conclu que le Code a bel et bien permis d'accroître l'utilisation des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie au Canada. Cet examen a été publié en 2012 et a relevé huit mesures (voir Tableau 1 à la section 3.4) qui pourraient être envisagées afin d'améliorer sans cesse la gestion des sels de voirie. Ces mesures comprenaient l'établissement de cibles nationales de mise en œuvre des meilleures pratiques par rapport auxquelles le rendement des organisations routières et le succès du Code pourraient être évalués, et la planification d'un deuxième examen. Les indicateurs de rendement et les cibles nationales publiés en 2014 ont servi lors du deuxième examen du Code.

Ce deuxième examen du Code a tenu compte des huit facteurs suivants :

### **1. Niveau d'adoption du Code**

Le niveau d'adoption du Code est relativement élevé et a presque atteint la cible de 220 rapports par année au cours des dernières années (cible 1). La constance de déclaration a diminué : 170 organisations ont régulièrement soumis un rapport au cours de la période allant de 2015 à 2019, ce qui représente une baisse par rapport aux 222 organisations recensées qui produisaient régulièrement des rapports au cours du premier examen (de 2005 à 2009). Malgré le manque de constance dans le nombre d'intervenants qui produisent des rapports, il est évident qu'une grande partie des organisations qui devraient être assujetties au Code en produisent. Les organisations qui ont soumis au moins un rapport au cours de la période allant de 2015 à 2019 représentent 73 % de la population canadienne (à l'exclusion du Québec). Les plus grands utilisateurs de sels, dont la plupart des organisations provinciales et presque toutes les grandes municipalités (90 %), ont soumis un rapport dans le cadre du Code, sauf quelques exceptions notables de grandes organisations municipales ne rapportant pas où les conditions météorologiques sont clémentes et où on s'attend à une faible utilisation des sels.

### **2. Plans de gestion des sels de voirie**

Une importante baisse du nombre d'organisations ayant soumis un rapport qui ont déclaré avoir établi un plan de gestion des sels de voirie a été enregistrée (80 % de ces organisations ont déclaré avoir un tel plan en 2019). Seulement 62 % des organisations ont déclaré qu'elles avaient révisé leur plan de gestion des sels de voirie en 2019 (cible 2). L'examen annuel des plans est essentiel pour veiller à ce que le plan soit à jour et tienne compte des leçons tirées de la saison précédente.

### **3. Formation**

Le niveau de formation du personnel interne et des sous-traitants des municipalités est demeuré relativement constant au cours de la période allant de 2015 à 2019; le personnel interne a reçu un niveau de formation beaucoup plus élevé que les sous-traitants. Il faut augmenter le niveau de formation de l'ensemble du personnel et particulièrement celui des sous-traitants afin de respecter la recommandation de l'Association des transports du Canada (ATC) et du Code selon laquelle l'ensemble du personnel doit recevoir une formation au moins une fois par année.

### **4. Mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion et des cibles nationales**

Les organisations de voirie ont apporté d'importantes améliorations à leurs pratiques d'épandage des sels depuis les années 1990 et le Code a permis d'accélérer l'adoption de nombreuses pratiques exemplaires à ce moment-là. Depuis leur adoption du Code, de nombreuses organisations routières continuent de progresser dans la mise en œuvre de nombreuses meilleures pratiques de gestion des sels de voirie, y compris la couverture des sites de stockage des sels, l'application des sels de voirie et l'élimination de la neige.

La plupart des cibles nationales élaborées à la suite du premier examen sont atteintes ou le sont presque. Il faudra encore faire des efforts pour atteindre les niveaux ciblés d'adoption des meilleures pratiques dans certains domaines, dont la couverture du stockage des abrasifs et l'utilisation de technologies de prémouillage et de sels prétraités. Il faudra aussi redoubler

d'efforts pour accroître l'utilisation des systèmes de collecte du ruissellement des sites de stockage des sels.

## **5. Identification des zones vulnérables aux sels (ZVS)**

En 2019, moins de la moitié des organisations qui ont soumis des rapports ont répertorié leurs zones vulnérables aux sels (ZVS) et 35 % de ces organisations ont préparé un plan d'action pour remédier à ces zones. D'autres efforts sont nécessaires pour atteindre la cible de 95 % établie pour 2024.

Au cours des dernières années, ECCC a dû relever certains défis, tout en travaillant à élaborer des lignes directrices supplémentaires pour aider les organisations à identifier les ZVS. Des discussions sont en cours sur la nécessité de directives supplémentaires. Certains membres du Groupe de travail sur les sels de voirie ont exprimé la nécessité d'autres directives, tandis que d'autres membres ont suggéré qu'ECCC réexamine le concept de zones vulnérables aux sels et ont laissé entendre que l'identification de ces zones pourrait encourager les organisations de voirie à axer leurs efforts sur les ZVS aux dépens d'autres aspects.

## **6. Utilisation de sels**

La quantité totale de sels utilisée déclarée selon le Code a varié considérablement, avec un total de 2 153 000 tonnes en 2010 et atteignant 4 972 000 tonnes en 2017. Il est difficile d'évaluer la quantité de sels utilisée et le niveau de mise en œuvre des meilleures pratiques et les quantités de sel déclarées en raison d'autres facteurs qui influent sur l'utilisation des sels (par exemple, la rigueur des hivers, l'agrandissement des réseaux routiers et le nombre de rapports).

Le Code ne s'applique qu'aux administrations routières publiques utilisant plus de 500 tonnes de sels et n'est pas mis en œuvre au Québec. Par conséquent, la quantité totale de sels déclarée selon le Code ne tient pas compte de tout le sel rejeté dans l'environnement qui provient de l'utilisation de sels de voirie au Canada. De plus, les quantités de sels utilisées à des fins domestiques, privées et institutionnelles au pays ne sont pas connues. ECCC a tenté de recueillir ces données en effectuant un sondage volontaire, qui a malheureusement échoué en raison d'un manque de réponses. ECCC envisage de recueillir de façon obligatoire des données sur l'utilisation de sels dans ces secteurs.

## **7. Sécurité routière**

Les données sur la sécurité routière à long terme semblent indiquer que la mise en œuvre du Code n'a eu aucun effet négatif observable sur la sécurité routière.

## **8. Chlorure dans l'environnement**

Aucune étude exhaustive ne traite des concentrations de chlorure dans l'ensemble du Canada. De nombreuses études récentes sur les tendances à long terme des concentrations de chlorure dans certains écosystèmes d'eau douce nord-américains ont montré que l'augmentation de ces concentrations et le déglçage ont été reconnus comme une source importante de contamination, en particulier dans les zones urbaines. Les données ne suffisent pas pour mettre en corrélation les variations des concentrations environnementales et la mise en œuvre du Code.

## Conclusion et mesures à prendre en considération

Le recours à des cibles nationales a permis de surveiller efficacement l'adoption des meilleures pratiques. Des organisations de voirie publiques de partout au Canada ont pris part dans une large mesure à la mise en œuvre et à la présentation de rapports sur les meilleures pratiques. Malgré l'amélioration du contrôle des rejets des sites d'entreposage des sels par la couverture des stocks, les plus grands défis de gestion des sels de voirie demeurent les suivants : améliorer la couverture des abrasifs traités, optimiser l'épandage des sels grâce à de meilleures technologies, améliorer le contrôle du drainage dans les cours d'entretien et déterminer si les organisations non assujetties au Code représentent une source importante de rejet de chlorures dans l'environnement.

D'après l'examen actuel, le Code demeure un instrument efficace. Afin d'améliorer encore plus l'efficacité du Code, ECCC convient d'envisager les mesures suivantes :

- **Continuer de gérer les risques environnementaux des sels de voirie grâce au Code de pratique et de promouvoir son adoption.**

Les résultats déclarés depuis la mise en œuvre du Code indiquent un niveau élevé de mobilisation des organisations de voirie publiques et démontrent la validité et l'efficacité du Code en tant qu'outil de gestion des risques. Bien que des progrès aient été accomplis quant à l'adoption du Code et à la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion, les progrès ont atteint un plateau et certains points à améliorer demeurent. Environnement et Changement climatique Canada continuera de travailler avec le groupe de travail et examinera d'autres occasions de sensibiliser toutes les organisations de voirie au Code et d'encourager son adoption en se concentrant sur les municipalités de taille moyenne (de 10 000 à 50 000 habitants) et les intervenants dont les rapports sont irréguliers.

- **Encourager l'adoption améliorée des meilleures pratiques de gestion par les organisations de voirie.**

Les organisations de voirie doivent s'assurer qu'elles continuent de répondre aux exigences du Code et devraient envisager de concentrer leurs efforts et leurs ressources de façon à :

- s'assurer qu'elles ont un plan de gestion des sels de voirie à jour et que ce plan est révisé annuellement (cible 2)
- augmenter la formation des sous-traitants et du personnel externe afin de respecter les recommandations de l'Association des transports du Canada en matière de formation annuelle
- augmenter la couverture des abrasifs traités en utilisant des abris permanents ou des couvertures temporaires, comme des bâches (cible 4) et
- améliorer le contrôle des ruissellements dans les sites d'entreposage des sels et les centres d'entretien.

- **Continuer d'utiliser les cibles nationales pour évaluer l'efficacité du Code et examiner davantage les cibles qui posent des problèmes de mise en œuvre.**

Les cibles nationales se sont avérées efficaces, mais il reste des incertitudes pour deux domaines ciblés :

- **Cible 7 (ZVS) :** La rédaction en langage clair de directives afin d'aider les organisations de voirie avec l'identification des zones vulnérables aux sels a posé un défi pour le Ministère. Certaines parties prenantes ont suggéré qu'il serait peut-être préférable que les organisations se concentrent sur l'adoption plus généralisée des meilleures pratiques dans tous les secteurs de service plutôt que d'identifier les zones vulnérables. ECCC examinera un échantillon des organisations qui ont déjà identifié des ZVS pour comprendre l'intégration de ces renseignements dans leurs plans de gestion des sels de voirie et s'ils ont été efficaces pour protéger ces zones. En attendant les résultats de cette enquête, ECCC poursuivra ses discussions avec le groupe de travail pour déterminer si la cible (95 %) et la date cible (2024) sont toujours appropriées.
- **Cibles 6a et 6b (prémouillage et prétraitement) :** L'adoption des nouvelles technologies d'épandage des sels de voirie a tardé et n'a pas atteint les cibles prévues. Il est difficile de savoir si l'adoption de ces technologies avancées est limitée par les ressources au sein des organisations de voirie ou par le manque de sensibilisation aux avantages de ces techniques sur la réduction de l'utilisation de sels. ECCC envisagera d'examiner les obstacles à l'adoption de ces techniques et collaborera avec le groupe de travail pour élaborer des recommandations.

➤ **Étudier les autres utilisations des sels de voirie au-delà du Code de pratique.**

Le sel utilisé pour déglacer les routes privées, les stationnements commerciaux et institutionnels, les trottoirs et les entrées personnelles ainsi que le stockage de sels par les plus petits utilisateurs, entre autres, contribuent également aux charges de chlorure dans l'environnement. Des études localisées indiquent des taux élevés de chlorures dans certains plans d'eau. ECCC envisagera la collecte obligatoire de données sur l'utilisation des sels de voirie par les organisations non assujetties au Code afin de déterminer l'incidence relative de ces secteurs et d'établir si des organisations autres que les grandes organisations de voirie publiques assujetties au Code devraient être visées par la gestion des sels de voirie.

➤ **Relancer les discussions avec les provinces et les territoires pour explorer les possibilités de mise en œuvre des mesures relevées dans le présent examen.**

Compte tenu de la nature volontaire de l'instrument, il est nécessaire de garder un contact continu avec les organisations partenaires afin de maintenir la sensibilisation au besoin de soutien et de mobilisation relatifs au Code.

➤ **Prévoir un autre examen du Code**

Cinq ans après la publication de cet examen pour déterminer si les mesures à prendre en compte ont permis d'améliorer la mise en œuvre du Code.

## 2. Introduction

Le rapport présente un examen des progrès réalisés grâce au *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie*<sup>1</sup> (le Code), qui a été publié en avril 2004 sous le régime de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. L'objectif de l'examen consiste à déterminer si le Code s'est avéré efficace dans l'accroissement du niveau de mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie ainsi que dans la prévention et la réduction des répercussions négatives sur l'environnement des sels de voirie au Canada. Cet examen aidera en outre Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) à déterminer les mesures supplémentaires essentielles à la réalisation des objectifs de gestion des risques relatifs aux sels de voirie. Un premier examen, publié en 2012, portait sur les cinq premières années de mise en œuvre du Code, soit de 2004 à 2009. La portée du présent examen s'arrête en 2019.

Ce rapport décrit :

- le contexte du Code et de la gestion des sels de voirie au Canada;
- la conception de l'examen;
- le rendement pour ce qui est de la mise en œuvre du Code et des meilleures pratiques;
- les tendances en matière d'utilisation des sels au Canada;
- les données accessibles sur la sécurité routière;
- l'aperçu des études environnementales pertinentes pour l'examen;
- les conclusions tirées de l'examen;
- les mesures à prendre en compte .

## 3. Contexte

### 3.1 Historique du Code de pratique

Les sels de voirie sont utilisés dans les régions froides du monde entier depuis plus d'un demi-siècle afin d'assurer des conditions routières sécuritaires en hiver pour les déplacements des automobilistes et des piétons. Ils sont un outil essentiel au maintien d'une mobilité sécuritaire et efficace pendant l'hiver par l'élimination plus simple, plus rapide et plus rentable de la neige et de la glace sur les voies de déplacement (par exemple : les routes, les stationnements, les trottoirs) par rapport aux autres solutions de déglacage.

En 1995, en réaction au nombre croissant de preuves indiquant que les charges annuelles de sels de voirie avaient des effets nocifs sur l'environnement, il a été décidé d'ajouter les sels de voirie à la deuxième liste des substances d'intérêt prioritaire sous le régime de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*. Un comité consultatif d'experts auprès des ministres a conclu qu'une évaluation doit mettre l'accent sur les effets des sels de voirie sur l'environnement, et n'a pas exprimé d'inquiétudes à l'égard de la santé humaine.

Depuis 1995, plusieurs mesures ont été prises en vue d'évaluer et de gérer les sels de voirie au Canada, lesquelles sont résumées dans la Figure 1.

---

<sup>1</sup> [Le Code de pratique.](#)

1995-2001	Évaluation des effets environnementaux des sels de voirie
2001	Publication du Rapport d'évaluation sur les sels de voirie
2002-2004	Développement de la stratégie de gestion des sels
2004	Publication et mise en œuvre du Code de Pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie
2012	Première publication de l'Examen des Progrès pour le Code de pratique
2014	Publication des indicateurs de performance et cibles nationales
2022	Deuxième publication de l'Examen des Progrès pour le Code de pratique

**Figure 1.** Historique en matière de gestion des sels de voirie au Canada

Une évaluation scientifique détaillée des sels de voirie a été menée de 1995 à 2001. Le 1<sup>er</sup> décembre 2001, un résumé du rapport d'évaluation final<sup>2</sup> a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. Le rapport indiquait qu'une moyenne de 5 millions de tonnes de sels de voirie est utilisée chaque année sur les routes canadiennes.

L'évaluation portait sur les sels chlorés : le chlorure de sodium, le chlorure de calcium, le chlorure de magnésium et le chlorure de potassium. Elle examinait également les saumures utilisées dans les produits de déglacage, les antigivrants et les abat-poussières, la portion des sels dans les mélanges sable/sel et les additifs de ferrocyanure<sup>3</sup> utilisés comme agents antiagglomérants.

L'évaluation a fourni suffisamment de preuves indiquant que la quantité des sels de voirie utilisée au Canada augmentait les niveaux de chlorure dans les eaux souterraines et les eaux de surface. De plus, elle démontre que les sels de voirie ont des effets néfastes sur les espèces aquatiques, la végétation terrestre, la mortalité de la faune et la composition chimique du sol. Les sources de ces effets ont été définies comme étant l'utilisation et l'entreposage des sels de voirie ainsi que les pratiques d'élimination de la neige associées à l'entretien des routes. Le rapport d'évaluation recommande que les options de gestion soient axées sur les installations d'entreposage, l'épandage sur les routes, l'élimination de la neige et les additifs se trouvant

<sup>2</sup> Le rapport d'évaluation pour les sels de voirie est disponible en [HTML](#) et en [PDF](#).

<sup>3</sup> Le ferrocyanure est un agent antiagglomérant ajouté aux sels avant la distribution aux fournisseurs afin d'empêcher l'adhérence pendant les opérations d'entreposage et de déglacage. Le rapport d'évaluation indique que l'utilisation de cette substance a des effets sur l'écosystème. Aux termes du Code de pratique, « sels de voirie » s'entend de sels de voirie qui contiennent des sels inorganiques de chlorure avec ou sans sels de ferrocyanure. La mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion prévues dans le Code devrait réduire au minimum l'incidence du ferrocyanure sur l'environnement.

dans les sels (ferrocyanures). Le rapport d'évaluation reconnaît particulièrement l'importance des sels pour le maintien de la sécurité routière, et stipule ce qui suit :

Toute mesure élaborée à la suite de la présente évaluation ne devra pas compromettre la sécurité routière; le choix d'options devra être fondé sur l'optimisation des pratiques d'entretien des routes en hiver afin de ne pas compromettre la sécurité routière tout en minimisant les effets nocifs possibles sur l'environnement.

Le 1<sup>er</sup> décembre 2001, les ministres fédéraux de l'Environnement et de la Santé ont également publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* un avis d'intention de recommander l'ajout des sels de voirie contenant des sels de chlorure inorganiques avec ou sans sels de ferrocyanure à la liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* [LCPE (1999)]. En outre, ils recommandaient que des consultations soient tenues sur l'élaboration d'un instrument sous le régime de la LCPE (1999) à l'égard de mesures de prévention ou de contrôle. Cette mesure a lancé l'élaboration d'une stratégie de gestion des risques visant à gérer les impacts des sels de voirie sur l'environnement, tout en maintenant la sécurité routière.

Le processus relatif à la stratégie de gestion des risques comportait l'élaboration de plusieurs rapports et études de cas ainsi qu'une évaluation des outils de gestion des risques. La *Stratégie de gestion du risque pour les sels de voirie*<sup>4</sup>, publiée en mai 2002, adoptait une approche axée sur les meilleures pratiques de gestion qui mettrait à profit les travaux de l'Association des transports du Canada (ATC) publiés dans son *Guide de gestion des sels de voirie*<sup>5</sup>. La Stratégie proposait l'élaboration d'un Code de pratique ou de lignes directrices sous le régime de la LCPE (1999).

Le Code a été créé grâce à un vaste processus de consultation avec des intervenants intéressés de tout le Canada, représentant les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ainsi que les secteurs des transports municipaux, le secteur industriel, les groupes de sécurité routière, les groupes environnementaux et le milieu universitaire. Le Groupe de travail multilatéral sur les sels de voirie a fourni des conseils sur l'élaboration d'un instrument de gestion approprié. Le Groupe de travail s'est réuni à plusieurs reprises au cours d'une période de deux ans afin d'aider le Ministère à élaborer les principes du Code. Ce groupe de travail continue de gérer un forum de discussion sur le Code depuis sa création.

En mars 2004, le Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie a été publié sous le régime de la LCPE (1999), dans la Partie I de la *Gazette du Canada*.

Le Code de pratique est axé sur l'élaboration des meilleures pratiques concernant l'élimination de la neige ainsi que l'entreposage et l'épandage des sels, de sorte que les autorités locales qui connaissent les conditions routières et météorologiques prennent les décisions relatives aux taux d'épandage de façon à éviter de compromettre la sécurité routière.

Il convient de noter qu'au Québec, une Stratégie pour une gestion environnementale des sels de voirie a été lancée en 2010. Toute administration qui gère et entretient des routes publiques ou privées au Québec est invitée, sur une base volontaire, à y adhérer. Les objectifs généraux

---

<sup>4</sup> La stratégie de gestion du risque est disponible sur demande par courriel via [la page Web des documents techniques sur les sels de voirie](#).

<sup>5</sup> [Le Guide de gestion des sels de voirie de l'ATC](#).

du Code et de la Stratégie sont similaires, notamment en ce qui concerne l'élaboration de plans environnementaux de gestion des sels de voirie pour aider à la mise en œuvre des meilleures pratiques et à la réduction de l'incidence environnementale. Par conséquent, le code fédéral ne s'applique pas au Québec. Pour aider à l'évaluation de l'efficacité de la Stratégie, le Québec sonde les administrations routières tous les cinq ans quant à leurs pratiques de gestion des sels<sup>6</sup>. Au total, 64 municipalités ainsi que le ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec (MTQ) ont répondu à la première enquête quinquennale menée en 2018 à 2019. Dans la mesure du possible, les résultats de l'enquête ont été inclus dans le présent rapport.

Le Code exigeait un examen de son efficacité cinq ans après sa publication dans la *Gazette du Canada*. Le premier examen quinquennal du Code, publié en 2012, a été effectué pour les années 2005 à 2009<sup>7</sup>. L'objectif de l'examen consistait à déterminer si le Code s'est avéré efficace dans l'accroissement du niveau de mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie ainsi que dans la prévention et la réduction des répercussions négatives sur l'environnement des sels de voirie au Canada. Dans le cadre de ce premier examen, ECCC a défini les mesures nécessaires pour améliorer la gestion des risques liés aux sels de voirie. La section 3.4 présente la liste des mesures à prendre en compte qui sont ressorties du premier examen ainsi qu'une mise à jour sur les travaux associés à ces recommandations.

L'une des mesures à prendre en compte qui a été relevée lors du premier examen quinquennal consistait à établir des cibles nationales de mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion, en fonction desquelles il serait possible d'évaluer le rendement. Sept indicateurs de rendement et cibles nationales, qui constituent les fondements de l'examen actuel, ont été publiés en 2014 dans la Partie I de la *Gazette du Canada*. La section 3.4 présente ces indicateurs de rendement et ces cibles nationales.

Une autre mesure à prendre en compte à la suite du premier examen quinquennal consistait à planifier un autre examen du Code afin d'en évaluer l'amélioration de la mise en œuvre. Ce deuxième examen permet de surveiller le rendement et les progrès continus.

En février 2018, une [ébauche d'évaluation préalable](#) et un [cadre de gestion des risques](#) des cyanures ont été publiés dans la Partie I de la *Gazette du Canada* pour une période de commentaires publics de 60 jours dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques du gouvernement du Canada. Selon les renseignements présentés dans l'ébauche d'évaluation préalable, il a été proposé que le cyanure libre et ses précurseurs peuvent s'avérer nocifs pour l'environnement et satisfont aux critères énoncés à l'alinéa 64 a) de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE [1999]). Par conséquent, il a été proposé de recommander l'ajout du cyanure libre, des sels de cyanure et des complexes de cyanure à la liste des substances toxiques (annexe 1 de la LCPE). Les secteurs préoccupants définis dans l'évaluation sont l'exploitation des mines de métaux, la production sidérurgique intégrée et les sels de voirie (utilisation de ferrocyanure comme agent antiagglomérant). Puisque le Code de pratique s'applique à l'utilisation de sels de voirie contenant des sels de chlorure inorganiques avec ou sans sels de ferrocyanure, toute réduction des rejets de sels de chlorure inorganiques dans l'environnement attribuable à l'application du Code devrait réduire par le fait même les rejets de sels de ferrocyanure dans l'environnement. Dans le cadre de la gestion des risques, ECCC a proposé une collaboration avec le secteur de l'extraction minière des sels de voirie ainsi que les importateurs et utilisateurs de sels de voirie pour recueillir l'information qui permettra de déterminer s'il est faisable de réduire la concentration des sels de ferrocyanure

---

<sup>6</sup> [Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie.](#)

<sup>7</sup> [La publication de l'examen quinquennal des progrès.](#)

présents dans les sels de voirie ou leur rejet dans l'environnement. Si des contrôles sont nécessaires, on pourra envisager de revoir le Code de pratique sur les sels de voirie pour réduire au minimum le recours aux ferrocyanures ou leur rejet dans l'environnement.



### **3.2 Aperçu du Code de pratique et des Synthèses des meilleures pratiques**

L'objectif du *Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie* consiste à « assurer la protection de l'environnement tout en maintenant la sécurité routière ». Le Code compte sept sections et trois annexes, qui sont décrites dans la zone de texte ci-dessous. Le Code s'applique aux organisations qui utilisent plus de 500 tonnes de sels de voirie par année ou qui comptent sur leur territoire des zones vulnérables qui pourraient être affectées par les sels de voirie. Il ne s'applique pas aux utilisations des sels de voirie à des fins domestiques, ni aux utilisations privées ou institutionnelles.

Le Code recommande aux administrations routières d'élaborer des plans de gestion des sels de voirie précisant les mesures qu'elles prendront pour améliorer leurs pratiques d'entreposage des sels, d'utilisation générale sur les routes et d'élimination de la neige. Un plan de gestion des sels établit la procédure par laquelle l'organisation s'engage à mettre en œuvre les meilleures pratiques de gestion des sels dans le cadre de son obligation d'offrir des systèmes de transport sécuritaires, efficaces et rentables. Ce plan doit énoncer les meilleures pratiques de gestion visant à protéger l'environnement contre les effets néfastes des sels de voirie.

## Points saillants du Code de pratique<sup>1</sup>

### Définitions

Cette section définit les termes utilisés dans le Code. Elle définit les termes « organisation », « sels de voirie », « Synthèses des meilleures pratiques de l'ATC » et « zone vulnérable ». Elle explique également que le Code repose sur la gestion environnementale des sels de voirie afin de protéger l'environnement, qu'il ne remplace pas les lois et les règlements en vigueur ni n'a pas préséance sur ceux-ci et qu'il ne doit pas représenter les seules directives utilisées en matière de gestion des sels. Elle souligne qu'aucune des dispositions du Code ne devrait être interprétée comme une recommandation pour agir au détriment de la sécurité routière.

### Champ d'application

Cette section explique que le Code s'applique aux organisations qui utilisent en moyenne plus de 500 tonnes de sels de voirie par année ou qui comptent sur leur territoire des zones vulnérables qui pourraient être affectées par les sels de voirie. Elle explique en outre que le Code ne s'applique pas aux utilisations des sels de voirie à des fins domestiques, ou aux utilisations privées ou institutionnelles.

### Plan de gestion des sels de voirie

Un élément clé du Code est la préparation de plans de gestion des sels de voirie. Cette section décrit la nécessité de préparer un plan de gestion des sels de voirie ainsi que les renseignements escomptés. Il est admis que le contenu et le niveau de détails d'un plan de gestion des sels de voirie peuvent varier en fonction de la taille d'une organisation. La section précise aussi que l'organisation doit effectuer un examen annuel du plan.

### Meilleures pratiques de gestion

Le principe fondamental du Code est que l'application des meilleures pratiques de gestion établies dans le document *Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie* de l'ATC, publié en septembre 2003, se traduira par une gestion efficace des sels et, par conséquent, qu'elle favorisera la protection de l'environnement. Cette section du Code définit les meilleures pratiques associées à l'entreposage des sels, à l'élimination de la neige et à l'épandage des sels.

### Mise en œuvre

Cette section du Code précise que les organisations concernées doivent préparer leurs plans de gestion des sels de voirie dans l'année suivant la publication du Code dans la *Gazette du Canada* et en débuter la mise en œuvre dans la période financière qui suit immédiatement l'élaboration du plan. Les organisations qui ont recours à des agents ou à des entrepreneurs doivent également s'assurer que ceux-ci se conforment au plan de gestion des sels de voirie.

### Tenue de dossiers et production de rapports

Cette section du Code reconnaît l'importance d'une tenue de dossiers et d'une production de rapports pertinentes. Elle définit aussi la nécessité de surveiller et de mesurer les progrès, puis de présenter un rapport annuel à Environnement et Changement climatique Canada au plus tard le 30 juin de chaque année. La section décrit également le besoin de conserver les dossiers pendant sept ans à titre de référence et aux fins de vérification.

### Évaluation de progrès accomplis et mesures nécessaires

Cette section du Code établit l'exigence d'une évaluation des progrès cinq ans après la publication du Code. Cette évaluation « ... aidera à déterminer si d'autres étapes ou programmes sont nécessaires pour prévenir ou réduire davantage les impacts négatifs des sels de voirie sur l'environnement ».

### Annexe A : indicateurs d'impact environnemental pour les sels de voirie

L'annexe A du Code fournit des conseils par la détermination des concentrations de chlorure dans l'environnement auxquelles certains impacts négatifs environnementaux sont susceptibles de se produire. Elle se concentre sur les eaux de surface, les eaux souterraines et le sol.

### Annexe B : conseils sur la détermination des zones vulnérables aux sels de voirie

L'annexe B du Code fournit d'autres mesures de gestion des sels qui pourraient être prises dans les zones vulnérables, des recommandations sur la consultation avec d'autres autorités compétentes ainsi que des facteurs à prendre en compte pour la détermination des zones vulnérables.

### Annexe C : suivi et mesure des progrès

L'annexe C du Code propose une approche commune en ce qui concerne la surveillance et la mesure des progrès dans l'utilisation des sels de voirie, la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie et la concentration des sels de voirie dans l'environnement. Cette approche constitue la base des rapports annuels remis à Environnement et Changement climatique Canada au mois de juin de chaque année. Ces renseignements sont utilisés pour déterminer l'étendue et l'efficacité de la mise en œuvre du Code.

Le Code fait référence au document *Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie*<sup>8</sup> de l'Association des transports du Canada, qui a été mis à jour en septembre 2013. Les Synthèses des meilleures pratiques procurent des renseignements généraux pour mieux comprendre la gestion des sels de voirie et leurs répercussions environnementales. Elles définissent les pratiques qui doivent être mises en œuvre immédiatement et à long terme.

Le document Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie porte sur les 10 sujets suivants :

- plans de gestion des sels de voirie;
- formation;
- conception des routes, ponts et installations;
- gestion du drainage et des eaux d'écoulement;
- gestion des chaussées et des sels de voirie;
- gestion de la végétation;
- conception et exploitation des centres d'entretien des routes;
- stockage et élimination de la neige;
- matériel et technologies d'entretien hivernal des routes;
- utilisation des sels sur les routes privées, les stationnements et les allées.

### **3.3 Organisations assujetties au Code de pratique**

Le vaste réseau d'autoroutes, de routes, de rues, de chemins et de trottoirs au Canada est entretenu par de nombreuses administrations. Le gouvernement fédéral entretient quelques parties du réseau routier national, comme les routes qui se trouvent dans les parcs nationaux. Les provinces et les territoires entretiennent les grands réseaux routiers interrégionaux et la majorité du réseau routier national. Les organisations municipales entretiennent les vastes réseaux routiers locaux. Toutes ces administrations font appel à leur propre personnel et équipement, et peuvent en outre confier une partie ou la totalité de ces services à des entrepreneurs privés, par l'intermédiaire de différents modèles d'impartition. Ces organisations sont désignées dans le présent rapport comme des **organisations de voirie** et sont assujetties au Code si elles utilisent plus de 500 tonnes de sels de voirie par an (moyenne mobile de cinq ans) et comptent sur leur territoire des zones vulnérables aux sels de voirie. Le Code s'applique également à toute compagnie qui détient une concession ou un bail comprenant la gestion d'une route publique, à moins qu'elle ne participe à un plan de gestion des sels de voirie élaboré par l'organisation de voirie publique concernée.

Le Code ne s'applique pas aux sels de voirie servant à des fins domestiques, ou pour des utilisations privées ou institutionnelles. Par conséquent, un grand nombre de petits et grands entrepreneurs chargés de l'entretien des routes, des stationnements et des trottoirs des organisations privées, commerciales, institutionnelles ou de fabrication ne sont pas assujetties au Code. De plus, le Code fédéral ne s'applique pas au Québec, car la province a mis en œuvre une stratégie indépendante de gestion des sels de voirie fondée sur les principes du Code. Par conséquent, les organisations de voirie provinciales et municipales au Québec ne font pas rapport à ECCO sur la mise en œuvre du Code.

---

<sup>8</sup> [Synthèses des meilleures pratiques : Gestion des sels de voirie](#) de l'ATC.

### 3.4 Résumé de l'examen quinquennal des progrès et mise à jour des mesures à prendre en compte

Le premier examen<sup>7</sup> (2005 à 2009) a été élaboré à partir des commentaires du Groupe de travail multilatéral sur les sels de voirie. Il a permis de déterminer plusieurs mesures à prendre en compte pour améliorer la mise en œuvre du Code. Le tableau 1 énumère les recommandations tirées du premier examen et fournit une mise à jour des activités pour donner suite à ces recommandations. Dans l'ensemble, les résultats obtenus lors du premier examen quinquennal du Code étaient encourageants. Les rapports étaient généralement bons (238 ont été soumis en 2009) et les organisations de voirie ont adopté le Code dans une grande mesure.

**Tableau 1. Mise à jour des activités portant sur les mesures à prendre en compte tirées de l'examen quinquennal du Code**

Mesures à prendre en compte	Mise à jour sur les progrès	État global
Continuer de gérer les risques environnementaux des sels de voirie dans le cadre du Code de pratique et de promouvoir son adoption.	ECCC continue de promouvoir la conformité au Code, y compris la communication des données. ECCC publie un rapport annuel résumant les données soumises par les administrations routières sur la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion.	En cours
Inclure des cibles nationales pour la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion en fonction desquelles il est possible d'évaluer le rendement.	Un processus de consultation publique a permis de définir des indicateurs de rendement et des cibles nationales. La version finale des <i>indicateurs de rendement et cibles nationales concernant le Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie</i> <sup>9</sup> a été publiée en décembre 2014 en application du paragraphe 54 (1) de la LCPE. Le Groupe de travail sur les sels de voirie a participé tout au long de l'élaboration et du parachèvement des indicateurs de rendement et des cibles nationales. Les sept indicateurs de rendement publiés portent sur quatre activités principales du Code : l'adoption du Code, l'entreposage des sels, l'épandage des sels et les zones vulnérables aux sels.	Terminé
Établir un cadre de travail que les organisations de voirie peuvent adopter et mettre en œuvre pour	ECCC travaille à l'élaboration de lignes directrices supplémentaires pour mieux soutenir les organisations de voirie dans la détermination et la gestion des zones vulnérables aux sels.	En cours

<sup>9</sup> [Les indicateurs de rendement et les cibles nationales concernant la gestion environnementale des sels de voirie.](#)

Mesures à prendre en compte	Mise à jour sur les progrès	État global
la protection des zones vulnérables.		
Revoir le formulaire de production de rapports annuels du Code pour faciliter et améliorer l'analyse des données.	Au cours de l'année de déclaration 2012-2013, le programme de Gestionnaire de l'information du Guichet unique <sup>10</sup> (GIGU) a été mis en œuvre pour permettre la production de rapports en ligne. Le formulaire de production de rapports annuels sur les sels de voirie (voir l'annexe B), accessible via le système de GIGU, est examiné régulièrement. Des modifications y sont également apportées au besoin et lorsque des ressources sont mises à la disposition pour améliorer l'efficacité, la production de rapports et l'analyse des données. Plus particulièrement, la production de rapports sur les matériaux utilisés et l'entreposage des matériaux est simplifiée depuis 2013.	Terminé
Prévoir un examen supplémentaire du Code.	ECCC a procédé au deuxième examen du Code, comme il est décrit dans le présent rapport. Cet examen permet au Ministère de voir si la mise en œuvre du Code s'est améliorée en évaluant le niveau de mise en œuvre des meilleures pratiques par rapport aux cibles nationales. Il permet également de surveiller le rendement du Code quant à la protection de l'environnement et de déterminer s'il est nécessaire de prendre des mesures supplémentaires pour réduire davantage les effets néfastes des sels de voirie sur l'environnement.	Terminé
Collaborer avec les provinces et les territoires afin d'explorer les occasions de mettre en œuvre les mesures définies dans le présent examen (premier examen quinquennal).	En 2012 et 2013, ECCC a rencontré chaque province pour explorer des options visant à améliorer leur collaboration et leur soutien en matière de gestion du Code de pratique.	Terminé
	ECCC collabore également avec les provinces par l'intermédiaire du Groupe de travail multilatéral sur les sels de voirie, dont les membres englobent les ministères provinciaux de l'Environnement et du Transport.	En cours

<sup>10</sup> [Gestion de l'information du guichet unique \(GIGU\)](#).

Mesures à prendre en compte	Mise à jour sur les progrès	État global
	<p>Le gouvernement du Canada collabore également avec la province de l'Ontario dans le cadre de l'Accord Canada-Ontario sur la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs<sup>11</sup> (ACO). L'ACO est un accord servant à rétablir, protéger et conserver la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs. L'accord comprend des engagements provinciaux et fédéraux relatifs à la gestion du chlorure des sels de voirie. Le neuvième ACO a été signé et est en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> juin 2021.</p>	Terminé
<p>Obtenir des renseignements supplémentaires sur l'utilisation annuelle des sels.</p>	<p>Le premier examen du Code a permis de déterminer un écart important entre les données sur les sels de voirie utilisés par les organisations non assujetties au Code. Dans le but de combler l'écart entre les données, ECCC a signé un contrat pour estimer l'utilisation totale des sels de voirie dans tous les secteurs non couverts par le Code (c'est-à-dire des entrepreneurs privés pour l'entretien des stationnements et des trottoirs, la vente aux consommateurs à des fins personnelles dans les allées et sur les trottoirs, les entreprises privées et les petites municipalités qui utilisent moins de 500 tonnes de sels de voirie par an, etc.). L'examen, qui s'est largement appuyé sur la participation volontaire, a échoué. Par conséquent, le Ministère prévoit de publier un avis obligatoire sous le régime de la LCPE (1999) qui obligera les intervenants visés par l'avis à fournir des renseignements sur les quantités de sels.</p>	En cours
<p>Appuyer la révision du <i>Guide de gestion des sels de voirie</i> de l'Association des transports du Canada (ATC).</p>	<p>L'ATC a publié une série de Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie en avril 2013. Un chapitre de cette série portant sur l'utilisation des sels sur les routes privées et dans les stationnements et les allées ainsi qu'un chapitre traitant des réussites en matière de gestion des sels de voirie (études de cas) ont été élaborés dans le cadre d'un contrat avec ECCC.</p>	Terminé

<sup>11</sup> [Sommaire de l'Accord Canada-Ontario sur les Grands Lacs.](#)

### **3.5 Indicateurs de rendement et cibles nationales**

Lors du premier examen des progrès concernant le Code, l'absence de cibles et d'indicateurs de rendement quantitatifs a été reconnue comme posant un défi lorsque vient le temps de déterminer si l'objectif du Code a été atteint. Par conséquent, il a été recommandé d'élaborer des indicateurs et des cibles nationales en s'appuyant sur des éléments clés du Code et sur les techniques actuelles en matière d'entretien hivernal.

Les indicateurs et les cibles ont été élaborés en consultation avec le Groupe de travail sur les sels de voirie et le public. Sept indicateurs de rendement ont été choisis dans le cadre de quatre activités principales du Code (adoption du Code, entreposage des sels, épandage des sels et zones vulnérables aux sels), en fonction des techniques actuelles d'entretien hivernal. Les cibles tiennent compte du fait que le Code a été mis en œuvre il y a plus de quinze ans et qu'un temps suffisant a été alloué aux organisations de voirie pour qu'elles puissent investir dans la plupart des secteurs. Toutes les organisations de voirie doivent atteindre un niveau minimal de progrès en ce qui concerne les meilleures pratiques à adopter afin de prévenir et de réduire les effets néfastes des sels de voirie. Elles sont toutefois encouragées à faire preuve de leadership pour surpasser ces cibles.

Les indicateurs de rendement et les cibles nationales pour la mise en œuvre des meilleures pratiques ont été publiés dans la Partie I de la *Gazette du Canada* en 2014. Les cibles, appelées « objectifs » au paragraphe 54 (1) de la LCPE, servent de base à l'examen actuel du Code. Le tableau 2 décrit les indicateurs de rendement, les unités de mesure et les cibles nationales.

**Tableau 2. Indicateurs de rendement et cibles nationales**

Zone du Code et objet	Indicateur de rendement	Unité de mesure du rendement	Cible
<p>Adoption du Code</p> <p><i>Maintenir un niveau élevé de participation par rapport au Code et promouvoir les meilleures pratiques relatives à la gestion des sels de voirie.</i></p>	<p>Soumission des rapports annuels</p>	<p>Nombre d'organisations de voirie qui soumettent des rapports de façon régulière</p>	<p>Cible 1 :</p> <p>D'ici 2019, 220 organisations de voirie qui présentent régulièrement des rapports</p>
<p>Examen des plans de gestion des sels de voirie</p> <p><i>S'assurer d'une planification à jour qui favorise l'amélioration continue. Comme il s'agit d'une composante clé du Code, on s'attend à ce que toutes les organisations fassent des examens annuels.</i></p>	<p>Examen annuel des plans de gestion des sels de voirie</p>	<p>Pourcentage (%) d'organisations de voirie qui examinent annuellement leur plan de gestion des sels de voirie</p>	<p>Cible 2 :</p> <p>D'ici 2019, 100 % des organisations qui présentent des rapports examinent annuellement leur plan de gestion des sels de voirie</p>
<p>Entreposage des sels</p> <p><i>S'assurer que toutes les organisations du Canada s'engagent à gérer leurs installations d'entreposage et que des meilleures pratiques sont appliquées pour ces sources de pollution ponctuelle.</i></p>	<p>Les sels de voirie sont entreposés dans un abri permanent sur des dalles imperméables</p>	<p>Pourcentage (%) de tonnes de sels de voirie qui sont entreposées dans un abri permanent sur des dalles imperméables</p>	<p>Cible 3 :</p> <p>D'ici 2019, 100 % des sels de voirie sont entreposés dans un abri permanent sur des dalles imperméables</p>

Zone du Code et objet	Indicateur de rendement	Unité de mesure du rendement	Cible
<p>Entreposage des abrasifs traités</p> <p><i>S'assurer que toutes les organisations du Canada s'engagent à gérer leurs installations d'entreposage et que des meilleures pratiques sont appliquées pour ces sources de pollution ponctuelle. Des études de cas ont démontré une élévation de la quantité de sels rejetés depuis des amas d'abrasifs non recouverts.</i></p>	<p>Les abrasifs traités sont entreposés en installation couverte</p>	<p>Pourcentage (%) de tonnes d'abrasifs traités entreposés en installation couverte</p>	<p>Cible 4 :</p> <p>D'ici 2019, 75 % des abrasifs traités sont entreposés en installation couverte, soit dans un abri permanent, soit sous une bâche</p>
<p>Épandage des sels (régulateurs électroniques)</p> <p><i>Les régulateurs électroniques d'épandage des saleuses permettent d'assurer un épandage des sels à un taux adéquat, peu importe la vitesse du camion utilisé pour épandre le sel, ainsi que l'interruption du déversement des sels lorsque le camion est en arrêt. L'adoption et l'utilisation de technologies devraient s'accroître et devenir une</i></p>	<p>Les épanduses sont dotées de régulateurs électroniques d'épandage</p>	<p>Pourcentage (%) de véhicules dotés de régulateurs électroniques d'épandage</p>	<p>Cible 5 :</p> <p>D'ici 2019, 95 % des véhicules sont dotés de régulateurs électroniques d'épandage</p>

Zone du Code et objet	Indicateur de rendement	Unité de mesure du rendement	Cible
<i>pratique essentielle pour toutes les organisations.</i>			
<p>Épandage des sels (optimisation des sels déglaçants)</p> <p><i>Encourager l'application de techniques avancées d'épandage des sels. Plusieurs études indiquent d'importantes réductions de l'utilisation des sels grâce à l'introduction de nouvelles technologies, dont le pré mouillage. De plus, il est maintenant possible de trouver sur le marché du matériel prétraité qui peut servir de substitut économique et produire des résultats similaires.</i></p>	<p>Un nombre accru d'organisations adoptent des pratiques leur permettant d'optimiser l'épandage des sels, en améliorant leur capacité de pré mouillage ou en utilisant des sels prétraités</p>	<p>a) Pourcentage (%) d'organisations ayant recours au pré mouillage ou utilisant des sels prétraités</p> <p>b) Pourcentage (%) de véhicules équipés pour le pré mouillage</p>	<p>Cible 6a :</p> <p>D'ici 2019, 95 % des organisations ont recours au pré mouillage ou utilisent des sels prétraités</p> <p>Cible 6b :</p> <p>D'ici 2019, 75 % des véhicules sont équipés pour le pré mouillage</p> <p>Lors de la présentation de rapports sur cette cible, le pourcentage de véhicules est calculé uniquement en fonction des organisations qui ont recours au pré mouillage.</p>
<p>Zones vulnérables aux sels</p> <p><i>Réaliser des progrès à l'égard de la détermination, de la surveillance et de la protection des zones pouvant être particulièrement</i></p>	<p>Les zones vulnérables aux sels sont déterminées et un plan d'action est établi en vue de classer par ordre de priorité celles où les meilleures techniques</p>	<p>Pourcentage (%) des organisations de voirie ayant déterminé des zones vulnérables aux sels et établi un plan d'action</p>	<p>Cible 7 :</p> <p>D'ici 2024<sup>12</sup>, 95 % des organisations de voirie déterminent leurs zones vulnérables aux sels et préparent un plan d'action</p>

<sup>12</sup> Bien que les cibles 1 à 6 soient établies pour 2019, la cible 7 est fixée pour 2024, car les organisations ont indiqué qu'elles n'ont pas la capacité ou l'expertise nécessaire pour traiter la question des zones vulnérables aux sels sans lignes directrices supplémentaires et il faut laisser du temps à ECCC pour les élaborer.

Zone du Code et objet	Indicateur de rendement	Unité de mesure du rendement	Cible
<i>vulnérables aux sels de voirie.</i>	existantes d'application rentable peuvent être employées.		

## **4. Conception de l'examen**

### **4.1 Objectif et portée**

L'objectif du présent examen consiste à déterminer si le Code s'est avéré efficace dans la promotion de la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie ainsi que dans la prévention et la réduction des répercussions négatives sur l'environnement des sels de voirie au Canada. Dans le cadre de cet examen, ECCC définit également les futures mesures nécessaires pour améliorer la gestion des risques liés aux sels de voirie.

Bien que le premier examen ait couvert la période de cinq ans de 2004 à 2009, le deuxième couvre une période plus longue et tient compte des renseignements accessibles jusqu'à l'hiver 2018-2019. L'examen évalue les progrès des organisations de voirie concernant la mise en œuvre du Code au moyen d'une analyse des rapports annuels présentés par des organisations de voirie (section 5). L'examen tient également compte des sources d'information essentielles, notamment les tendances en matière d'utilisation des sels (section 6), les données sur la sécurité routière (section 7) ainsi que les tendances en matière de concentrations de chlorure dans l'environnement et l'incidence du chlorure sur l'écosystème aquatique (section 8).

### **4.2 Méthodologie de l'examen**

Cet examen du Code repose principalement sur une analyse des rapports annuels présentés par les organisations de voirie assujetties au Code, dont les résultats sont évalués par rapport aux cibles nationales. Pour surveiller les progrès et en faire rapport, le Code de pratique demande aux organisations qui y sont assujetties de présenter des rapports annuels à ECCC. L'annexe C du Code précise qu'au plus tard le 30 juin de chaque année, les renseignements directement liés aux indicateurs de rendement et aux cibles nationales énumérés au tableau 2 devraient être déposés. Les renseignements fournis dans les rapports annuels sont compilés et évalués en fonction des cibles nationales qui ont été élaborées pour aider au suivi des progrès dans des aspects précis du Code. Bien que le Code s'applique aux organisations qui utilisent plus de 500 tonnes de sels de voirie par année, certaines organisations qui n'atteignent pas ce seuil doivent également produire des rapports. Les renseignements que soumettent les organisations qui utilisent 500 tonnes ou moins de sels de voirie ont été inclus dans le présent rapport afin de donner un meilleur aperçu du niveau de mise en œuvre des meilleures pratiques et d'utilisation globale des sels de voirie.

L'examen prend également en considération plusieurs autres sources de données :

- l'estimation de la production de sels de voirie au Canada à l'aide des données de Ressources naturelles Canada;
- les données sur les importations et les exportations de sels de voirie de Statistique Canada;
- les tendances en matière de concentrations du chlorure dans l'eau de surface tirées de programmes de surveillance fédéraux et provinciaux ainsi que de documentation scientifique;
- la documentation scientifique sur les répercussions du chlorure sur les écosystèmes aquatiques;

- les données sur les réseaux routiers et les données sur la sécurité routière de Transports Canada et de Statistique Canada;
- les considérations fournies par le Groupe de travail multilatéral sur les sels de voirie au sujet de l'évolution des pratiques de gestion des sels de voirie et des obstacles à la mise en œuvre du Code.

## **5. Rendement de la mise en œuvre du Code de pratique et des meilleures pratiques**

Cette section présente une évaluation du niveau de mise en œuvre du Code de pratique et des meilleures pratiques dans différents aspects de la gestion des sels, y compris l'entreposage des sels de voirie et des abrasifs traités, l'épandage des sels, l'élimination de la neige contenant des sels de voirie, la gestion des zones vulnérables aux sels et la formation du personnel participant aux activités d'entretien hivernal des routes. Le niveau de mise en œuvre des meilleures pratiques est évalué en résumant les renseignements que les organisations de voirie fédérales, provinciales, municipales et privées qui ont adopté le Code déclarent annuellement. Pour les indicateurs de rendement dont les cibles nationales sont établies, les résultats sont comparés et évalués par rapport à ces cibles.

Les données soumises dans les rapports annuels sont compilées et analysées pour une saison hivernale, généralement de novembre d'une année jusqu'à avril de l'année suivante. Dans le cadre du présent rapport, une année de déclaration sera désignée par l'année où l'hiver se termine (par exemple 2019 désigne l'hiver commençant en 2018 et se terminant en 2019). Veuillez prendre note qu'un certain écart d'une année à l'autre s'explique par la variation du nombre de rapports soumis chaque année. Bien que les rapports annuels doivent être présentés au plus tard le 30 juin de chaque année, un certain nombre de rapports sont habituellement reçus après cette date. Aux fins du présent rapport, les soumissions reçues au plus tard en novembre 2019 pour la saison hivernale 2018 pour 2019 sont incluses dans l'analyse.

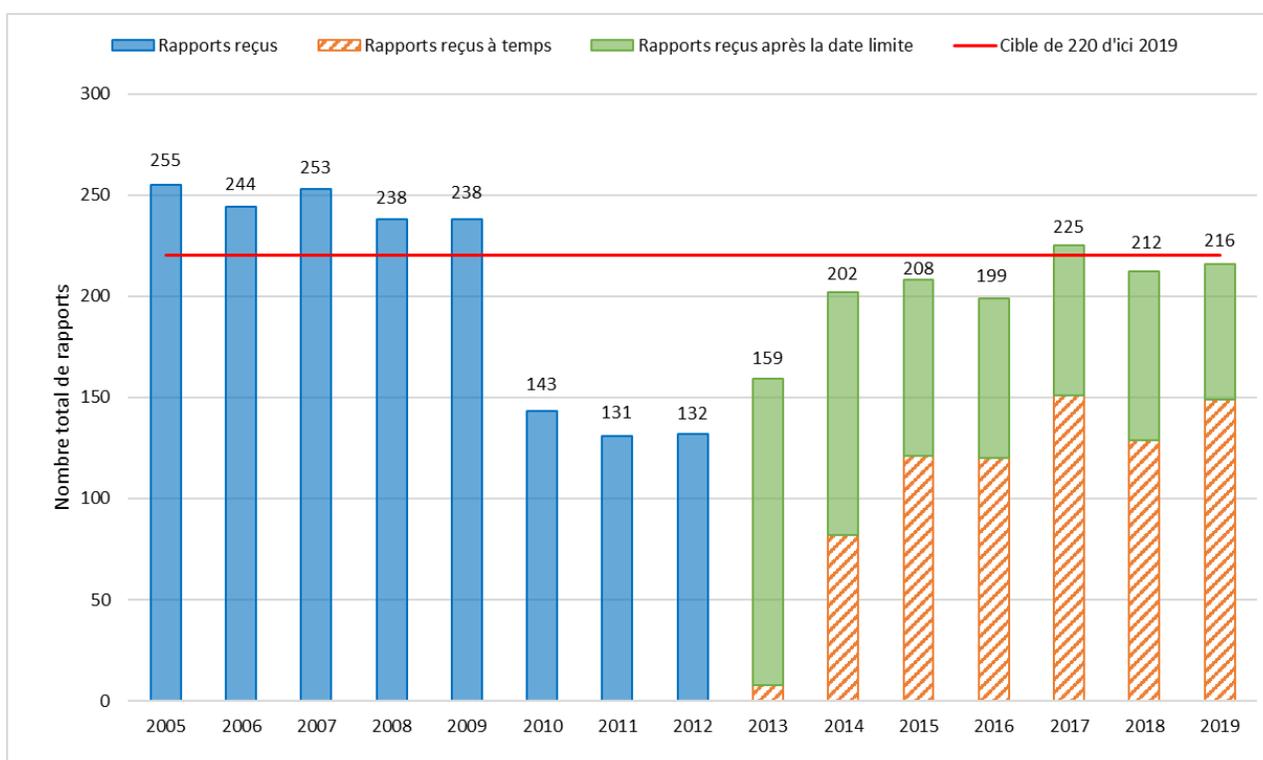
Le nombre d'organisations de voirie qui présentent des rapports à ECCC et la qualité des données varient d'une année à l'autre. En raison du nombre limité de ressources, ECCC ne fait un suivi auprès des intervenants qu'en ce qui concerne les incohérences dans les données clés. De plus, certains renseignements contenus dans le formulaire de production de rapports en ligne ne sont pas obligatoires et ne sont pas fournis par toutes les organisations dans leurs rapports annuels. Par conséquent, la taille de l'échantillon (c'est-à-dire le nombre d'organisations) n'est pas la même pour toutes les analyses présentées dans cette section. Les résultats décrits sous forme de pourcentages excluent les organisations qui n'ont pas répondu à cette question.

Lorsqu'elles sont disponibles, des données sur l'adoption de la stratégie québécoise et la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion obtenues auprès du MTQ sont également présentées. Ces données ne sont pas compilées avec les renseignements déclarés selon le Code fédéral. Toutefois, veuillez noter que deux autres organisations fédérales situées dans la province ont présenté des rapports selon le Code et que leurs données ont été compilées dans les tableaux et les figures des sections ci-dessous.

## 5.1 Adoption du Code de pratique

### Niveau global d'adoption du Code de pratique

L'adoption du Code par les organisations de voirie est mesurée selon le nombre de rapports soumis annuellement à ECCC. La figure 2 présente les résultats de cet indicateur par rapport à la cible nationale 1 de 220 rapports soumis qui a été établie en fonction du nombre de rapports reçus au cours des cinq premières années de mise en œuvre du Code (2005 à 2009). Les données de 2013 à 2019 indiquent la proportion de rapports soumis avant et après la date d'échéance du 30 juin. Les dates exactes de soumission pour la période de 2005 à 2012 ne sont pas disponibles. Au cours des dernières années, ECCC a entrepris une campagne téléphonique auprès des organisations qui n'avaient pas soumis à la date limite du 30 juin pour les encourager à présenter leur rapport.



**Figure 2.** Nombre de rapports soumis par des organisations de voirie à Environnement et Changement climatique Canada de 2005 à 2019.

Le nombre de rapports reçus au cours des cinq premières années de mise en œuvre du Code (2005 à 2009) est nettement plus élevé que le nombre reçu de 2010 à 2013. Toutefois, la cible pour le niveau d'adoption du Code est presque atteinte au cours des trois dernières années (figure 2).

La baisse du nombre de rapports reçus de 2010 à 2013 pourrait être attribuable à la diminution des activités de promotion de la conformité (par exemple, des rappels de déclaration n'ont pas été envoyés aux administrations routières) pendant cette période. Une analyse supplémentaire des rapports par type d'organisation est présentée ci-dessous afin d'explorer les raisons pour

lesquelles le nombre de rapports reçus de 2014 à 2019 est inférieur au nombre reçu de 2005 à 2009.

### Adoption du Code de pratique par type d'organisations

Le tableau 3 présente la ventilation par type des organisations de voirie qui ont présenté des rapports depuis l'hiver 2010. Les rapports représentent tous les types d'organisations de voirie, y compris un éventail de tailles de population et de régions/conditions climatiques variées à l'échelle du pays.

L'annexe E énumère les 170 organisations qui ont produit des rapports de façon constante au cours des cinq dernières années (c'est-à-dire, au moins pour quatre des cinq années durant la période de 2015 à 2019). Il s'agit d'une baisse par rapport aux 222 organisations qui ont été désignées comme des intervenants concernés réguliers (quatre rapports entre 2005 et 2009) lors du premier examen. Toutefois, au total, 290 organisations de voirie différentes ont présenté un rapport au moins une fois au cours de la période de 2015 à 2019. Des 120 organisations qui ont présenté des rapports moins de quatre fois durant la période de 2015 à 2019, 98 utilisent plus de 500 tonnes de sels de voirie. Une enquête plus approfondie et une sensibilisation plus poussée devraient être envisagées afin d'encourager les intervenants concernés irréguliers à produire des rapports chaque année.

**Tableau 3. Ventilation par type des organisations de voirie qui ont présenté des rapports sous le régime du Code entre 2010 et 2019**

Type d'organisation de voirie	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Provinces et territoires	10	8	8	8	8	8	9	9	9	9
Municipalités	122	112	114	138	180	184	175	200	187	189
Parcs nationaux et autres organismes fédéraux	8	8	8	10	10	11	10	10	11	11
Organisations privées	3	3	2	3	4	5	5	6	5	7
<b>Nombre total d'organisations de voirie qui ont présenté des rapports</b>	<b>143</b>	<b>131</b>	<b>132</b>	<b>159</b>	<b>202</b>	<b>208</b>	<b>199</b>	<b>225</b>	<b>212</b>	<b>216</b>

À l'échelle provinciale et territoriale, plusieurs des provinces ont régulièrement présenté des rapports sous le régime du Code entre 2010 et 2019. Pour ceux qui n'ont pas fait de rapport de façon régulière, il est à noter que :

- Québec ne participe pas au Code.
- Même si Terre-Neuve-et-Labrador n'a pas présenté de rapport depuis 2011 et que les Territoires du Nord-Ouest et le Nunavut n'ont pas produit de rapport, dans ces régions nordiques, les températures hivernales et les caractéristiques routières limitent l'utilité des sels de voirie. Par conséquent, la quantité totale de sels utilisée dans ces régions est probablement faible comparativement aux provinces.

Un nombre constant d'organisations de voirie fédérales présentent des rapports depuis 2013, dont sept sont des parcs nationaux gérés par Parcs Canada.

Sept organisations privées ont produit des rapports en 2019, dont cinq en présentaient régulièrement. Ces organisations privées sont principalement liées par un contrat pour assurer la sécurité des routes publiques provinciales et locales.

### **Niveau d'adoption du Code de pratique par les organisations de voirie municipales**

Les organisations municipales constituent la catégorie la plus grande des intervenants concernés. Durant la période de 2015 à 2019, 262 organisations de voirie municipales ont présenté des rapports au moins une fois selon le Code. Aucune municipalité des territoires ou du Québec n'a produit de rapport. Parmi les municipalités qui ont présenté des rapports, 145 l'ont fait régulièrement, soit au moins quatre ans sur cinq de 2015 à 2019 (55 %); onze de ces municipalités étaient des petits utilisateurs de sels (moins de 500 t/an). Parmi les 117 intervenants qui n'ont pas soumis de rapport de façon régulière, 22 étaient des petits utilisateurs de sels. On ne sait pas pourquoi les 95 municipalités qui ont déclaré utiliser plus de 500 t/an ne soumettent pas de rapport chaque année. Les données ont montré que 71 organisations municipales qui ont déposé un rapport au moins une fois entre 2005 et 2009 n'ont pas produit de rapport au cours de la période de 2015 à 2019 et que 42 d'entre elles ont déclaré utiliser plus de 500 tonnes de sels.

Le nombre d'organisations de voirie municipales qui ont soumis un rapport variait grandement d'une province à l'autre. Les provinces comptant le plus grand nombre de municipalités ayant soumis un rapport de façon régulière étaient l'Ontario (91), suivi de l'Alberta (22) et de la Colombie-Britannique (11). Dans les autres provinces, des rapports ont été remis par un moins grand nombre de municipalités : Nouveau-Brunswick (8), Terre-Neuve-et-Labrador (6), Nouvelle-Écosse (4), Saskatchewan (2) et Manitoba (1).

### **Analyse des populations**

Bien que la taille des populations ne constitue pas une exigence à l'adoption du Code, l'analyse des populations<sup>13</sup> pour les municipalités qui gèrent les sels de voirie est un paramètre pertinent à l'analyse des données sur le taux d'adoption du Code. Bien que l'on s'attende à ce que les centres urbains utilisent habituellement plus de sels, cette utilisation varie en fonction de l'utilité des sels de voirie dans les conditions météorologiques locales, de la responsabilité des autorités compétentes en matière de gestion routière, etc. Dans de nombreuses régions du Canada, les routes d'une région géographique en particulier peuvent être gérées par diverses administrations, y compris les provinces, les municipalités régionales, les comtés et les municipalités individuelles. Veuillez noter que les données présentées dans cette analyse excluent le Québec et les organisations (comme les municipalités et les comtés régionaux) qui entraînent un double décompte de la population. Pour cette analyse, la définition du recensement de la municipalité est utilisée; elle couvre les centres urbains et les territoires ruraux, comme les villes, les cantons, les comtés, etc.

Il y a 81 municipalités canadiennes<sup>14</sup> ayant une population importante (plus de 50 000 personnes), ce qui représente 68 % de la population canadienne (à l'exclusion du Québec). Parmi celles-ci, 90 % (73) ont adopté le Code et soumis un rapport annuel au moins une fois entre 2015 et 2019. Quatre grandes municipalités, toutes situées en

---

<sup>13</sup> Source des données démographiques : [Recensement canadien de 2016 de Statistique Canada](#).

<sup>14</sup> Nombre total de municipalités et populations connexes du recensement : [Statistique Canada, recensement canadien de 2016](#).

Colombie-Britannique, n'ont pas présenté de rapport. Le climat doux dans l'Ouest pourrait nécessiter l'utilisation de moins de sels, ce qui expliquerait pourquoi ces grandes municipalités de la Colombie-Britannique n'ont pas soumis de rapport. Parmi ces grandes municipalités, trois n'ont pas atteint le seuil de déclaration, ce qui confirme que la taille de la population n'est pas directement reliée à l'utilisation des sels. Les grandes municipalités qui soumettent un rapport représentent 64 % de la population.

Le segment municipal composé de populations plus petites (entre 10 000 et 50 000 habitants) comprend 227 municipalités, qui ensemble représentent environ 16 % de la population canadienne (à l'exclusion du Québec). Parmi ces petites municipalités, environ 42 % (96) ont adopté le Code et soumis un rapport annuel au moins une fois entre 2015 et 2019. La majorité (93 %) des petites municipalités ayant produit des rapports répondaient au critère du Code en ce qui concerne l'utilisation de plus de 500 tonnes de sels de voirie par année. Les municipalités ayant soumis des rapports représentent 7 % de la population.

Les petites municipalités (moins de 10 000 habitants) sont moins susceptibles de présenter un rapport, car il leur est moins probable d'atteindre le seuil de déclaration de 500 t/an. Cette affirmation ne s'applique pas seulement aux petites municipalités, mais aussi aux régions rurales, comme les cantons et les comtés, dont la densité de population est beaucoup plus faible. Au total, 71 petites municipalités ont soumis un rapport au moins une fois. Parmi elles, environ les deux tiers (47) ont atteint le seuil de 500 t/an. Ces petites municipalités ayant soumis un rapport ne représentent que 1 % de la population.

Presque toutes les grandes municipalités présentent un rapport selon le Code et la plupart de ces intervenants concernés le font de façon régulière et atteignent le seuil. La proportion des municipalités qui soumettent un rapport selon le Code diminue avec la taille de la population; moins de rapports proviennent alors des petites municipalités. Au fur et à mesure que la population diminue, une plus grande proportion de municipalités n'atteignent pas le seuil de présentation de rapport. L'ensemble des municipalités ayant soumis un rapport selon le Code représente 73 % de la population.

### **Niveau d'adoption de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie**

En 2019, la province a réalisé un examen quinquennal durant lequel toutes les municipalités devaient remplir un questionnaire en ligne sur leurs meilleures pratiques de gestion. Soixante-quatre municipalités ont rempli le questionnaire. Les résultats présentés dans les sous-sections suivantes résument les renseignements obtenus de ces 64 municipalités et du MTQ au cours de l'examen de 2019.

## Résumé – Niveau d'adoption (cible 1)

La cible de 220 rapports par année n'a été atteinte qu'une fois depuis 2014, bien que le nombre de rapports reçus récemment soit proche de la cible. Au total, 170 organisations ont régulièrement soumis un rapport durant la période de 2015 à 2019, ce qui représente une baisse par rapport aux 222 organisations qui ont été désignées comme présentant régulièrement un rapport entre 2005 et 2009. Une baisse importante de soumission de rapports a été observée entre 2010 et 2013. Cette baisse pourrait s'expliquer par la réduction des activités de promotion de la conformité entreprises par ECCC au cours de cette période. Les récentes campagnes téléphoniques ont entraîné une augmentation de la soumission de rapports.

La plupart des provinces et presque toutes les grandes municipalités (90 %) ont soumis des rapports selon le Code, mais une certaine attention devrait être accordée aux municipalités de taille moyenne (de 10 000 à 50 000 habitants) afin de déterminer si elles atteignent le seuil de production de rapports. Toutes les organisations ayant soumis des rapports représentent 73 % de la population canadienne (à l'exclusion du Québec).

### **5.2 Personnel participant aux activités d'entretien hivernal**

Les organisations de voirie fédérales, provinciales et municipales font souvent appel à leur propre personnel et utilisent leur propre équipement pour l'entretien hivernal des routes, et peuvent aussi confier une partie ou la totalité des services à des entrepreneurs privés. Afin de réduire l'incidence environnementale des sels de voirie, l'ensemble du personnel, y compris celui à l'interne et les sous-traitants, doit mettre en œuvre les meilleures pratiques de gestion en matière d'entretien hivernal.

La grande majorité des municipalités ayant soumis des rapports (environ 95 %, avec un certain écart d'une année à l'autre) effectuent des activités d'entreposage des sels à l'interne et environ 10 % d'entre elles dépendent de sous-traitants pour la totalité ou une partie de leurs activités liées à l'entreposage des sels (figure A-1 de l'annexe F). En ce qui concerne l'épandage des sels, les municipalités comptent principalement sur le personnel interne; cependant, un plus grand pourcentage retient également les services d'entrepreneurs (34 % en 2019). Pour ce qui est de l'élimination de la neige, en 2019, 77 % des municipalités ont indiqué qu'elles menaient des activités à l'interne et 13 % comptaient sur des entrepreneurs pour la totalité ou une partie de leurs activités.

Sept des neuf provinces ont indiqué en 2019 que leurs activités d'entreposage et d'épandage des sels sont effectuées à l'interne. Parmi les neuf provinces ayant soumis des rapports, cinq ont indiqué embaucher des sous-traitants pour l'entreposage des sels et six ont fait appel à des entrepreneurs pour les activités d'épandage des sels.

Des onze organisations fédérales ayant soumis des rapports en 2019, toutes ont indiqué qu'elles effectuaient les activités d'entreposage et d'épandage des sels à l'interne, à l'exception de deux. Deux organisations fédérales ont indiqué embaucher des sous-traitants pour les activités liées à l'entreposage et à l'épandage des sels. Étant donné qu'aucune des provinces et très peu d'organisations fédérales n'éliminent la neige dans des lieux désignés, ces secteurs ne seront pas abordés dans la prochaine section.

## Formation du personnel

La formation de l'ensemble du personnel est importante pour assurer la mise en œuvre sécuritaire et efficace des meilleures pratiques. Il s'agit d'un élément essentiel dans la mise en œuvre de changements fructueux en matière de gestion, particulièrement lorsqu'on essaie de remplacer les pratiques de longue date par des pratiques moins connues. Un certain nombre de programmes de formation ont été mis en œuvre à la suite du Code.

L'ATC a élaboré une synthèse sur la formation afin de donner des renseignements qui facilitent l'évaluation, l'élaboration et la mise en œuvre d'un programme de formation efficace sur la gestion des sels<sup>15</sup>. Elle recommande à chaque organisation d'inclure un programme de formation complet qui démontre l'objectif et la valeur des nouvelles procédures et qui veille à ce que le personnel soit compétent et prêt à accomplir ses tâches.

L'Ontario Good Roads Association offre diverses formations sur les opérations d'entretien hivernal aux mécaniciens, aux techniciens, aux opérateurs d'équipement, aux superviseurs et aux patrouilleurs. Le site Web de l'Ontario Good Roads Association<sup>16</sup> comprend des renseignements sur ces formations. Le Smart About Salt Council a également élaboré des programmes de formation à l'intention des propriétaires/exploitants et des gestionnaires d'installations<sup>17</sup>.

Les organisations municipales ont signalé un pourcentage plus élevé de personnel à l'interne qui reçoit de la formation (nouvelle formation ou mise à jour) comparativement aux sous-traitants, peu importe l'échelon ou le type de poste (c'est-à-dire gestionnaires, superviseurs, exploitants, mécaniciens et patrouilleurs) (figures 3 et 4).

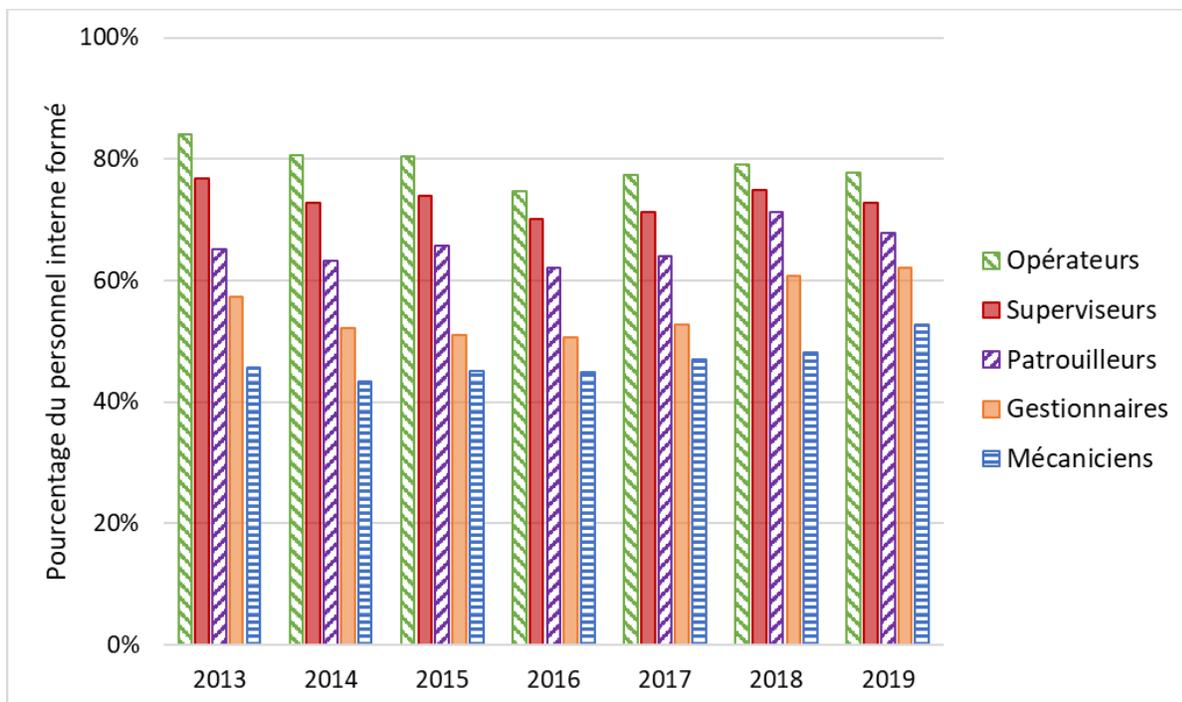
Parmi le personnel municipal à l'interne, les opérateurs sont plus susceptibles de recevoir de la formation (78 % en 2019), suivis des superviseurs (73 % en 2019), des patrouilleurs (68 %), des gestionnaires (62 %) et des mécaniciens (53 %). De même, les exploitants et les superviseurs sous-traitants reçoivent plus souvent de la formation que les patrouilleurs, les gestionnaires et les mécaniciens sous-traitants. Les pourcentages d'entrepreneurs formés variaient de 9 à 28 % en 2019, selon l'échelon ou le type de poste. Cependant, il a été remarqué que ces valeurs peuvent être sous-estimées car le formulaire de rapport actuel n'indique pas et exclu les organisations qui ne disposent pas de toutes ces catégories de personnel. ECCC étudiera les options pour corriger ce problème.

---

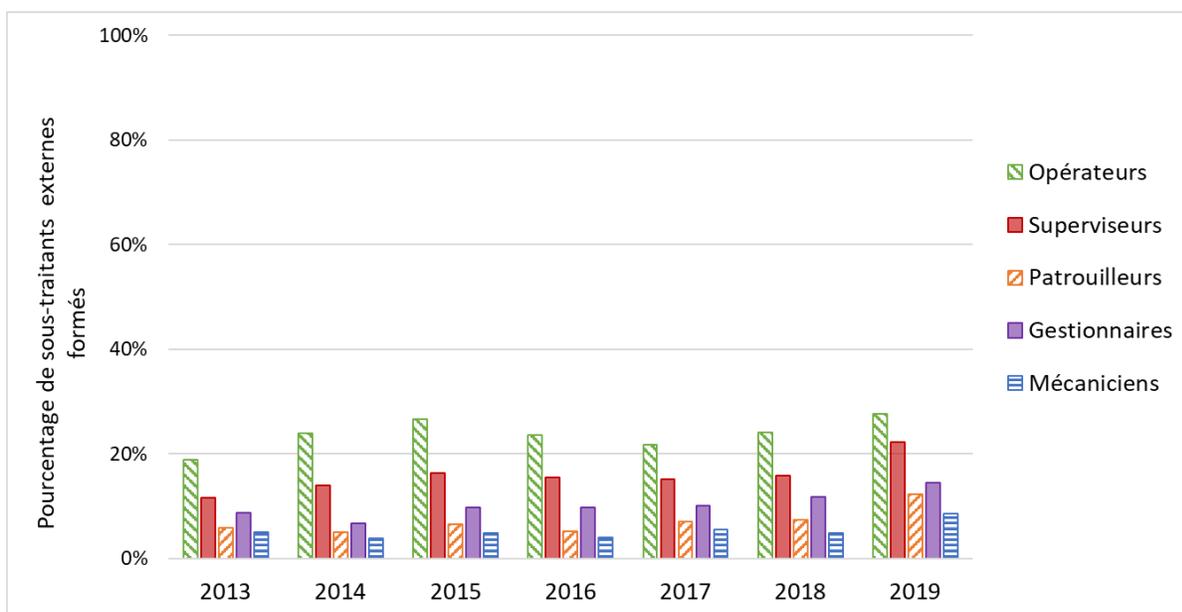
<sup>15</sup> [Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie \(2013\) : 2.0 – Formation. Association des transports du Canada.](#)

<sup>16</sup> Ontario Good Roads Association's [Winter Maintenance Operations Training.](#)

<sup>17</sup> [Smart About Salt Training Programs.](#)



**Figure 3.** Pourcentage de la formation à différents échelons de personnel interne de 2013 à 2019.



**Figure 4.** Pourcentage de la formation à différents échelons de sous-traitants de 2013 à 2019.

Dans l'ensemble, le pourcentage d'organisations municipales offrant de la formation à leur personnel interne, particulièrement aux opérateurs chargés des activités d'entretien hivernal, est élevé. Toutefois, l'ATC recommande aux organisations de voirie de former tous leurs employés une fois par année. Le niveau de détail de la formation doit être adapté au poste. La fréquence de la formation donnée au personnel interne et, en particulier, aux sous-traitants, doit être améliorée pour satisfaire aux recommandations de l'ATC.

### **Résumé – Formation**

La formation n'est pas offerte à tous les employés internes, et les mécaniciens et les gestionnaires en reçoivent moins que les opérateurs. De plus, la formation des sous-traitants est beaucoup moins fréquente. Le niveau de formation de tous les employés, particulièrement des sous-traitants, doit être augmenté pour répondre à la recommandation de l'ATC et du Code stipulant que l'ensemble du personnel doit recevoir de la formation au moins une fois par année.

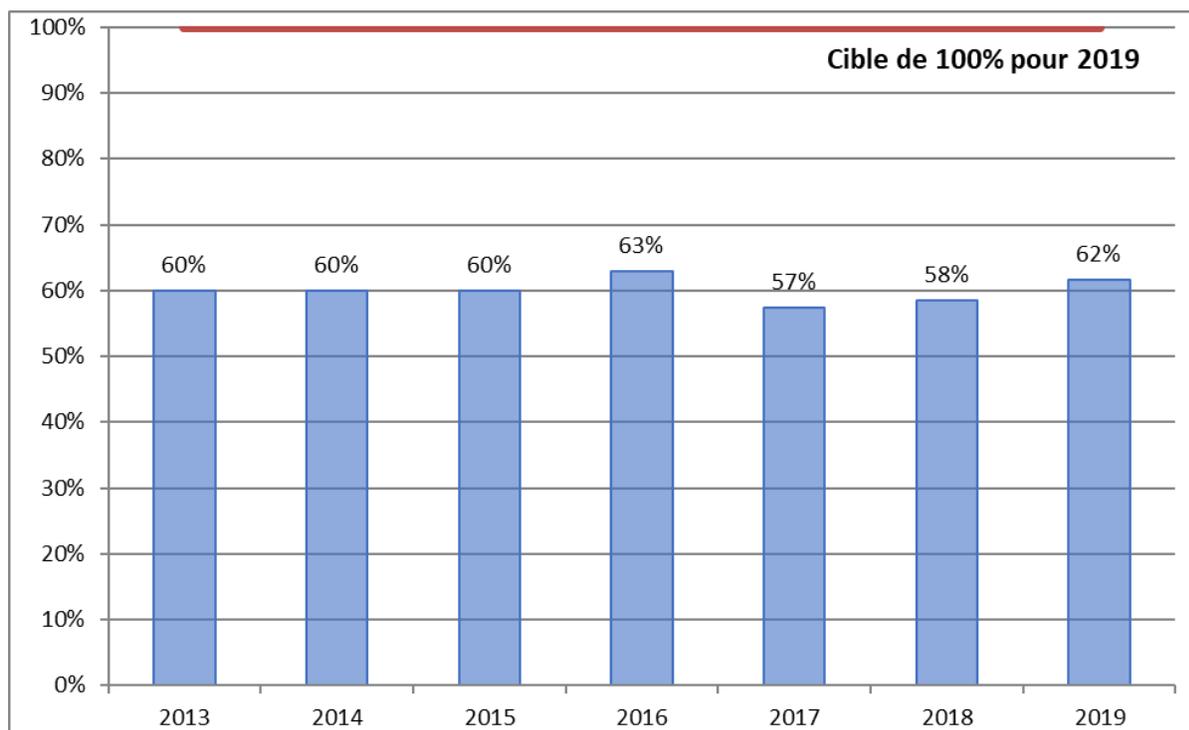
## **5.2 Examen annuel des plans de gestion des sels de voirie**

Le Code de pratique recommande l'élaboration de plans de gestion des sels de voirie. Un plan de gestion des sels de voirie fournit un mécanisme par lequel l'organisation s'engage à mettre en œuvre les meilleures pratiques de gestion des sels de voirie tout en assurant la sécurité routière. Les organisations de voirie sont encouragées à examiner annuellement leur plan de gestion des sels de voirie pour s'assurer qu'il est à jour et permet une amélioration continue. Les organisations de voirie devraient revoir leur plan de gestion des sels à la fin de chaque hiver afin de déterminer quels sont les lacunes, les problèmes et les points à améliorer avant le début de la prochaine saison hivernale. De plus, l'ATC recommande aux organisations de voirie de soumettre, à la fin de la saison, un rapport aux membres de leur direction sur la mise en œuvre du plan de gestion des sels de voirie pour s'assurer qu'ils sont au courant des progrès réalisés.

Lorsque la cible de production de rapports sur l'examen annuel des plans de gestion des sels de voirie a été établie, on s'attendait à ce que toutes les organisations aient un tel plan en place, car il s'agit d'un élément fondamental du Code. Cependant, au cours des dernières années, plus de 20 % des intervenants concernés ont indiqué qu'ils n'ont pas de plan ou ne savent pas s'il en existe un (tableau 4). Il faut explorer les raisons à l'origine du nombre insuffisant de rapports sur les plans de gestion des sels de voirie et trouver des solutions. Le Code exige que les cadres les plus élevés des organisations approuvent le plan et l'ATC recommande que les organisations soumettent annuellement un rapport à la haute direction sur la mise en œuvre du plan de gestion des sels de voirie. Pour assurer l'efficacité de la planification en matière de gestion des sels de voirie, il est essentiel que les organisations aient un plan de gestion des sels de voirie et que la haute direction appuie sa mise en œuvre.

**Tableau 4. Nombre d'organisations qui n'ont pas ou ne savent pas si elles ont un plan de gestion des sels de voirie en place**

Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Organisations qui ont indiqué n'avoir « aucun » plan de gestion des sels de voirie	12	16	25	27	38	33	33
Organisations qui ont indiqué « ne pas être certaines » si un plan de gestion des sels de voirie est en place	1	5	6	6	10	10	10
Pourcentage combiné de toutes les organisations ayant soumis des rapports	8 %	10 %	15 %	17 %	21 %	20 %	20 %



**Figure 5.** Pourcentage d'organisations de voirie qui ont reçu leur plan de gestion des sels de voirie (cible 2).

Depuis 2013, environ 60 % des organisations ayant soumis des rapports ont indiqué qu'elles procèdent à un examen annuel de leur plan de gestion des sels de voirie, avec quelques fluctuations d'une année à l'autre (figure 5). Les organisations qui ont soumis des rapports selon le Code sont invitées à déclarer séparément si elles ont effectué un examen annuel ou mis à jour leurs plans de gestion des sels de voirie. Dans le cadre des discussions avec le Groupe de travail multilatéral sur les sels de voirie, les administrations routières ont remarqué que la définition d' « examen annuel du plan de gestion des sels de voirie » est floue, tout comme le niveau d'effort à y consacrer. ECCC a précisé que les organisations devraient lire leurs plans chaque année pour s'assurer qu'ils sont toujours valides, mais que l'examen du plan

de gestion des sels de voirie n'entraîne pas nécessairement une modification ou une mise à jour annuelle. D'autres détails pourraient être inclus dans le formulaire de production de rapports afin de clarifier ce que signifie un examen annuel.

*Élaboration et mise à jour des plans de gestion des sels de voirie présentés dans le cadre de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie*

Treize pour cent des 64 municipalités qui ont participé à l'examen quinquennal mené par le MTQ en 2019 ont indiqué avoir un plan de gestion des sels de voirie en place ou l'avoir mis à jour au cours de la dernière année. Il convient de noter que, parmi ces 64 municipalités, seulement 26 ont déclaré utiliser 500 tonnes ou plus de sels de voirie par année.

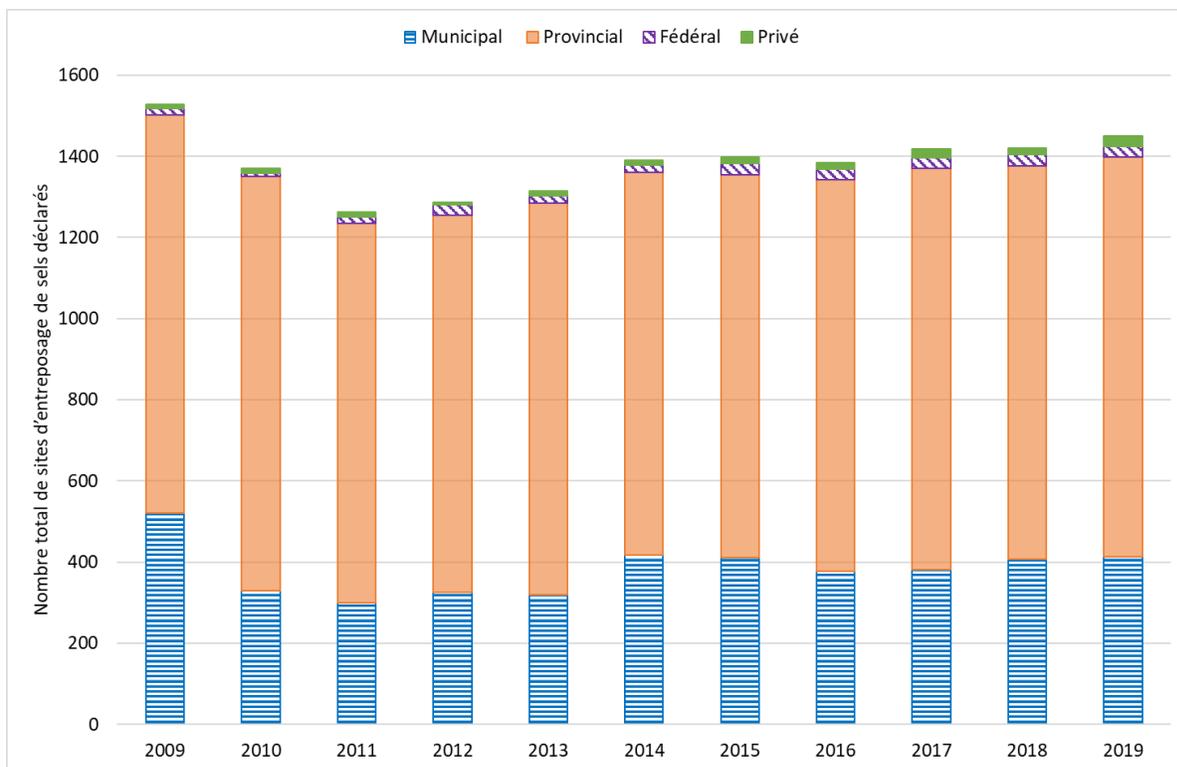
#### **Résumé – Examen annuel des plans de gestion des sels de voirie (cible 2)**

Un nombre important d'organisations ont indiqué ne pas avoir mis en œuvre de plan de gestion des sels de voirie qui couvre les éléments décrits dans le Code. Au cours des dernières années, environ **20 %** de toutes les organisations qui ont soumis des rapports n'ont pas de plan ou ne savent pas si un tel plan a été mis en œuvre. Seulement 62 % des organisations ont déclaré avoir examiné le plan en 2019. Il faut déployer des efforts supplémentaires pour s'assurer que toutes les organisations ont élaboré, mis en œuvre et examiné annuellement leur plan de gestion des sels de voirie.

### **5.4 Entreposage des sels de voirie et des abrasifs traités**

Parmi les plus importantes sources potentielles de la pénétration des sels dans l'environnement se trouvent les installations d'entreposage des matériaux. Cela concerne les sels et les mélanges sable/sel (abrasifs traités). Les rejets de sels provenant des centres d'entreposage peuvent être contrôlés par un entreposage couvert sur des dalles imperméables (créant une barrière pour contrôler les pertes de sel), par la gestion des eaux de drainage pour éviter que les eaux d'écoulement contaminées par le chlorure ou les sels ne pénètrent dans l'environnement ainsi que par de bonnes pratiques d'entretien.

En 2019, les municipalités ont déclaré un total de 414 sites d'entreposage des sels. Les provinces ont déclaré 984 sites d'entreposage et les organisations fédérales et privées ont déclaré respectivement 27 et 26 sites d'entreposage (figure 6). Le nombre inférieur de sites déclarés de 2010 à 2013 tient compte du nombre inférieur de rapports reçus au cours de cette période.

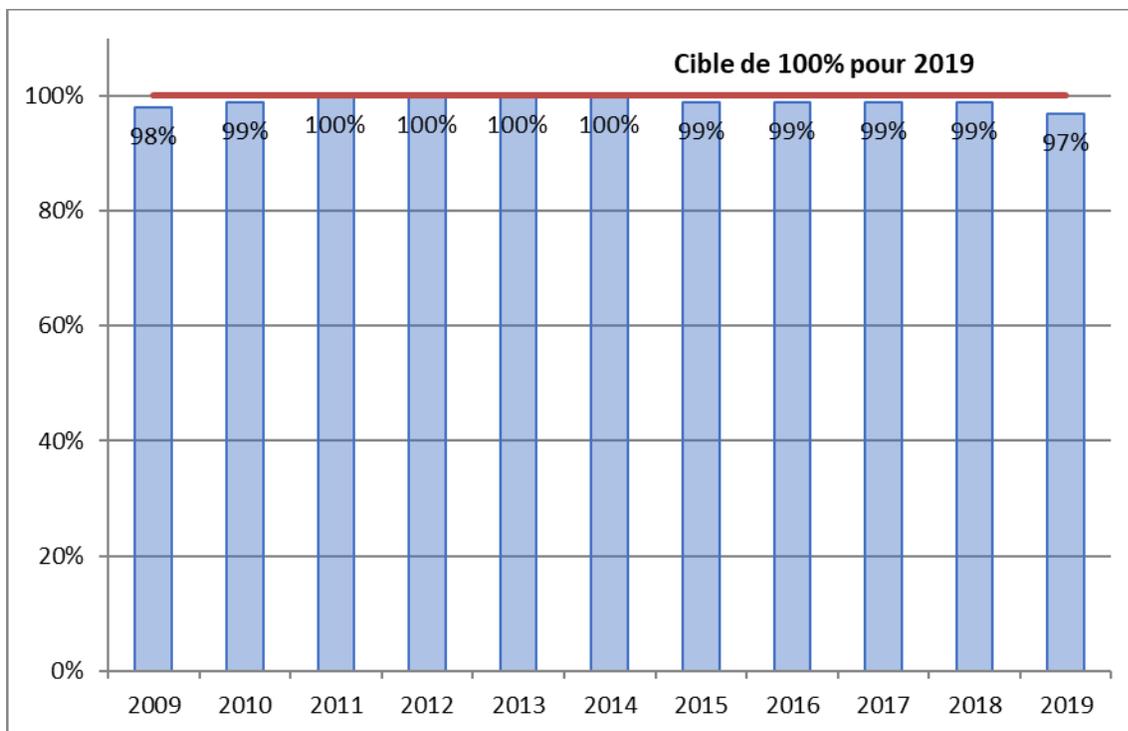


**Figure 6.** Nombre total de sites d'entreposage déclarés entre 2009 et 2019 par type d'organisation.

### 5.4.1 Couverture des sels de voirie et des abrasifs traités

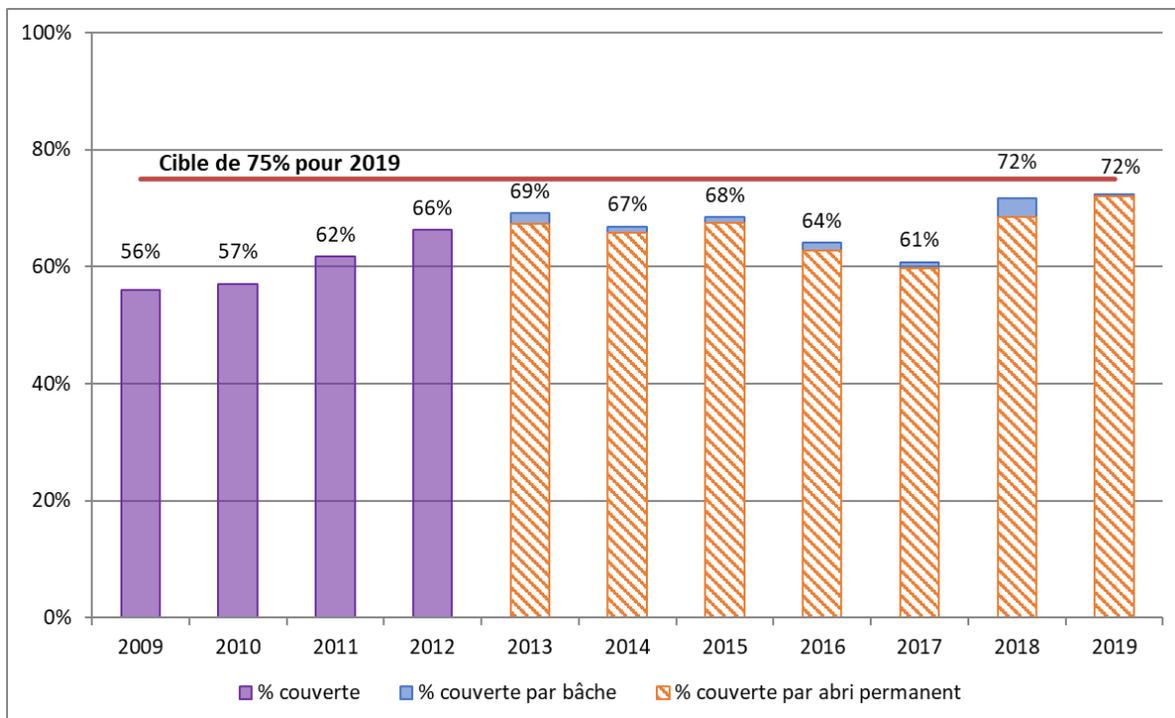
Les stocks de sels solides et d'abrasifs traités doivent être entreposés en installation couverte pour les protéger des intempéries. Le sel exposé à la pluie se dissout, pénètre dans le drainage du site et peut contaminer les eaux souterraines. Des cibles nationales ont été établies pour déterminer si les sels et les abrasifs traités sont adéquatement abrités. Les cibles ont été fixées à 100 % pour les sels de voirie qui doivent être entreposés dans un abri permanent sur des dalles imperméables et à 75 % pour les abrasifs traités qui doivent être entreposés en installation couverte, dans un abri permanent ou sous une bâche.

La plupart des organisations de voirie qui présentent des rapports ont mis en œuvre des meilleures pratiques de gestion pour l'entreposage des sels de voirie et des abrasifs traités. En 2011, 100 % des sels de voirie déclarés étaient entreposés dans un abri permanent sur des dalles imperméables, mais une légère diminution a été observée depuis 2015 (figure 7).



**Figure 7.** Pourcentage des tonnes de sels de voirie entreposées dans un abri permanent et sur des dalles imperméables (cible 3).

La cible de 75 % des abrasifs traités entreposés en installation couverte n'a pas été atteinte (figure 8). Les détails sur le type de couverture (bâche ou abri permanent) ne sont pas disponibles pour 2009-2012, car le formulaire de production de rapports n'indiquait pas de préciser cette information. En 2019, 72 % des abrasifs traités déclarés étaient entreposés en installation couverte sous une bâche ou dans un abri permanent.



**Figure 8.** Pourcentage de tonnes d'abrasifs traités entreposés en installation couverte (cible 4).

*Couverture des sels de voirie déclarés dans le cadre de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie*

Les renseignements fournis par 64 municipalités québécoises indiquent que les sels sont entreposés dans un abri permanent dans 91 % des sites d'entreposage municipaux déclarés qui sont gérés à l'interne et dans 66 % des sites gérés par des sous-traitants. Le sel est entreposé sur des dalles imperméables dans 82 % des sites d'entreposage municipaux internes et dans 43 % des sites gérés par des sous-traitants.

Le sel est entreposé dans un abri permanent dans environ 93 % des sites d'entreposage détenus et gérés par le MTQ et dans 98 % des sites d'entreposage du ministère gérés par des sous-traitants. Dans de rares cas où seules de petites quantités de sels sont occasionnellement entreposées, la construction d'une installation permanente n'est pas justifiable. Dans de telles situations, le ministère s'assure que des bâches sont utilisées pour couvrir les amas de sels. Le sel est entreposé sur des dalles imperméables dans tous les sites d'entreposage gérés par le MTQ et dans 97 % des sites d'entreposage du ministère gérés par des sous-traitants.

*Couverture des abrasifs traités déclarés dans le cadre de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie*

Les renseignements fournis par 64 municipalités québécoises indiquent que les abrasifs traités sont entreposés dans un abri permanent ou sous une bâche dans 77 % des sites d'entreposage municipaux déclarés qui sont gérés à l'interne et dans environ 47 % des sites gérés par des sous-traitants. Les abrasifs sont entreposés sur des dalles imperméables dans 56 % des sites d'entreposage municipaux internes et dans 26 % des sites gérés par des sous-traitants.

Les abrasifs traités sont entreposés dans un abri permanent ou sous une bâche dans environ 48 % des sites d'entreposage détenus et gérés par le MTQ et dans 18 % des sites d'entreposage du ministère gérés par des sous-traitants. Les abrasifs sont entreposés sur des dalles imperméables dans 76 % des sites d'entreposage gérés par le MTQ et dans 45 % des sites d'entreposage du ministère gérés par des sous-traitants.

### Étude de cas : Couverture des abrasifs traités

La ville de Calgary a modifié ses pratiques opérationnelles en 2019 pour couvrir ses stocks d'abrasifs traités et ainsi réduire au minimum le rejet de sels dans l'environnement. Pendant les mois d'hiver, les matériaux abrasifs (pierre concassée et mélange de sels à 2 %) sont stockés et manipulés à l'intérieur des installations les plus récentes, mais un bon nombre d'entre eux sont entreposés et gérés à l'extérieur dans d'anciens centres d'entretien. À ce moment-là, l'agrandissement et la mise à niveau de leurs structures d'entreposage permanentes n'étaient pas une option viable en raison de contraintes budgétaires. Par conséquent, tout matériau excédentaire non utilisé pour le contrôle de la neige et de la glace était vulnérable à la lixiviation et au ruissellement lorsqu'il était entreposé à l'extérieur pendant la période habituellement humide du printemps et de l'été à Calgary.

Devant un nombre limité d'options, Calgary Roads, motivée à innover et à s'améliorer constamment, a signé des contrats de services pour l'installation, l'entretien et le retrait de bâches faites sur mesure en fonction des saisons, avec des spécifications pour les matériaux et des dispositions relatives aux réparations d'urgence en tout temps. Les bâches ont été utilisées avec succès dans plusieurs emplacements pendant deux saisons complètes, d'avril à septembre, en 2019 et en 2020. Des modifications ont également été apportées aux procédures normalisées concernant le calendrier de livraison et les quantités de matériaux à livrer afin de réduire l'entreposage extérieur. Certains coûts de double manutention ont aussi été engagés. Un entreposage temporaire en installation couverte des stocks avait été envisagé, mais n'avait jamais été mis en œuvre en raison des préoccupations en matière de commodité dans une ville souvent venteuse comme Calgary. Ces préoccupations n'ont cependant posé aucun problème.

L'analyse préliminaire de l'échantillonnage continu de la qualité de l'eau dans les bassins de rétention de ces emplacements indique leur efficacité ainsi qu'une réduction des concentrations de chlorure pour les saisons 2019 et 2020 (bâches installées) comparativement aux données historiques. Ces observations ont indiqué que l'entreposage temporaire en installation couverte, lorsqu'il est maintenu de façon appropriée, peut s'avérer un moyen efficace de créer une barrière entre les matériaux traités au sel et la météo et ainsi réduire la lixiviation et le rejet des sels des sites.



## Résumé – Entreposage des sels – Couverture des sels de voirie et des abrasifs traités (cibles 3 et 4)

La couverture des sels de voirie dans un abri permanent est une pratique que tous les types d'organisations utilisent pour presque tous les sels de voirie. L'utilisation d'un abri permanent pour l'entreposage des sels semble être une pratique normalisée au sein des administrations routières publiques, étant donné le taux d'adoption élevé constant. La couverture des abrasifs traités est moins bien établie. Bien que le taux de recours à cette pratique ait augmenté, la cible nationale de 75 % des abrasifs traités entreposés en installation couverte n'est pas atteinte.

### 5.4.2 Processus de conception et d'exploitation des sites d'entreposage

#### Bonnes pratiques d'entretien

Les bonnes pratiques d'entretien constituent un ensemble défini de politiques et de procédures pour la prévention des rejets de sels dans l'environnement pendant l'exploitation du site d'entreposage des sels. Elles comprennent généralement des mesures préventives, par exemple, ne pas surcharger les camions, bien gérer l'eau de lavage des véhicules et adopter des procédures d'intervention d'urgence, comme le nettoyage des déversements de sel. La prévention de la surcharge des camions est une pratique importante pour réduire les déversements de sel en trop à l'extérieur de la zone de chargement. La collecte de l'eau de lavage des camions est aussi une pratique importante, car le lavage des boîtes de camions est fréquent (il est habituellement effectué après chaque tempête).

Les renseignements présentés dans le Code de pratique depuis 2013 montrent que la plupart des organisations (environ 90 %, avec un certain écart d'une année à l'autre) manipulent les sels de voirie dans une zone désignée recouverte de dalles imperméables et effectuent un nettoyage continu des matériaux déversés sur les surfaces du site (figure A-2 de l'annexe F).

En 2019, 57 % des organisations ont indiqué qu'elles utilisaient de l'équipement de prévention de la surcharge des camions, 58 % avaient recours à des systèmes de collecte ou de traitement de l'eau de lavage des camions, 55 % contrôlaient et déviaient les eaux extérieures non contaminées par le sel, et 71 % avaient mis en place un plan de gestion des risques et de mesures d'urgence. Dans l'ensemble, les résultats annuels sont similaires depuis 2013. Les résultats détaillés de 2013 à 2019 pour tous les types d'organisations sont présentés à l'annexe F.

Il n'existe pas de cibles établies concernant les bonnes pratiques d'entretien des lieux d'entreposage.

#### *Bonnes pratiques d'entretien déclarées dans le cadre de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie*

La compilation des renseignements qu'ont fournis 64 municipalités québécoises indique que les matériaux sont manipulés dans une zone désignée recouverte d'une surface imperméable dans 33 % des sites d'entreposage municipaux gérés à l'interne et dans 20 % de ceux gérés par des sous-traitants. Dans 82 % des sites d'entreposage gérés par la province, les matériaux sont manipulés dans une zone désignée recouverte d'une surface imperméable comparativement à 27 % des sites provinciaux gérés par des sous-traitants.

## **Systemes de drainage et de collecte**

Les Synthèses des meilleures pratiques de l'ATC recommandent de récupérer l'eau de lavage contaminée par des sels dans les centres d'entretien pour la production de saumure. S'il est impossible de le faire, elle doit être dirigée vers un égout sanitaire<sup>18</sup>. Si aucun égout sanitaire n'est disponible, l'eau de lavage doit être dirigée vers un bassin de gestion des eaux pluviales conçu à cet effet. Ce type de bassin dilue l'eau contaminée par des sels au moyen d'un drainage de surface des zones non contaminées afin de réduire les concentrations de sels avant de la rejeter dans un fossé ou un plan d'eau récepteur. L'eau recueillie doit faire l'objet d'une surveillance ou d'une vérification périodique afin d'assurer la conformité aux exigences en matière de concentration dans les rejets.

En 2019, les organisations ayant soumis des rapports ont indiqué que 35 % des sites d'entreposage municipaux avaient un système de drainage et de collecte pour le ruissellement des eaux contaminées par des sels, comparativement à 10 % des sites provinciaux, à 44 % des sites fédéraux et à 50 % des sites d'entreprises privées (figure A-3 de l'annexe F).

Parmi les municipalités qui ont déclaré avoir un système de drainage et de collecte dans un ou plusieurs de leurs sites d'entreposage en 2019, environ 45 % ont indiqué qu'elles rejetaient l'eau dans un réseau d'égouts municipaux (40 organisations), 43 % dans un système de confinement aux fins d'élimination (38 organisations), 11 % dans un cours d'eau (10 organisations) et 24 % dans un « autre » point de rejet (21 organisations). Consultez la figure A-4 de l'annexe F pour obtenir les résultats de la période de 2013 à 2019. En 2019, parmi les sept provinces qui ont déclaré avoir au moins un site doté d'un système de drainage, deux ont indiqué qu'elles rejetaient l'eau dans un réseau d'égouts municipaux, cinq dans un système de confinement, deux dans un cours d'eau et trois dans un « autre » point de rejet. Seules trois organisations fédérales ont déclaré avoir au moins un site doté d'un système de drainage en 2019, dont deux ont indiqué qu'elles rejetaient l'eau dans la zone de confinement et une dans un « autre » point de rejet. Six organisations privées ont indiqué qu'elles disposent d'au moins un site d'entreposage doté d'un système de drainage. Parmi celles-ci, une a déclaré qu'elle rejetait l'eau dans un réseau d'égouts municipaux et quatre dans un système de confinement.

L'analyse des données déclarées selon le Code indique que de nombreux sites d'entreposage des sels ne sont pas encore dotés de systèmes de drainage et de collecte, de sorte que des ruissellements non confinés d'eau contaminée par des chlorures peuvent avoir lieu. En outre, la majorité des personnes qui collectent les eaux de ruissellement les évacuent dans les égouts. La méthode privilégiée consiste à collecter le ruissellement et à le récupérer pour la production de saumure, car l'usine de traitement secondaire conventionnel des eaux usées n'élimine ni ne réduit les chlorures de manière importante. Ces renseignements démontrent que la majorité des sites, même ceux qui sont dotés de systèmes de collecte, rejettent éventuellement les ruissellements contaminés par des chlorures dans les cours d'eau.

### ***Systemes de gestion et de collecte des eaux pluviales déclarés dans le cadre de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie***

---

<sup>18</sup> [Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie \(2013\) : 7.0 – Conception et exploitation des centres d'entretien. Association des transports du Canada.](#)

Les systèmes de drainage et de collecte sont rares dans les sites municipaux d'entreposage des sels au Québec. Les renseignements qu'ont fournis 64 municipalités québécoises indiquent que 24 % des sites gérés à l'interne et 13 % de ceux gérés par des sous-traitants ont mis en place des systèmes de gestion et de collecte des eaux pluviales, et que 6 % des sites gérés à l'interne et 11 % de ceux gérés par des sous-traitants sont dotés d'un système de collecte des eaux de ruissellement contaminées par des sels.

Quarante pour cent (40 %) des sites d'entreposage des sels détenus et gérés par la province disposent de systèmes de drainage et de collecte, comparativement à 22 % des sites provinciaux gérés par des sous-traitants. Un système de collecte des eaux de ruissellement contaminées par des sels est présent dans 21 % des sites détenus et gérés par la province et dans seulement 3 % de ceux gérés par des sous-traitants.

### **Surveillance du chlorure dans le ruissellement provenant des sites d'entreposage des sels**

Les rapports sur la surveillance du chlorure ne constituent pas un élément obligatoire dans les formulaires de production de rapports; seulement 63 % des organisations déclarent la surveillance du chlorure. D'après les données soumises, il semble que la surveillance des concentrations de chlorure dans le ruissellement des sites d'entreposage ne soit pas une pratique courante dans tous les types d'organisation. En 2019, parmi les 88 municipalités qui ont indiqué avoir au moins un site doté d'un système de drainage et de collecte, seulement 15 surveillent la présence de chlorure dans le ruissellement (17 %). Seulement une organisation provinciale et trois organisations fédérales ont déjà déclaré surveiller la présence de chlorures dans le ruissellement provenant des sites d'entreposage. En 2019, quatre des six organisations privées qui ont déclaré être dotées d'un système de collecte ont indiqué qu'elles surveillaient la présence de chlorure dans le ruissellement.

#### **Résumé – Processus de conception et d'exploitation des sites d'entreposage**

Les organisations de voirie adoptent à un niveau élevé de bonnes pratiques d'entretien, comme l'utilisation de zones imperméables pour entreposer les sels et le nettoyage des déversements, au besoin (90 % des municipalités). Le niveau d'adoption est cependant plus faible pour d'autres pratiques, comme la collecte de l'eau de lavage des camions, la déviation de l'eau extérieure non contaminée par des sels et la surveillance de la présence de chlorure dans le ruissellement provenant des sites d'entreposage des sels.

De plus, moins de 50 % des sites d'entreposage des sels sont dotés de systèmes de collecte des eaux de ruissellement contaminées par les sels de voirie. Un niveau d'adoption plus élevé des meilleures pratiques dans ce domaine serait souhaitable, en particulier de celles liées au contrôle de l'eau extérieure et à la collecte de l'eau de ruissellement contaminée par des sels.

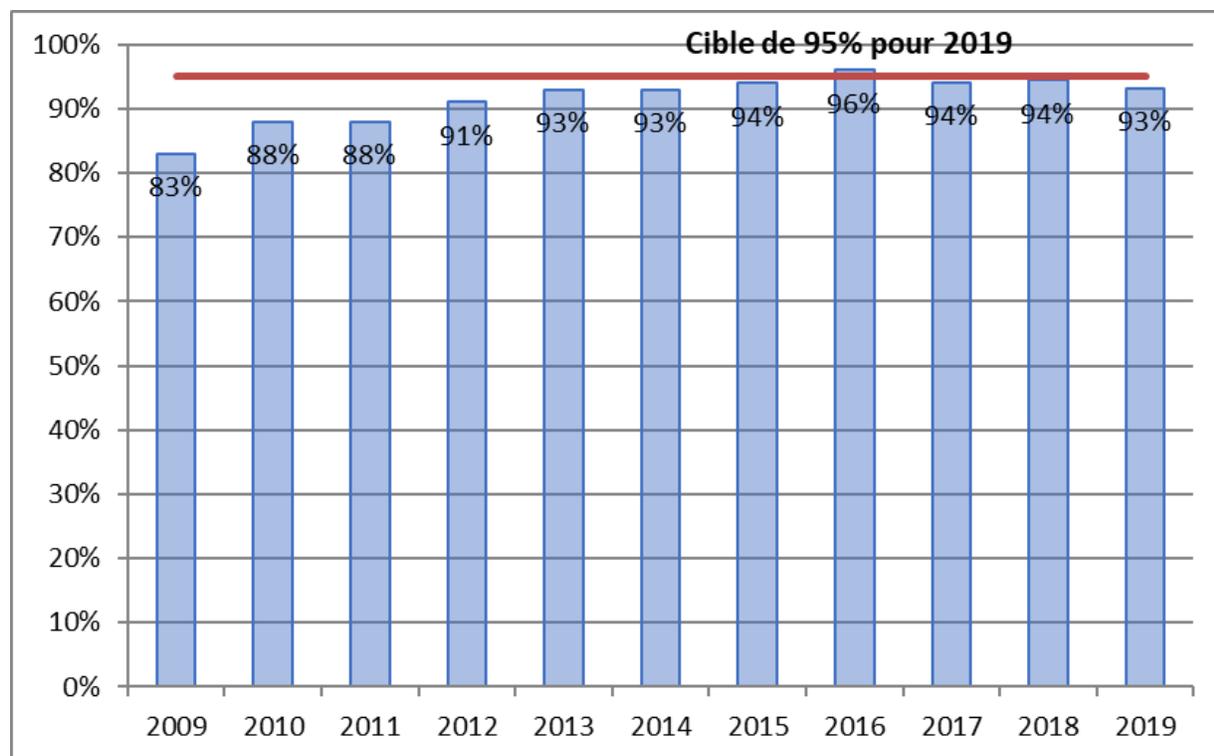
## 5.5 Épandage des sels

L'objectif des meilleures pratiques en matière d'épandage des sels vise à réduire les répercussions négatives des sels de voirie par l'utilisation de la bonne quantité de sels de voirie au bon endroit et au bon moment. Les organisations de voirie devraient envisager l'utilisation des plus récentes technologies, notamment l'utilisation de véhicules dotés de régulateurs électroniques d'épandage et le recours au prémouillage ou l'épandage de sels prétraités pour optimiser l'utilisation des sels de voirie.

### 5.5.1 Régulateurs électroniques d'épandage

La figure 9 présente le pourcentage de véhicules dotés de régulateurs électroniques d'épandage. Les régulateurs électroniques d'épandage des saieuses permettent d'assurer un épandage des sels à un taux adéquat, peu importe la vitesse du camion utilisé pour épandre le sel, ainsi que l'interruption du déversement des sels lorsque le camion est en arrêt. L'adoption et l'utilisation de cette technologie devraient s'accroître et devenir une pratique essentielle pour toutes les organisations. Le pourcentage de véhicules dotés de régulateurs électroniques d'épandage augmente depuis 2009 et a atteint la cible en 2016.

En 2019, 93 % du parc de véhicules utilisés pour l'épandage de sels solides qui ont fait l'objet d'un rapport étaient dotés de régulateurs électroniques d'épandage.



**Figure 9.** Pourcentage des véhicules dotés de régulateurs électroniques d'épandage (cible 5).

### *Régulateurs électroniques d'épandage déclarés dans le cadre de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie*

Au Québec, 83 % de tous les véhicules utilisés par les organisations sont dotés de régulateurs électroniques d'épandage. Il convient de noter que le MTQ et ses entrepreneurs disposent de 1 634 des 2 149 véhicules déclarés et que le ministère exige qu'ils soient dotés de régulateurs électroniques d'épandage pour tous les contrats d'épandage de 500 tonnes et plus de sels.

#### **Résumé – Épandage des sels – véhicules dotés de régulateurs électroniques d'épandage (cible 5)**

L'utilisation des régulateurs électroniques d'épandage a augmenté au cours des dix dernières années; elle approche maintenant de la cible de 95 % des véhicules dotés de cette technologie.

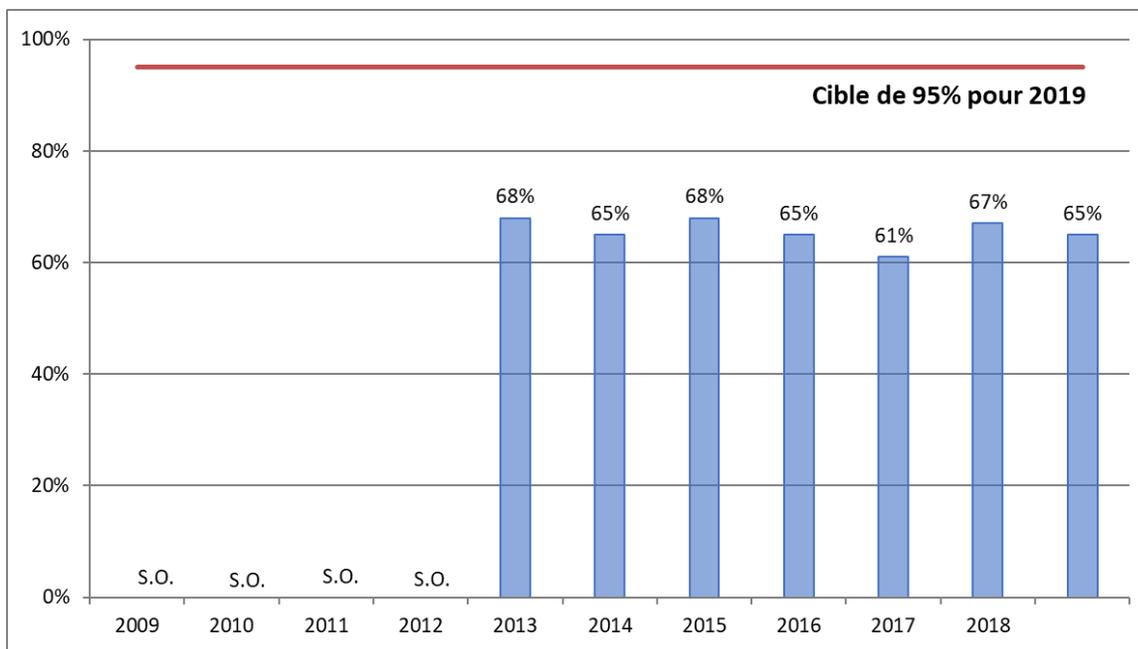
### **5.5.2 Prémouillage et utilisation de sels prétraités**

Le prémouillage est une technique qui consiste à vaporiser un liquide concentré (agent qui abaisse le point de congélation) sur du sel solide ou du sable lors de l'épandage sur une surface pavée. Cette technique permet de réduire les déchets de sels, car elle rend le sel collant de manière à le faire adhérer à la route plus efficacement en réduisant les effets de rebondissement, de soufflage et de glissement du sel. De plus, comme le sel est déjà humide, il réagit plus rapidement à la neige et à la glace, ce qui permet de réduire la quantité de sels nécessaire pour maintenir des conditions hivernales sécuritaires<sup>19</sup>.

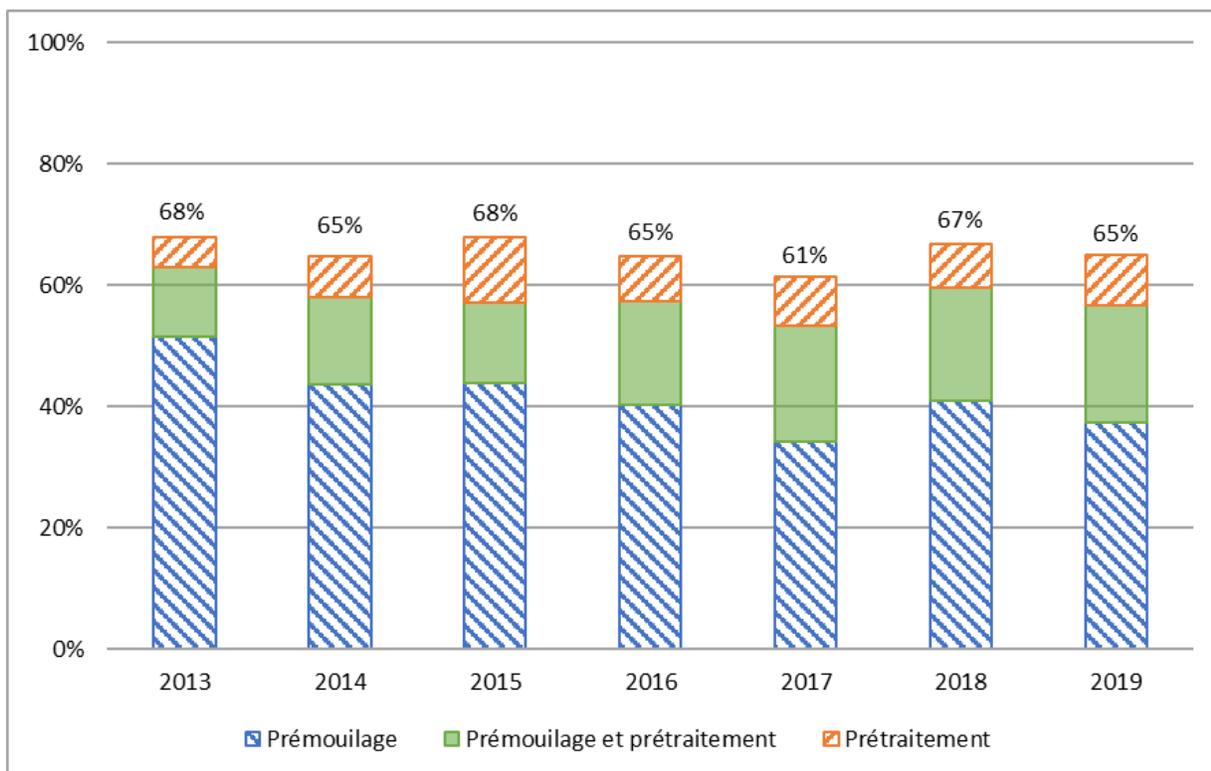
Le prétraitement des sels consiste en l'ajout d'un liquide au sel solide lors de son stockage<sup>19</sup>. Les sels prétraités peuvent procurer les mêmes avantages que le prémouillage sans que l'on doive investir dans du nouveau matériel, ce qui facilite l'accès à la technologie liquide. Le sel est prétraité par l'application de la saumure directement sur le sel.

La figure 10 montre le pourcentage d'organisations qui ont recours au prémouillage ou utilisent des sels prétraités. Bien que les données pour l'utilisation du prémouillage soient disponibles pour toutes les années depuis 2009, celles pour l'utilisation de sels prétraités ne le sont pas de 2009 à 2012. Les résultats pour ces années ne sont donc pas compris. Les résultats de la figure 10 sont fondés sur le nombre d'organisations qui ont déclaré toute quantité de sels prétraités ou de liquides de tout type. La figure 11 montre la ventilation des organisations qui utilisent le prémouillage, des sels prétraités ou les deux.

<sup>19</sup> [Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie \(2013\) : 9.0 – Matériel et technologies d'entretien hivernal des routes. Association des transports du Canada.](#)

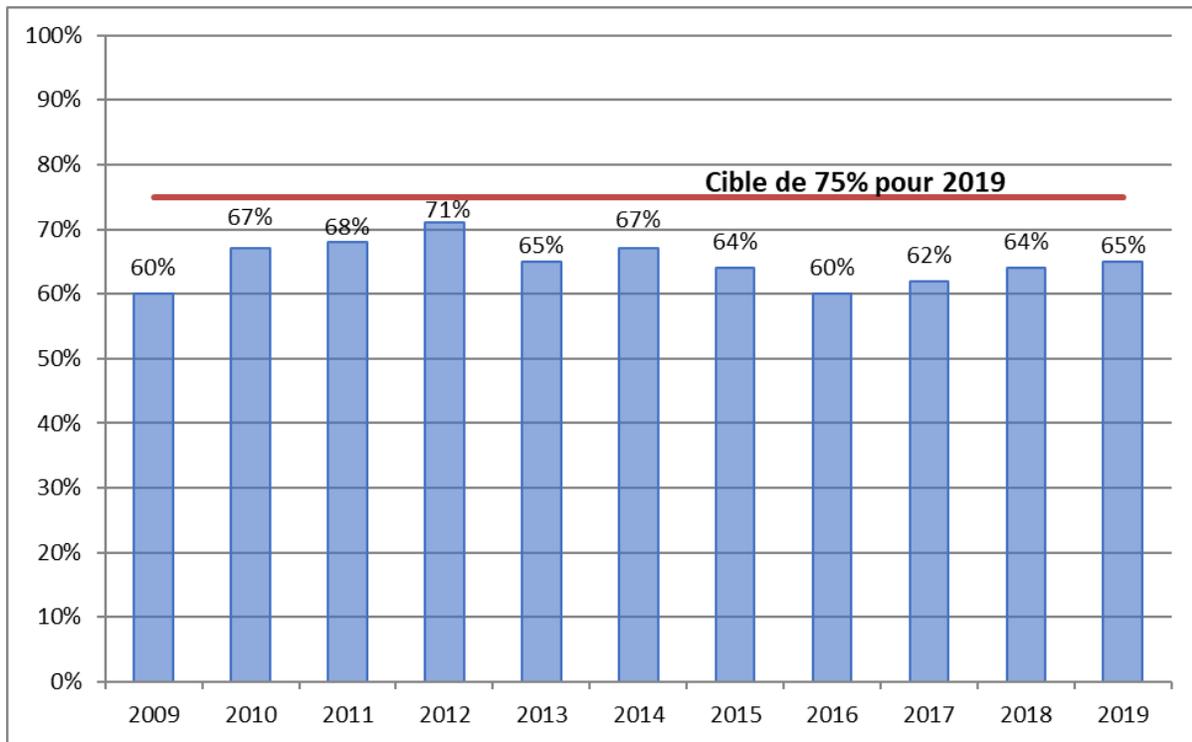


**Figure 10.** Pourcentage d'organisations qui utilisent le prémouillage ou des sels prétraités (cible 6a).



**Figure 11.** Ventilation des organisations qui utilisent le prémouillage, le prétraitement ou les deux.

La figure 12 montre le pourcentage de véhicules utilisés pour l'épandage de sels solides qui sont équipés pour le prémouillage.



**Figure 12.** Pourcentage de véhicules utilisés pour l'épandage de sels solides qui sont équipés pour le prémouillage (cible 6b).

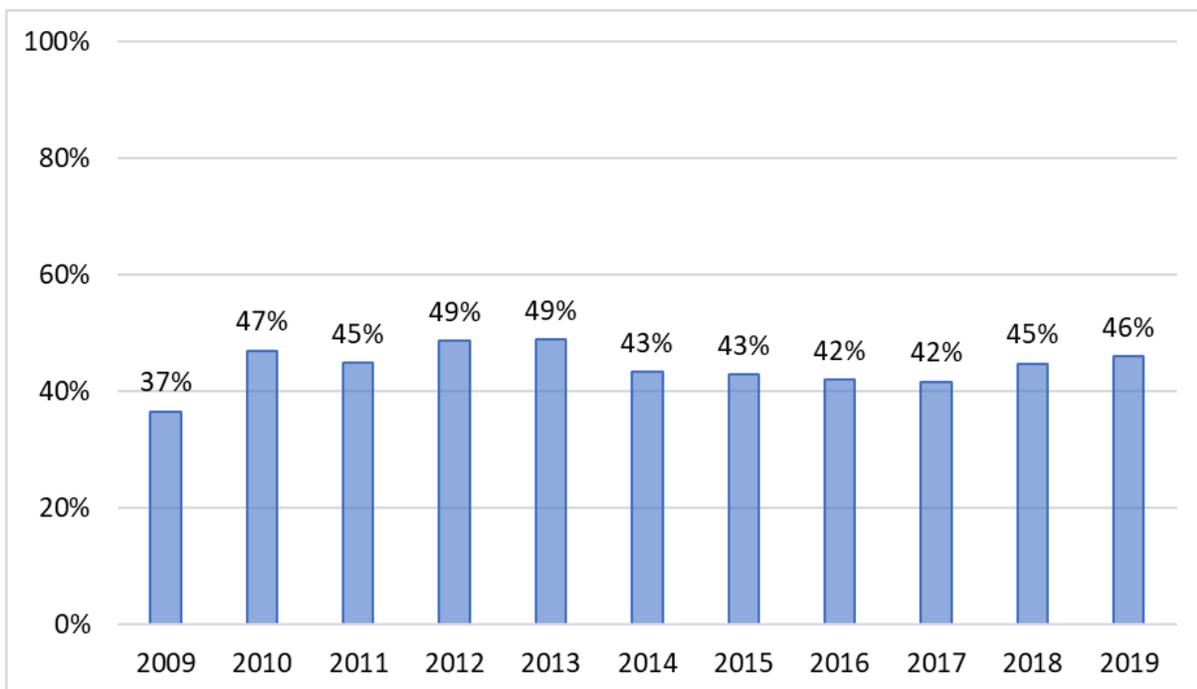
Les cibles établies pour le recours au prémouillage et l'utilisation de sels prétraités (95 % des organisations) et les véhicules équipés pour le prémouillage (75 % des véhicules) n'ont pas été atteintes. Depuis 2013, le niveau de recours au prémouillage est demeuré assez constant et l'utilisation des sels prétraités a connu une légère augmentation. En 2019, le pourcentage de véhicules équipés pour le prémouillage s'est élevé à 65 %. Les intervenants ont suggéré des obstacles potentiels à l'atteinte de ces cibles, dont le coût élevé de l'entretien du matériel de prémouillage, le manque de sensibilisation et d'éducation sur l'efficacité du prémouillage et des sels prétraités ainsi que la faible efficacité du prémouillage sur les routes non pavées par rapport aux routes pavées.

Dans les municipalités éloignées et les petites municipalités, l'utilisation de sable mélangé à du sel peut être plus courante, car elle est moins coûteuse que les technologies de prémouillage. De plus, le soutien aux réparations du matériel de prémouillage et la disponibilité des sels prétraités peuvent être limités dans ces municipalités. Ces obstacles suggérés sont appuyés par des analyses plus poussées des renseignements déclarés qui montrent que les petites municipalités sont moins susceptibles d'utiliser des technologies de prémouillage ou des sels prétraités. Seulement 41 % des municipalités de moins de 25 000 habitants ayant soumis des rapports ont indiqué qu'elles ont recours au prémouillage ou utilisent des sels prétraités, comparativement à 72 % pour une population de 25 000 à 49 999 habitants, 85 % pour une population de 50 000 à 99 999 habitants et 100 % pour une population supérieure à 100 000 habitants.

### 5.5.3 Application directe de liquide

L'application directe de liquide est une technique de vaporisation d'un fluide de déglacage directement sur la surface des routes. Cette technique est efficace puisqu'elle permet une fonte immédiate de la neige; contrairement aux produits chimiques solides qui prennent du temps pour se dissoudre et former de la saumure. L'application directe de liquide peut réduire considérablement le volume de sels de voirie requis par rapport à l'épandage de sels secs uniquement<sup>20</sup>.

Dans l'ensemble, le recours à l'application directe de liquide a augmenté depuis 2009. Le pourcentage de municipalités qui ont déclaré avoir au moins un véhicule conçu pour l'application directe de liquide est passé de 37 % en 2009 à 46 % en 2019 (figure 13).



**Figure 13.** Pourcentage de municipalités ayant soumis un rapport qui compte au moins un véhicule conçu pour l'application directe de liquide.

Le recours à l'application directe de liquide par les organisations provinciales a graduellement augmenté depuis 2009, passant de cinq provinces ayant déclaré avoir au moins un véhicule conçu pour l'application directe de liquide en 2009 à huit en 2019 (tableau A-1 de l'annexe F). Le seul territoire ayant soumis un rapport, le Yukon, n'a jamais indiqué qu'il dispose de véhicules conçus pour l'application directe de liquide. Le recours à l'application directe de liquide par les organisations fédérales, surtout les parcs nationaux, demeure rare. En 2009, 38 % de toutes les organisations fédérales ayant soumis des rapports comptaient au moins un véhicule conçu pour l'application directe de liquide; en 2019, ce nombre a passé à 30 %. Seulement une des organisations privées ayant soumis un rapport a indiqué ne pas avoir de véhicule équipé pour l'application directe de liquide.

<sup>20</sup>[Good Practices for Winter Maintenance in Salt Vulnerable Areas de Conservation Ontario \(en anglais seulement\).](#)

L'application directe de liquide est utilisée par moins de la moitié des organisations qui présentent un rapport, à l'exception des provinces. Cette technique est moins fréquente que l'utilisation de sels prétraités et le recours au prémouillage, ce qui peut s'expliquer par le manque de sensibilisation et le coût de l'équipement requis.

*Utilisation de liquides déclarée dans le cadre de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie*

Au Québec, les organisations de voirie municipales qui présentent un rapport utilisent rarement des liquides. Moins de 7 % des 64 municipalités ayant soumis des rapports ont indiqué qu'elles utilisent la technique de prémouillage, le prétraitement des sels ou la technologie d'application directe de liquide.

### **Résumé – Épandage des sels**

#### **Prémouillage et sels prétraités et véhicules équipés pour le prémouillage (cibles 6a et 6b)**

Le nombre d'organisations qui ont recours au prémouillage ou qui utilisent des sels prétraités se situe entre 61 et 68 % depuis 2013 et ne sont pas près d'atteindre la cible de 95 %. En 2019, le pourcentage de véhicules équipés pour le prémouillage s'est élevé à 65 %. Il y a eu un bon taux d'adhésion dans les grandes municipalités. Les municipalités de petite et moyenne envergure utilisent généralement moins de sels, de sorte que l'incidence environnementale du faible niveau d'adoption de ces pratiques s'avérera un peu moins importante.

#### **Application directe de liquide**

L'application directe de liquide est utilisée par moins de la moitié des organisations qui présentent un rapport, à l'exception des provinces où huit organisations ont déclaré utiliser cette technologie. Le nombre d'organisations qui déclarent l'utilisation d'au moins un véhicule conçu pour l'application directe de liquide est demeuré assez constant au cours des dix dernières années. L'application directe de liquide est moins fréquente que l'utilisation de sels prétraités et le recours au prémouillage, ce qui peut s'expliquer par le coût de l'équipement requis et le manque de sensibilisation à cette technique.

### **5.5.4 Calibrage de l'équipement d'épandage**

Il est important de bien calibrer les épanduses pour assurer la précision des paramètres de taux d'épandage et une quantité appropriée de sels épandus. L'ATC recommande que toutes les épanduses soient calibrées avant le début de la saison<sup>19</sup>. De plus, les vérifications du calibrage ou le recalibrage devraient avoir lieu plusieurs fois durant la saison, notamment après les réparations de tout système pouvant avoir une incidence sur la livraison des sels, lorsque les calculs de distribution indiquent un écart entre les données théoriques et réelles ainsi qu'après des vérifications ponctuelles des unités du parc de véhicules tout au long de la saison.

Le pourcentage d'organisations qui ont déclaré avoir effectué le calibrage de leur équipement au moins une fois par année en 2019 était de 87 % et le niveau de déclaration a été élevé au cours des dix dernières années. En 2019, 87 % des municipalités qui ont soumis un rapport sur le calibrage ont indiqué qu'elles calibraient leur équipement d'épandage. Toutes les provinces ont indiqué qu'elles ont calibré leur équipement chaque année pendant la période de 2009 à 2019. Toutes les organisations privées qui ont soumis des rapports sur l'adoption de cette pratique ont indiqué qu'elles calibraient leur équipement régulièrement. Une grande majorité d'organisations ont indiqué qu'elles calibraient leurs épanduses une ou deux fois par année. Consultez les figures A-5 et A-6 de l'annexe F pour la compilation des données relatives au calibrage de l'équipement d'épandage.

Étant donné que le calibrage de l'équipement d'épandage est important pour assurer le bon taux d'épandage, l'ATC recommande à toutes les organisations d'utiliser régulièrement cette pratique.

### **5.5.5 Températures des chaussées et stations météorologiques**

Des types variés de sels de voirie et de saumures sont efficaces à des températures différentes. Les températures des chaussées et les stations météorologiques peuvent appuyer la prise de décisions en matière d'entretien hivernal des routes. Ces renseignements permettent de prendre de meilleures décisions en temps opportun en matière d'épandage des sels et de réduire le gaspillage des sels.

La majorité des organisations qui présentent un rapport utilisent des thermomètres à infrarouge pour prendre des décisions concernant les interventions dans des conditions hivernales, y compris le type de produit antigivrage ou de déglacage à épandre et le moment de son utilisation. En 2019, 77 % de toutes les organisations ayant soumis des rapports ont indiqué qu'elles utilisaient des thermomètres à infrarouge. Ce type de thermomètre était utilisé par 76 % des municipalités, 78 % des organisations fédérales et 86 % des organisations privées et de l'ensemble des provinces ayant présenté un rapport. L'utilisation des services météorologiques constitue une pratique encore plus courante parmi les organisations : 91 % des municipalités et de toutes les organisations provinciales, fédérales et privées ont déclaré y avoir recours pour prendre des décisions en matière d'entretien hivernal. Consultez les figures A-7 et A-8 de l'annexe F pour un résumé des résultats de 2013 à 2019.

Les stations météorologiques sont des stations automatisées installées le long des routes pour recueillir et communiquer des données sur les conditions atmosphériques et routières en temps réel dans des lieux particuliers, en vue d'aider les décideurs responsables des opérations d'entretien hivernal des routes dans leurs tâches. De 2013 à 2019, de 35 à 42 % des municipalités ont déclaré qu'elles utilisaient des stations météorologiques fixes et de 8 à 11 % des municipalités ont déclaré qu'elles utilisaient des stations météorologiques mobiles montées sur un véhicule. Parmi les neuf provinces qui ont présenté un rapport en 2019, seulement une a indiqué ne pas utiliser de station météorologique fixe ou mobile montée sur un véhicule. Cinq provinces utilisent uniquement des stations fixes et trois utilisent des stations fixes et mobiles montées sur des véhicules. Parmi les neuf organisations fédérales qui ont présenté un rapport sur les stations météorologiques en 2019, quatre utilisaient des stations fixes et une utilisait une station mobile montée sur un véhicule. En 2019, toutes les organisations privées, sauf une, ont déclaré qu'elles utilisaient des stations météorologiques fixes; aucune n'utilisait de station mobile

montée sur un véhicule. Consultez les figures A-9 et A-10 de l'annexe F pour un résumé des résultats sur l'utilisation des stations météorologiques de 2013 à 2019.

De nombreuses organisations se fient aux températures des chaussées ou aux stations météorologiques pour prendre des décisions efficaces en matière d'entretien hivernal, y compris en ce qui concerne les matériaux ou technologies à utiliser (par exemple, application directe de liquide, prémouillage, mélange de sable et de sel) et le meilleur moment pour effectuer les travaux d'entretien. L'utilisation du matériau approprié en temps opportun peut accroître l'efficacité des matériaux antigivrage ou de déglacage et réduire l'utilisation de sels.

### **5.5.6 Autres systèmes d'aide à la décision**

En plus des températures des chaussées et des stations météorologiques, d'autres systèmes peuvent aider à améliorer la prise de décision en matière de stratégie d'entretien, de matériaux et de taux d'épandage, notamment l'utilisation de dossiers de taux d'épandage de sels, de tableaux de taux d'épandage adaptés à la route ou aux conditions météorologiques ainsi que d'une localisation automatique de véhicules (LAV).

La LAV est une façon de suivre les déplacements des équipements ainsi que les services fournis au moyen de récepteurs/émetteurs GPS et de logiciels<sup>19</sup>. Les dossiers électroniques peuvent être suivis en temps réel ou enregistrés de façon passive à des fins d'analyse ultérieure. Ce système peut fournir un soutien opérationnel pour améliorer considérablement la surveillance de l'utilisation des sels, démontrer une utilisation prudente et établir une corrélation avec l'atteinte du niveau de services requis. La LAV peut répondre à un certain nombre de besoins en matière de gestion, notamment : l'optimisation des itinéraires pour rationaliser le nombre de camions requis (et, par conséquent, la quantité de sel à utiliser sur les routes desservies), la cartographie thermique qui permet de relier à l'emplacement les températures des chaussées relevées par les capteurs intégrés, le réglage automatique des épanduses en fonction de l'emplacement et la détermination des charges de sels sur les segments de service ou dans les zones vulnérables aux sels.

À l'échelle municipale, le pourcentage des organisations qui ont produit des rapports à l'aide de dossiers de taux d'épandage de sels variait de 68 à 75 % selon l'année de déclaration, et l'utilisation de tableaux pour les taux d'épandage était relativement stable, soit chez 41 à 46 % des organisations. L'utilisation de la technologie de LAV par les municipalités est passée de 60 % en 2013 à 76 % en 2019.

En 2019, toutes les provinces et le territoire qui ont présenté un rapport ont indiqué qu'ils utilisaient des dossiers de taux d'épandage de sels, tandis que parmi les huit provinces qui ont soumis un rapport, six ont indiqué qu'elles utilisaient un tableau des taux d'épandage et sept ont indiqué qu'elles utilisaient la LAV.

Parmi les dix organisations fédérales qui ont déclaré qu'elles utilisaient des systèmes d'aide à la décision en 2019, huit ont indiqué qu'elles utilisaient des dossiers de taux d'épandage de sels, six des tableaux de taux d'épandage et deux la technologie de LAV.

La plupart des organisations privées ont déclaré qu'elles utilisaient des dossiers de taux d'épandage de sels, des tableaux de taux d'épandage et la LAV. Les figures A-11 à A-14 de

l'annexe F fournissent un résumé des résultats sur l'utilisation des systèmes d'aide à la décision par les différents types d'organisations de 2013 à 2019.

### **Résumé – Calibrage, température des chaussées, stations météorologiques et autres systèmes utilisés**

Le niveau de calibrage du matériel d'épandage des sels a été élevé au cours des dix dernières années. La plupart des organisations qui ont déclaré des données à ce sujet ont indiqué qu'elles effectuaient cette étape tous les ans ou plus fréquemment. Le calibrage est une technique essentielle pour assurer l'épandage d'une quantité appropriée de sels en tout temps. Cependant, plus de 10 % des organisations ne déclarent aucune donnée sur le calibrage. Toutes les organisations devraient utiliser cette pratique.

Bien que les décisions concernant les travaux d'entretien hivernal doivent être appuyées par certains types de renseignements sur la température et les conditions météorologiques ou par d'autres systèmes d'aide à la décision, il n'est pas prévu que chaque organisation utilisera tous les systèmes ou toutes les technologies disponibles. Les organisations sont les mieux placées pour déterminer les systèmes ou les techniques à utiliser. La disponibilité (p. ex., stations météorologiques fixes) et le coût de certains types d'équipement sont des facteurs à prendre en considération.

## **5.6 Élimination de la neige**

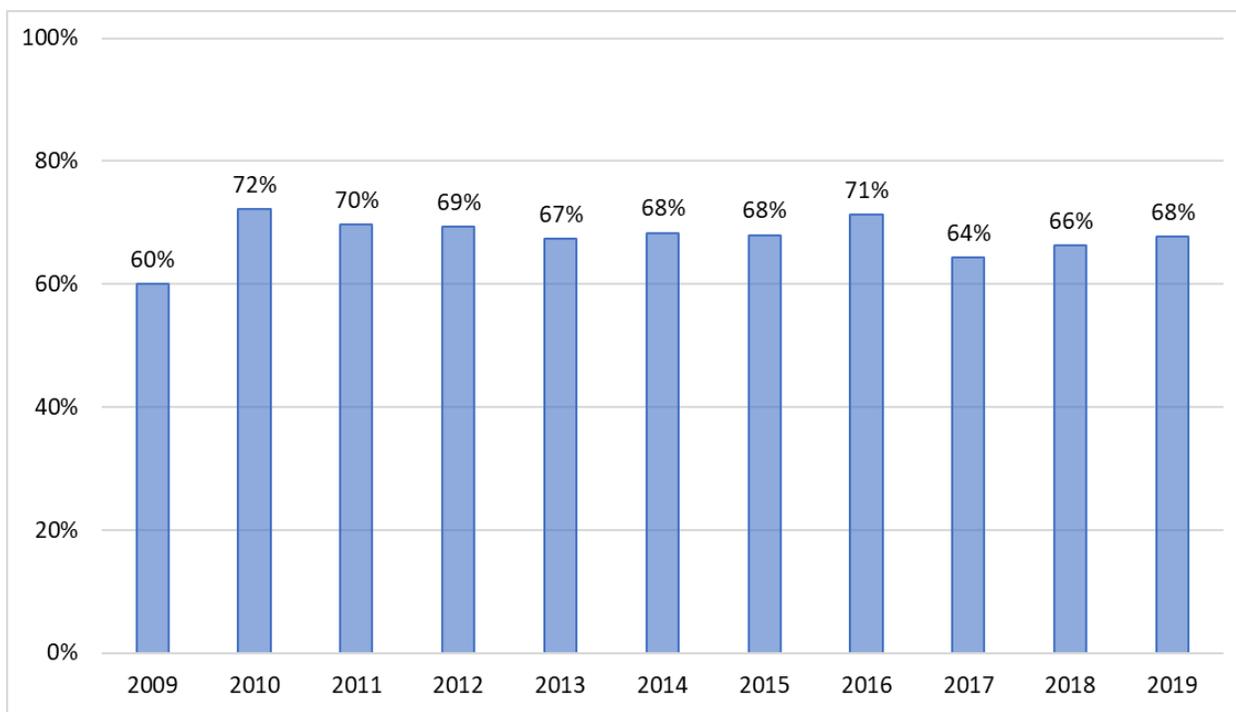
Lorsque les bancs de neige menacent la capacité ou la sécurité d'une route ou d'un trottoir, les organisations de voirie enlèvent la neige et la transportent vers un site d'élimination, où elle fond éventuellement. Cette activité est en grande partie une pratique à l'échelle municipale. La neige des lieux d'éliminations contient des contaminants, y compris des sels de voirie. Le document Synthèses des meilleures pratiques de l'ATC indique que, selon les études, la majeure partie des sels épandus sur la chaussée n'est pas retenue dans la neige qui est éliminée et qu'un faible pourcentage seulement des sels peuvent être acheminés au lieu d'élimination de neige<sup>21</sup>. Cependant, les concentrations de sels sont encore élevées dans le ruissellement des lieux d'élimination de neige, ce qui nécessite la conception et la mise en œuvre appropriées de bonnes pratiques d'entretien dans ces lieux afin de réduire au minimum le rejet des sels de voirie dans l'environnement.

### **5.6.1 Utilisation de lieux d'élimination de neige désignés**

Environ 70 % des municipalités qui ont présenté un rapport éliminent la neige dans des lieux désignés depuis 2010, avec certains écarts d'une année à l'autre (figure 14). En 2019, selon les rapports, 273 lieux d'élimination de neige étaient gérés par des organisations de voirie municipales (figure A-15 de l'annexe F). Bien que la plupart des municipalités ayant présenté des rapports aient indiqué qu'elles avaient géré un ou deux lieux d'élimination de neige au cours des dix dernières années, quelques-unes, situées principalement en Ontario, ont déclaré

<sup>21</sup> [Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie \(2013\) : 8.0 – Stockage et élimination de la neige. Association des transports du Canada.](#)

une gestion de plus de dix lieux. Depuis 2013, très peu d'organisations fédérales et privées et aucune des provinces ayant soumis un rapport n'ont indiqué qu'elles éliminent la neige dans des lieux désignés.



**Figure 14.** Pourcentage de municipalités présentant un rapport qui comptaient des lieux d'élimination de neige entre 2009 et 2019.

### 5.6.2 Conception des lieux d'élimination de neige

Une caractéristique importante à prendre en considération dans le choix des lieux d'élimination de neige est le type de sol. La base devrait avoir une faible perméabilité pour réduire au minimum la contamination des ressources souterraines. Les renseignements déclarés par les municipalités entre 2013 et 2019 indiquent que toute la neige n'est pas éliminée sur une surface à faible perméabilité. L'utilisation complète de surfaces à faible perméabilité se produit dans seulement 62 à 65 % des lieux d'élimination de neige municipaux (figure A-16 de l'annexe F).

L'eau de fonte des lieux d'élimination de neige devrait être gérée de façon appropriée afin de réduire davantage la contamination des eaux souterraines. Par exemple, les systèmes de drainage peuvent être conçus pour diriger l'eau de fonte vers un bassin de rétention avant son rejet. Il est également possible de la recueillir et de l'évacuer dans un réseau d'égouts municipaux. La gestion de l'eau de fonte dans un lieu d'élimination de neige municipal n'est pas une pratique courante. En 2019, moins de 30 % des lieux d'élimination de neige municipaux étaient dotés d'un système dirigeant l'eau de fonte vers un bassin de rétention avant qu'elle soit rejetée ou d'un système recueillant ou rejetant cette eau dans un réseau d'égouts municipaux, tandis que 36 % des lieux recueillaient l'eau de fonte et la rejetaient dans un cours d'eau. La figure A-17 de l'annexe F résume les renseignements sur la gestion des eaux de fonte dans les lieux d'élimination de neige municipaux entre 2013 et 2019.

La province de Québec réglemente les lieux d'élimination de neige selon le *Règlement sur les lieux d'élimination de neige* pris en application de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Aux termes du Règlement, la neige qui fait l'objet d'un enlèvement et d'un transport en vue de son élimination ne peut être déposée définitivement que dans un lieu d'élimination autorisé par le ministre. Le Règlement vise à faire en sorte que les risques pour la santé et les répercussions sur les eaux souterraines, l'eau de surface et la vie aquatique soient réduits au minimum.

### Étude de cas : Gestion de l'eau de fonte par la ville de Kitchener

En 2016, une nouvelle installation d'élimination de la neige est entrée en activité dans la ville de Kitchener, permettant de réduire au minimum le rejet de chlorure dans l'environnement. Les coûts associés à l'installation, y compris la construction, les consultants et les études connexes, se sont élevés à environ 3 millions de dollars, avec un budget d'exploitation annuel d'environ 200 000 \$. L'installation est conçue de manière à ce que toute l'eau de fonte circule dans une chambre où le chlorure est continuellement surveillé. Si les concentrations de chlorure mesurées dans la chambre dépassent la concentration de référence d'exposition à court terme indiquant le potentiel d'effets graves établi par le CCME (c'est-à-dire 640 mg de chlorure/L), l'eau de fonte est alors déviée vers le système sanitaire. Un débitmètre dans la ligne sanitaire permet à la ville de déclarer les quantités de rejets dans le système sanitaire. L'eau de fonte dont les concentrations de chlorure sont inférieures à 640 mg/L s'écoule dans un bassin de rétention. Cette solution technique conçue dans le but d'empêcher l'eau de fonte à teneur élevée en chlorure de pénétrer dans l'environnement naturel a l'avantage de prolonger la durée utile de la tête de puits d'eau potable en aval et de réduire l'incidence directe sur les environnements aquatiques récepteurs.

### **5.6.3 Fondeuses à neige**

Il est possible d'utiliser des fondeuses à neige, mobiles ou stationnaires, pour accélérer la fonte de la neige. La neige est mise dans une boîte chauffante et l'eau de fonte qui en résulte est généralement vidangée directement dans le réseau d'égouts pluvial. Les fondeuses constituent une solution en cas de manque d'espace de stockage de la neige, que ce soit en milieu urbain où la capacité de stockage de la neige est limitée à proximité des emprises ou dans des stationnements où les volumes de neige limitent les espaces de stationnement utilisables ou l'eau de fonte cause des problèmes de givrage. Les fondeuses peuvent s'avérer une solution économique dans les situations où les coûts de transport sont élevés (c'est-à-dire lorsque les installations d'élimination de la neige se trouvent loin des emplacements d'élimination de la neige). Pour obtenir d'autres renseignements sur les fondeuses à neige, veuillez consulter le document Synthèses des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie de l'ATC<sup>19,21</sup>.

Les organisations qui présentent un rapport utilisent rarement des fondeuses à neige. En 2019, seulement quatre d'entre elles ont indiqué en utiliser.

## Résumé – Élimination de la neige

L'utilisation de surfaces à faible perméabilité se produit dans seulement 62 à 65 % des lieux d'élimination de neige municipaux. La gestion de l'eau de fonte dans un lieu d'élimination de neige municipal n'est pas une pratique courante.

Les fondeuses à neige constituent une solution au manque d'espace de stockage de la neige ainsi qu'une solution de recharge économique lorsque les coûts de transport sont élevés. Toutefois, les organisations qui présentent un rapport utilisent rarement des fondeuses à neige.

## 5.7 Zones vulnérables aux sels

Les zones vulnérables aux sels sont des zones de l'environnement récepteur qui pourraient être particulièrement sensibles aux sels de voirie. Comme il a été mentionné précédemment, le Code de pratique s'applique aux organisations qui comptent sur leur territoire des zones vulnérables qui pourraient être touchées par les sels de voirie en plus de celles qui utilisent plus de 500 tonnes de sels par année. Le Code encourage les administrations routières à prendre des mesures supplémentaires pour réduire au minimum les rejets de sels dans les zones vulnérables aux sels. L'annexe B du Code fournit des directives générales pour cerner les zones vulnérables et énumère les mesures supplémentaires de gestion des sels de voirie qui pourraient être prises dans ces zones.

L'examen quinquennal (2012) indiquait que la protection des zones vulnérables aux sels par les organisations de voirie constituait un maillon faible de la plupart des plans de gestion des sels de voirie. Il mentionnait également la nécessité de fournir des lignes directrices plus précises pour mieux soutenir les organisations de voirie dans l'identification des zones vulnérables aux sels et l'élaboration d'un plan d'action à cet égard. Une cible nationale a été établie pour mesurer si des zones vulnérables aux sels sont identifiées et si un plan d'action est prêt. Une cible de 95 % des organisations de voirie a été fixée pour 2024 afin de donner suffisamment de temps pour l'élaboration de lignes directrices.

### 5.7.1 Élaboration d'un guide d'identification et de gestion des zones vulnérables aux sels

À la suite de l'examen quinquennal, ECCC a entrepris l'élaboration de lignes directrices supplémentaires pour soutenir les administrations routières dans l'identification des zones vulnérables aux sels (ZVS).

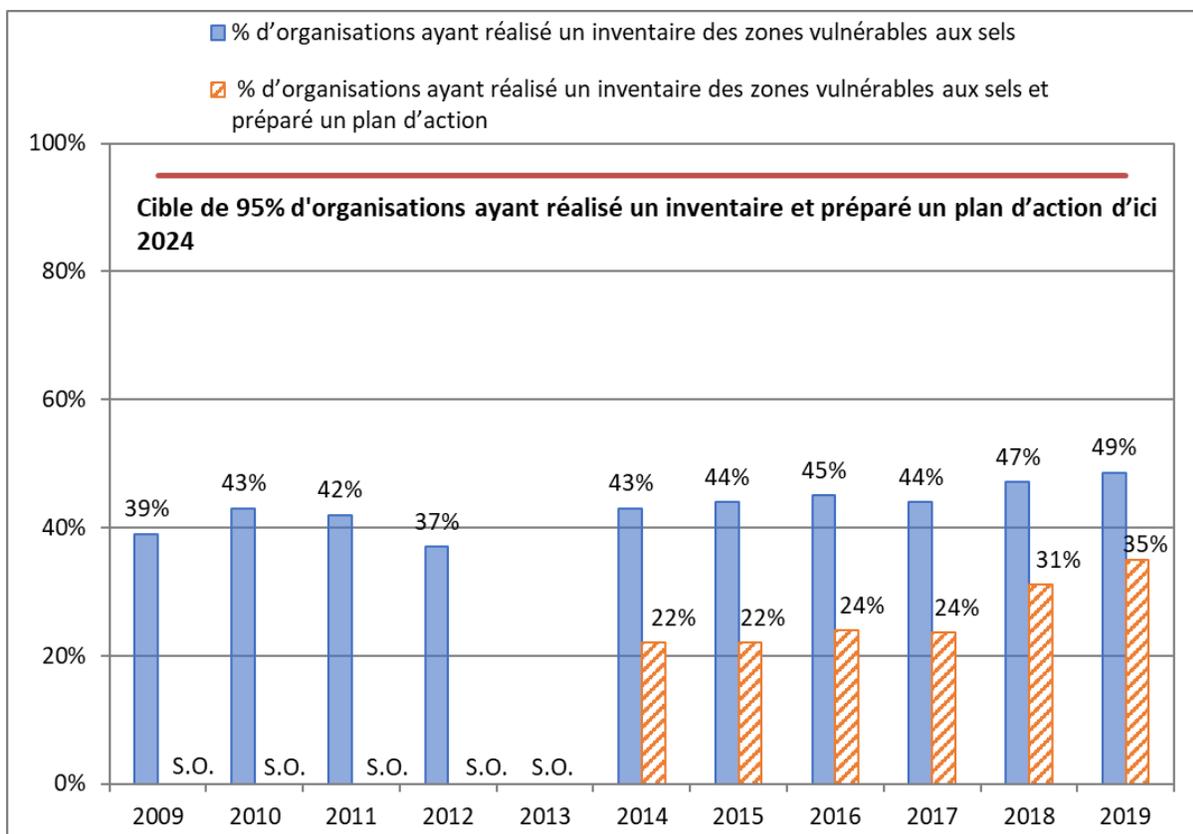
En 2012, ECCC a signé un contrat d'élaboration d'un cadre général d'identification des ZVS avec Kilgour & Associates Ltd. Ce cadre a fourni à ECCC et aux administrations routières des éléments clés et des conseils pratiques pour l'élaboration d'un guide détaillé sur les ZVS. Un modèle conceptuel a par la suite été élaboré en 2013-2014, au moyen d'un contrat avec nXstream, pour permettre aux administrations routières d'évaluer la vulnérabilité des zones à la charge de sels de voirie. Le modèle comprenait un prototype limité d'un outil de cartographie Web permettant aux entités d'identifier les ZVS. Ce modèle n'a pas été jugé viable pour des travaux ultérieurs par ECCC en raison des coûts et des ressources nécessaires pour poursuivre l'élaboration à l'échelle nationale.

En juin 2017, un contrat a été signé avec GHD pour la rédaction d'un guide par étape permettant aux utilisateurs d'identifier les ZVS, d'établir leur ordre de priorité et d'assurer leur gestion. GHD a élaboré un guide par étape en fonction de l'utilisation du Système d'information géographique (SIG) pour l'analyse des données. Concernant le guide, le GTSV a généralement indiqué que la méthodologie était adéquate; toutefois, de nombreux membres ont jugé sa mise en œuvre trop complexe pour de petites organisations sans expertise sur le SIG. Par conséquent, ECCC étudie la mise au point de lignes directrices simplifiées.

### **5.7.2 Identification des zones vulnérables aux sels et élaboration de plans d'action par les organisations qui présentent des rapports**

Le Code recommande aux organisations de préparer un plan d'action pour traiter précisément les zones vulnérables aux sels une fois qu'elles sont identifiées. Un plan d'action devrait fournir des détails sur les mesures d'atténuation à mettre en œuvre afin de réduire au minimum les effets des sels de voirie sur les zones vulnérables aux sels.

En 2019, moins de la moitié des organisations qui ont soumis des rapports ont répertorié leurs zones vulnérables aux sels et 35 % de ces organisations ont préparé un plan d'action pour traiter ces zones (figure 15). Bien que les données sur le nombre d'organisations de voirie qui identifient les zones vulnérables aux sels soient disponibles pour toutes les années sauf 2013 (en raison d'incohérences dans la collecte de données), celles sur la préparation d'un plan d'action ne le sont pas de 2009 à 2013.



**Figure 15.** Pourcentage des organisations de voirie qui ont identifié les zones vulnérables aux sels et préparé un plan d'action (cible 7).

**Identification des zones vulnérables aux sels et élaboration de plans d'action déclarées dans la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie**

L'examen quinquennal du MTQ de 2019 montre que seulement 24 % des 64 municipalités qui ont participé à l'examen ont identifié leurs zones vulnérables aux sels et que 17 % d'entre elles ont mis au point des mesures d'atténuation.

**Résumé – ZVS (cible 7)**

Au cours des deux dernières années, les organisations ayant soumis des rapports ont fait peu de progrès dans l'identification et la gestion des ZVS. Il faudra déployer d'autres efforts pour atteindre la cible fixée pour 2024. En 2019, moins de la moitié des organisations qui ont soumis des rapports ont répertorié leurs zones vulnérables aux sels et 35 % de ces organisations ont préparé un plan d'action pour traiter ces zones.

Alors que certains membres du groupe de travail sur les sels de voirie ont exprimé la nécessité de fournir des lignes directrices supplémentaires sur l'identification et la gestion des zones vulnérables aux sels, d'autres ont suggéré qu'ECCE réexamine le concept de zones vulnérables aux sels en précisant qu'il faut concentrer les efforts sur l'adoption la plus étendue possible des meilleures pratiques dans l'ensemble de la zone de service.

## **5.8 Résumé du rendement par rapport aux cibles nationales**

Des progrès ont été réalisés dans la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie pour l'entretien hivernal des routes dans certains domaines. Cependant, il y a encore matière à amélioration dans d'autres domaines, en particulier dans l'examen annuel des plans de gestion des sels de voirie, l'amélioration de l'entreposage des abrasifs traités ainsi que l'utilisation de sels prétraités et de techniques de prémouillage. La figure 16 résume les renseignements déclarés par les organisations de voirie fédérales, provinciales, municipales et privées ayant adopté le Code. Ces résultats sont comparés aux cibles nationales fixées pour 2019 (la cible 7 est fixée pour 2024). Dans l'ensemble, en 2019, quatre des cibles (1, 3, 4 et 5) ont été atteintes ou étaient presque atteintes et deux n'ont pas été atteintes (2 et 6a et b).

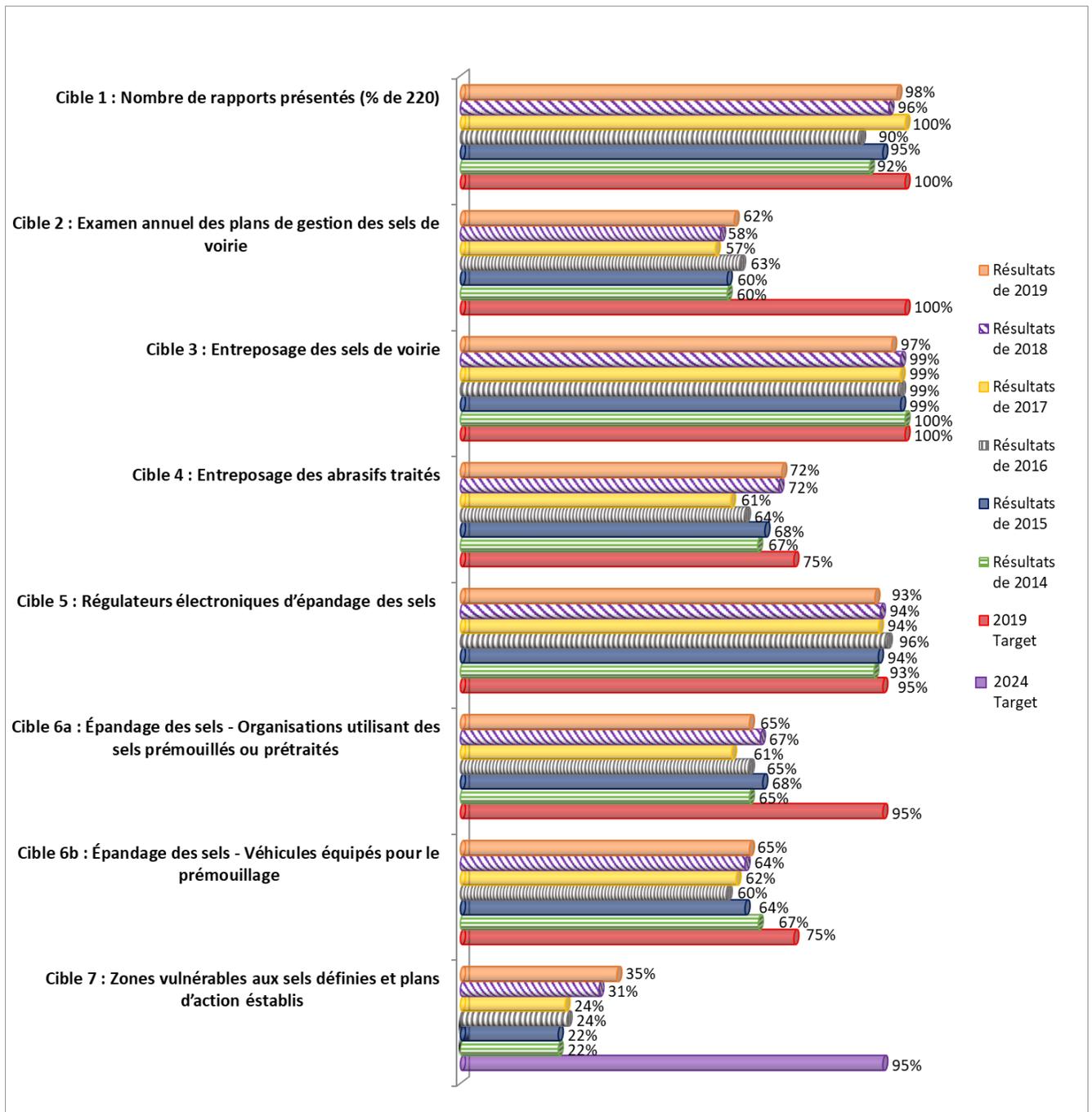


Figure 16. Résumé des résultats de rendement et comparaison avec les cibles nationales de 2014 à 2019.

## 6. Tendances en matière d'utilisation des sels

Le Canada est le plus grand utilisateur de sels au monde, principalement en raison de la demande de sels de voirie pour le déglacage des routes en conditions hivernales<sup>22</sup>. Environ 90 à 95 % de l'utilisation des sels au Canada est destinée à la production de produits de déglacage

<sup>22</sup> Ressources naturelles Canada, [Annuaire des minéraux du Canada](#) 2008.

et de produits chimiques. Le pourcentage restant concerne le traitement des eaux, la transformation des aliments, la pêche et d'autres usages industriels.

Les organisations de voirie déclarent les quantités et les types de sels utilisés sous le régime du Code. Cependant, l'utilisation déclarée de sels de voirie ne représente pas l'utilisation totale pour le déglacage partout au Canada, puisque la conformité au Code n'est pas obligatoire et que ce dernier ne s'applique pas aux sels de voirie utilisés à des fins domestiques, privées ou institutionnelles, vise les organisations qui utilisent plus de 500 tonnes de sels de voirie par année et n'est pas mis en œuvre au Québec.

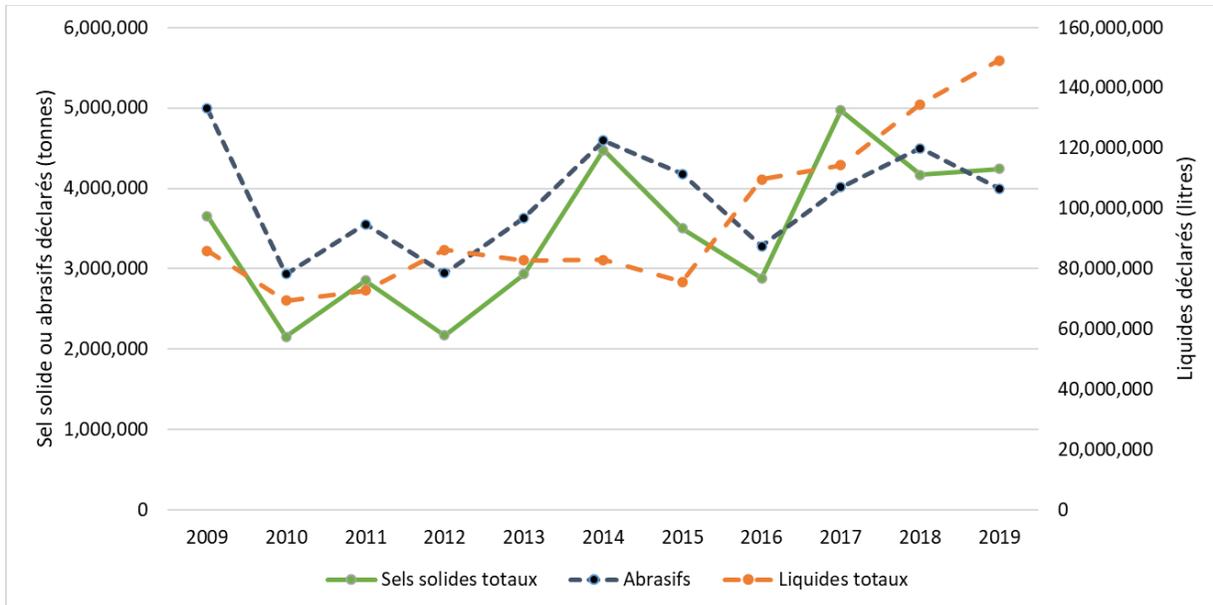
La section 6.1 donne des renseignements sur l'utilisation de sels pour l'entretien hivernal des routes déclarée selon le Code, tandis que la section 6.3 traite de l'utilisation potentielle de sels par d'autres secteurs non assujettis au Code.

## **6.1 Quantités et matériaux utilisés déclarés selon le Code de pratique**

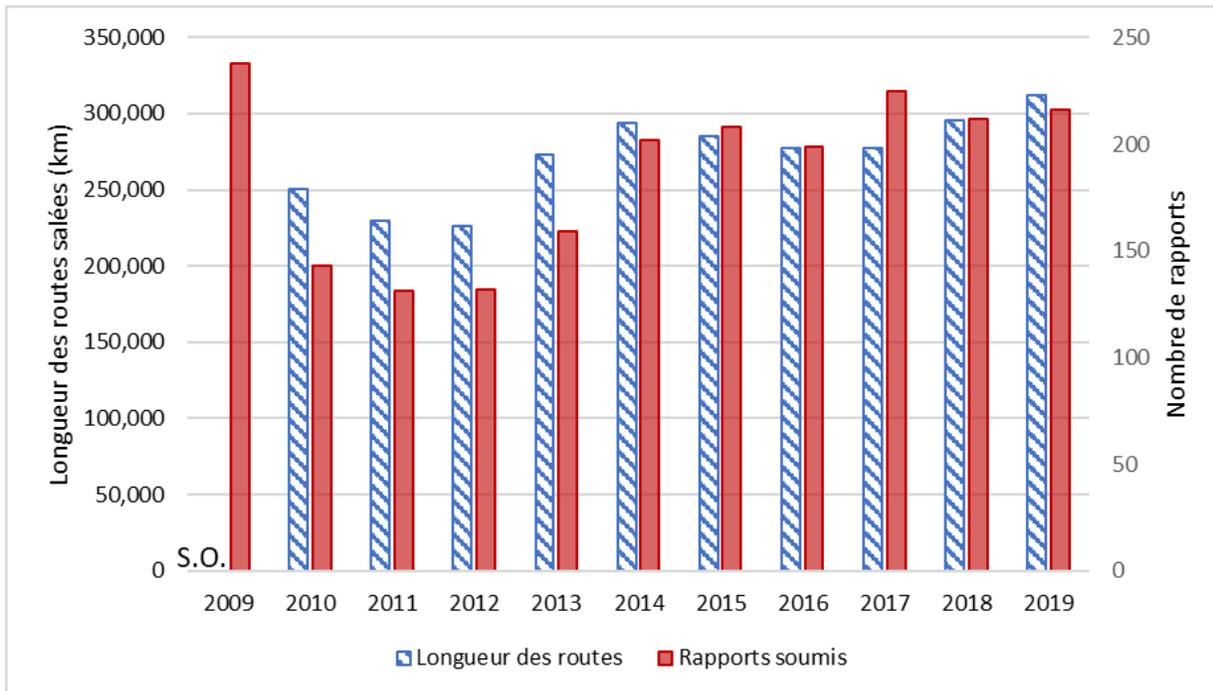
### **Utilisation globale des matériaux déclarée selon le Code**

Les données des rapports annuels soumis à ECCC sous le régime du Code de pratique montrent des écarts d'une année à l'autre dans l'utilisation de sels solides, avec un minimum de 2 153 000 tonnes déclarées en 2010 et un maximum de 4 972 000 tonnes en 2017 (figure 17). Le chlorure de sodium est le produit de déglacage le plus utilisé au Canada. En 2019, le chlorure de sodium constituait 92 % des produits de déglacage déclarés. D'autres sels, comme le chlorure de calcium, le chlorure de magnésium et le chlorure de potassium, sont utilisés dans une moindre mesure. De 2009 à 2019, les quantités déclarées d'abrasifs suivent une évolution similaire dans le temps à celle des quantités déclarées de sels solides. Les quantités de tous les liquides (utilisés pour le prémouillage, le prétraitement et l'application directe de liquide) de tous les types (NaCl, CaCl, MgCl) déclarées selon le Code étaient relativement stables entre 2009 et 2015 et augmentent de façon constante depuis 2015.

La variabilité d'une année à l'autre de l'utilisation déclarée de sels peut s'expliquer en partie par la variabilité de la rigueur des hivers et par le nombre d'organisations qui présentent un rapport selon le Code. Comme le montre la figure 17, il faut noter que durant les années où l'utilisation de liquide est plus élevée (2010, 2012 et 2016), l'utilisation de sels solides est plus faible, et inversement, ce qui peut constituer un indicateur des conditions météorologiques hivernales. De plus, d'autres facteurs, comme l'agrandissement des réseaux routiers, peuvent influencer l'utilisation totale des sels. Ce point est discuté plus longuement à la section 6.2. De 2010 à 2013, le nombre de rapports reçus a diminué, ce qui peut expliquer une réduction de l'utilisation de sels déclarée au cours de la même période, comme le montrent les figures 17 et 18.



**Figure 17.** Quantités totales de sels de voirie (sous forme solide), d'abrasifs et de liquides de tous les types déclarées selon le Code de 2009 à 2019 par tous les types d'organisations (municipales, provinciales, fédérales et privées).



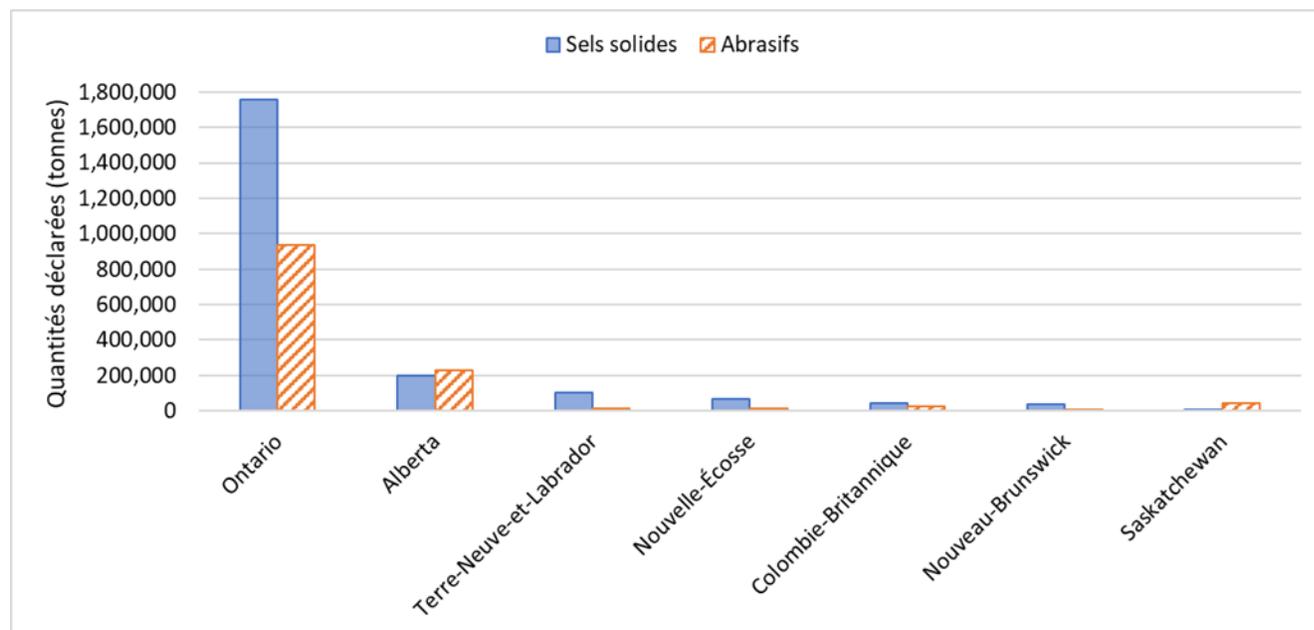
**Figure 18.** Nombre total de rapports soumis et longueur totale des routes déclarée par année.

## Matériaux utilisés par type d'organisation

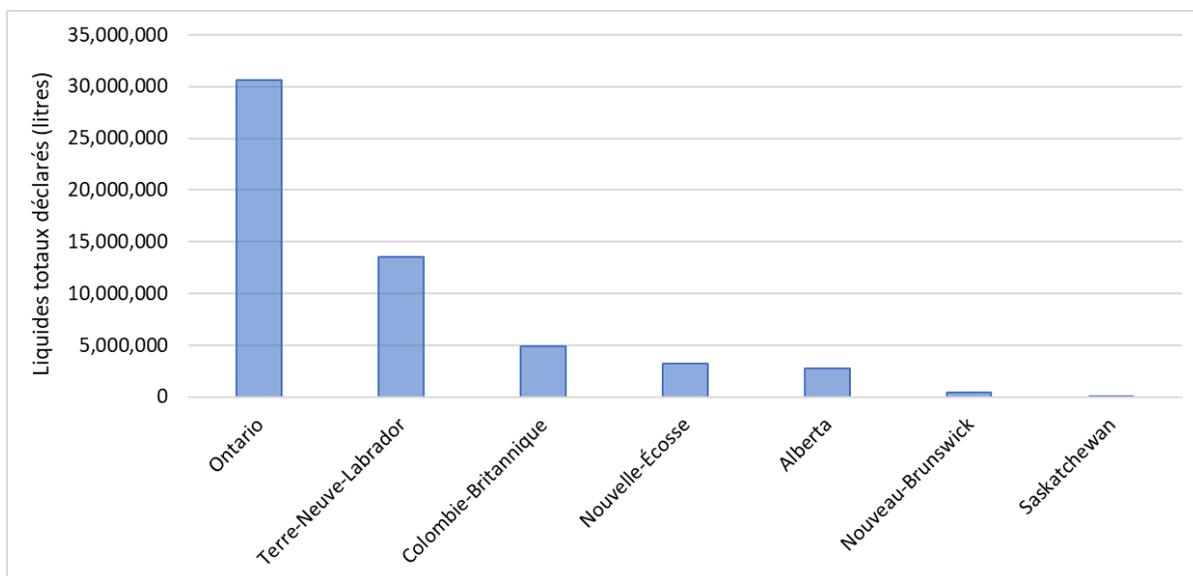
Les organisations provinciales ayant soumis des rapports utilisent davantage d'abrasifs et de liquides que les organisations municipales (figure A-18 de l'annexe F). Les taux plus bas d'utilisation de liquides par les organisations municipales peuvent s'expliquer par le coût élevé ou la disponibilité des véhicules et de l'équipement requis pour le prémouillage et l'application directe de liquide. Ce faible taux peut aussi être attribuable à un manque de connaissance de cette technologie. Les quantités de sels solides, d'abrasifs et de liquides déclarés par les organisations fédérales et privées sont négligeables comparativement à celles des organisations municipales et provinciales.

## Matériaux utilisés par les organisations municipales

En 2019, les municipalités de l'Ontario ont signalé la plus grande utilisation de sels solides, d'abrasifs et de liquides totaux (figures 19 et 20) comparativement aux municipalités des autres provinces. L'utilisation d'autres matériaux a varié d'un bout à l'autre du pays. Les municipalités de l'Alberta ont été les deuxièmes plus grandes utilisatrices de sels solides. Les municipalités de l'Alberta et de la Saskatchewan ont déclaré les deuxième et troisième plus importantes quantités d'abrasifs, tandis que les municipalités de Terre-Neuve-et-Labrador et de la Colombie-Britannique ont déclaré les deuxième et troisième plus importantes quantités de liquides.

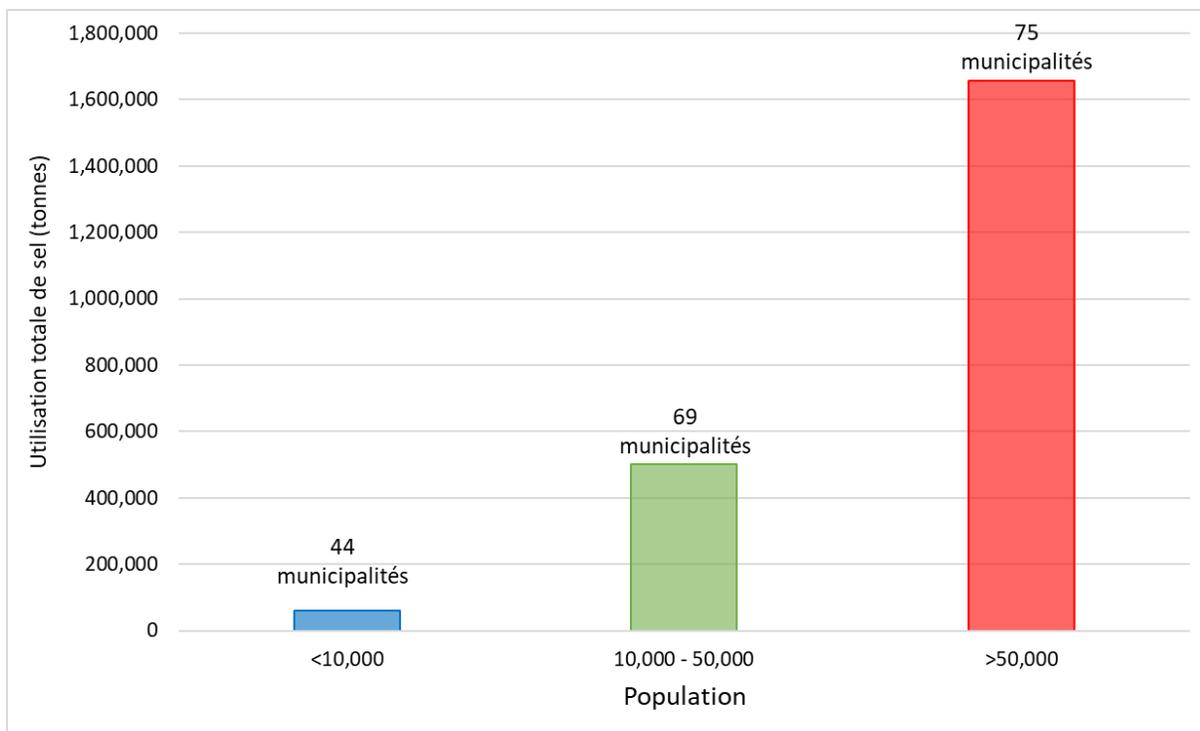


**Figure 19.** Quantités de sels solides et d'abrasifs déclarées par les organisations municipales des différentes provinces en 2019.

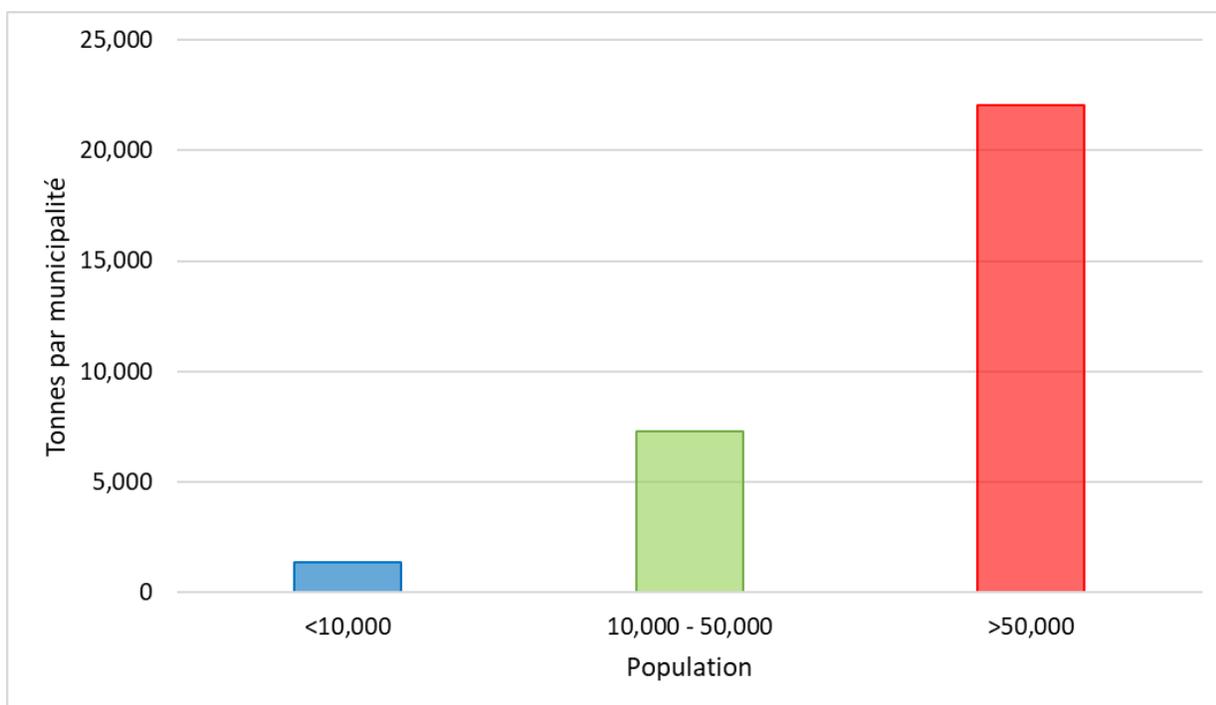


**Figure 20.** Quantités de liquides totaux de tous les types déclarées par les organisations municipales des différentes provinces en 2019.

Une analyse plus approfondie des quantités de sels solides déclarées par les organisations municipales en 2019 a révélé que les 75 grandes municipalités (dont la population est supérieure à 50 000 habitants) ayant soumis des rapports représentaient 75 % de l'utilisation totale des sels déclarée par les municipalités (figure 21). Ces grandes municipalités utilisent en moyenne 16 fois plus de sels que la petite municipalité typique (population de moins de 10 000 habitants) (figure 22). Les 69 municipalités ayant soumis des rapports et dont la population compte de 10 000 à 50 000 habitants, représentaient seulement 23 % de l'utilisation totale des sels déclarée par les municipalités. Enfin, les 44 petites municipalités (population de moins de 10 000 habitants) ne représentaient que 3 % de l'utilisation totale des sels déclarée par les municipalités. Ces données démontrent l'importance des grandes organisations dans la gestion des sels de voirie.



**Figure 21.** Utilisation totale des sels par toutes les municipalités qui ont soumis des rapports en 2019, selon la taille de la population.



**Figure 22.** Utilisation moyenne des sels par municipalité, en tonnes, déclarée en 2019.

## **6.2 Prise en compte des facteurs influençant l'utilisation des sels**

Bien que la mise en œuvre des meilleures pratiques puisse réduire le taux d'épandage de sels, les données sur l'utilisation totale des sels ne constituent pas à elles seules un bon indicateur pour mesurer les progrès dans la mise en œuvre du Code, car de nombreux facteurs peuvent influencer l'utilisation de sels, notamment la variabilité des conditions hivernales, l'agrandissement des réseaux routiers ainsi que la perception du risque et de la responsabilité.

### **6.2.1 Variabilité de la rigueur hivernale**

La variabilité d'une année à l'autre de la quantité de sels utilisée peut s'expliquer en partie par la variabilité de la rigueur hivernale. Certaines organisations au Canada et aux États-Unis ont établi des indices mesurant la rigueur hivernale afin que l'utilisation de sels puisse être ajustée selon la variabilité des hivers, ce qui permet de comparer les données d'une année à l'autre. Lorsqu'il est combiné à d'autres mesures de rendement, un indice mesurant la rigueur hivernale devient un outil puissant pour déterminer l'efficacité et l'efficience des activités d'entretien hivernal<sup>23</sup>.

Le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) définit son indice mesurant la rigueur hivernale comme un outil qui mesure à quel point l'hiver a été difficile selon la température et la quantité de neige, de poudrierie, de glace, de pluie et de pluie verglaçante reçue. Le Système d'information météorologique du ministère sert à établir les prévisions météo d'hiver et les conditions givrantes. Il existe 152 stations partout en Ontario qui surveillent les conditions actuelles et fournissent des prévisions locales. Cela aide les équipes d'entretien à préparer l'équipement et les matériaux appropriés avant une tempête, à agir rapidement une fois que la tempête arrive et à ajuster leurs activités lorsque les conditions changent. Le MTO utilise les renseignements de ces stations météorologiques, ainsi que des stations météorologiques d'Environnement et Changement climatique Canada, pour calculer l'indice mesurant la rigueur hivernale pour chaque hiver<sup>24</sup>.

Le ministère des Transports de la Pennsylvanie a mené un projet sur l'indice mesurant la rigueur hivernale<sup>23</sup>. Dans le cadre du projet, il a étudié divers États et appris que le New Hampshire a réussi à analyser l'utilisation de sels en reliant la quantité de sels utilisée à la cote de l'indice mesurant la rigueur hivernale pour une saison. À l'aide de données sur les services environnementaux des États, le ministère a été en mesure de montrer que l'utilisation de sels diminuait par rapport à la rigueur hivernale.

### **6.2.2 Agrandissement des réseaux routiers**

Il existe plus de 1 million de kilomètres de voies équivalentes à deux voies publiques au Canada. Environ 40 % du réseau routier est pavé, tandis que 60 % ne l'est pas<sup>25</sup>.

---

<sup>23</sup> Département des transports de Pennsylvanie, 2014, [Winter Severity Index Development](#) (en anglais seulement)

<sup>24</sup> [Comment nous mesurons le rendement](#) du MTO

<sup>25</sup> Statistiques Canada. 2018. [Le réseau de transport canadien](#).

En 2017 et 2018, la construction des routes s'est accélérée pour atteindre une moyenne annuelle de 24 000 kilomètres, une forte hausse par rapport à la moyenne annuelle de 9 000 kilomètres de 2000 à 2016<sup>26</sup>. Selon la longueur totale des routes publiques au Canada (y compris au Québec), cette donnée représenterait une augmentation annuelle de 2,4 %.

En 2019, un total de 307 398 km (voies équivalentes à deux voies) de routes recouvertes de sels d'épandage ont été déclarés selon le Code. La distance des routes recouvertes de sels d'épandage déclarée selon le Code a augmenté de 10 % de 2015 à 2019, ce qui correspond à l'augmentation moyenne nationale de l'agrandissement des routes. L'incidence de l'agrandissement du réseau routier doit être prise en compte lors de l'évaluation des volumes de sels utilisés. Toutefois, en raison des nombreuses sources de données routières et de la variabilité régionale de l'épandage de sels, il est difficile d'évaluer ces volumes.

### 6.2.3 Perception du risque et de la responsabilité

La population s'attend à ce que les trottoirs et la chaussée soient déneigés tout au long de l'hiver. Les décisions concernant l'épandage de sels, y compris la quantité à épandre, sont souvent dictées par la perception du risque et de la responsabilité et peuvent entraîner un épandage excessif. Il existe une croyance très répandue que l'épandage d'une plus grande quantité de sels accroît la sécurité routière, mais la jurisprudence en matière de responsabilité et certaines études démontrent que cette pratique favorise plutôt des conditions dangereuses<sup>27</sup>.

Toutefois, il convient de noter que les organisations de voirie publiques qui ont adopté le Code de pratique ont réalisé des progrès en optimisant l'utilisation des sels et en mettant en œuvre des pratiques exemplaires de gestion fondées sur les cibles établies. Puisque le Code s'applique uniquement aux administrations routières publiques utilisant plus de 500 tonnes de sels de voirie, les données sur les types d'épandage non couverts par le Code, comme les stationnements commerciaux et les trottoirs, ne sont pas disponibles. Il se peut que ces progrès ne s'appliquent pas aux épandages et aux organisations qui ne sont pas assujettis au Code.

#### **Résumé – Tendances en matière d'utilisation des sels – facteurs influençant les tendances**

Le chlorure de sodium est le type de sel le plus souvent utilisé comme sel de voirie (92 %). Les organisations provinciales utilisent plus d'abrasifs et de liquides que les organisations municipales. Il existe une corrélation entre la taille de la municipalité et la quantité de sels utilisée. Par exemple, la grande municipalité moyenne utilise 16 fois plus de sels que la petite municipalité moyenne. En 2019, les 75 grandes municipalités (plus de 50 000 habitants) ont utilisé 75 % de toutes les utilisations municipales de sels déclarées.

D'autres facteurs que la taille de la population peuvent influencer sur l'utilisation de sels, comme l'agrandissement des réseaux routiers et les préoccupations quant aux risques et à la responsabilité. La rigueur hivernale doit également être prise en compte lors de l'évaluation de l'utilisation de sels, mais peu d'organisations ont été en mesure d'établir une corrélation efficace entre la rigueur hivernale et l'utilisation de sels, à l'exception du New Hampshire.

Étant donné le nombre de facteurs influençant l'utilisation de sels, la quantité utilisée ne peut être considérée à elle seule comme le meilleur indicateur pour mesurer les progrès réalisés dans la mise en œuvre du Code.

## **6.3 Utilisation de sels par d'autres secteurs non couverts par le Code de pratique**

### **6.3.1 Quantités estimées de sels utilisées par d'autres secteurs**

La quantité totale de sels déclarée à ECCC selon le Code de pratique, comme il est présenté à la section précédente, ne représente pas la quantité totale de sels utilisée pour le déglçage à l'échelle du pays, car le Code :

- présente un caractère volontaire;
- ne s'applique pas aux utilisations des sels de voirie à des fins domestiques, ou aux utilisations privées ou institutionnelles;
- vise les organisations qui utilisent plus de 500 tonnes de sels de voirie par année;
- n'est pas mis en œuvre au Québec.

En 2018, la quantité de sels de voirie déclarée à ECCC totalisait 4,2 millions de tonnes. Le Québec estime que la quantité totale de sels de voirie utilisée dans la province s'élèvera à 1,5 million de tonnes. L'utilisation totale de sels au Canada en fonction des données de Ressources naturelles Canada et de Statistique Canada sur la production, l'importation et l'exportation de sels s'élevait à environ 11,2 millions de tonnes en 2018. Cela signifie que 5,5 millions de tonnes de sels sont utilisées à des fins non déclarées selon le Code ni couvertes par la stratégie québécoise.

Ces utilisations non visées par le Code ou la stratégie québécoise comprennent l'utilisation de sels autre que le sel de voirie, notamment pour la production de produits chimiques, le conditionnement de l'eau, la transformation des aliments, la pêche et d'autres usages industriels. Elles comprennent également le sel de voirie qu'utilisent les entrepreneurs privés, les ménages et les organisations non couverts par le Code. Ressources naturelles Canada a estimé que de 90 à 95 % de l'utilisation domestique de sels au Canada est pour la production de produits chimiques et le déglçage. Précisons encore une fois que la proportion de l'utilisation de sels à des fins de déglçage uniquement est inconnue.

Pour combler l'écart dans les données sur la quantité de sels utilisée pour le déglçage en dehors de la portée du Code, ECCC a signé un contrat en 2018 pour estimer la quantité totale de sels utilisée à des fins de déglçage au Canada, par catégorie d'utilisateurs non assujettis au Code de pratique. Voici d'autres catégories d'utilisateurs :

- entrepreneurs privés (pour l'entretien des stationnements et des trottoirs);
- citoyens pour un usage personnel dans les entrées;
- entreprises privées;
- petites municipalités utilisant moins de 500 tonnes de sels de voirie par année;
- toutes les catégories ci-dessus d'utilisateurs situés au Québec (le Québec a sa propre stratégie; par conséquent, le Code fédéral n'est pas mis en œuvre dans la province);
- intervenants non concernés potentiels.

Dans le cadre de ce contrat, ECCC a également sollicité des renseignements sur la teneur en ferrocyanure dans les sels de voirie. Le contrat visant à recueillir des renseignements sur les sels de voirie et l'utilisation de ferrocyanure n'a pas donné les résultats escomptés, car les intervenants ont décliné de participer au sondage volontaire.

Afin d'assurer la fiabilité des estimations sur l'utilisation de sels pour chaque catégorie d'utilisateurs non assujettis au Code, ECCC planifie une activité de collecte de renseignements obligatoire sur l'utilisation des sels de voirie et du ferrocyanure dans les sels de voirie.

### **6.3.2 Utilisation de sels dans les stationnements et les voies piétonnières : table ronde sur l'eau douce de l'Ontario**

La table ronde sur l'eau douce de l'Ontario a été créée en 2018 dans le but de traiter de l'utilisation de sels par les entrepreneurs privés en gestion du déneigement et du déglacage dans les propriétés commerciales de l'Ontario. Les participants à la table ronde sur l'eau douce comprennent des sociétés de placement immobilier, de gros vendeurs au détail, des entrepreneurs en gestion du déneigement et du déglacage, des sociétés de gestion du risque, la communauté juridique, les Premières Nations, des organisations environnementales et des offices de protection de la nature. Les représentants fédéraux et provinciaux jouent un rôle consultatif. Les membres de la table ronde ont élaboré le document de travail « Freshwater Roundtable's Discussion Paper: Road Salt Use on Commercial Properties forward » (Table ronde sur l'eau douce : Utilisation des sels de voirie dans les propriétés commerciales) qui a été présenté au gouvernement de l'Ontario. Les quatre recommandations suivantes sont présentées dans le document :

- L'industrie de la gestion du déneigement et du déglacage, avec le soutien de sa clientèle et des organismes de réglementation, effectue un processus de consultation pour élaborer un ensemble complet de pratiques exemplaires en matière de gestion du déneigement et du déglacage et d'utilisation des sels dans les stationnements et sur les voies piétonnières.
- L'industrie de la gestion du déneigement et du déglacage et le gouvernement reconnaissent un programme de formation et de certification pour les entrepreneurs d'épandage de sels.
- Le gouvernement de l'Ontario élabore des règlements visant à limiter la responsabilité des entrepreneurs certifiés en gestion du déneigement et du déglacage.
- La table ronde sur l'eau douce crée et met en œuvre une stratégie d'éducation des médias et du public pour informer le public des menaces que pose le sel pour les ressources en eau douce, dont les sources d'eau potable, ainsi que de l'importance et de la reconnaissance inhérentes de l'utilisation des meilleures pratiques pour optimiser l'utilisation des sels tout en assurant des conditions sécuritaires.

Ces quatre recommandations découlent de l'adoption du modèle du New Hampshire. Le New Hampshire a adopté les meilleures pratiques de gestion et offre un programme de formation et de certification aux entrepreneurs. Les entrepreneurs certifiés, ainsi que les clients qui les embauchent, sont protégés contre la responsabilité, à condition qu'ils suivent les pratiques déterminées par l'État. Cette approche a été respectée avec le soutien de l'industrie de la gestion du déneigement et du déglacage, de propriétaires de propriétés commerciales et d'intervenants environnementaux.

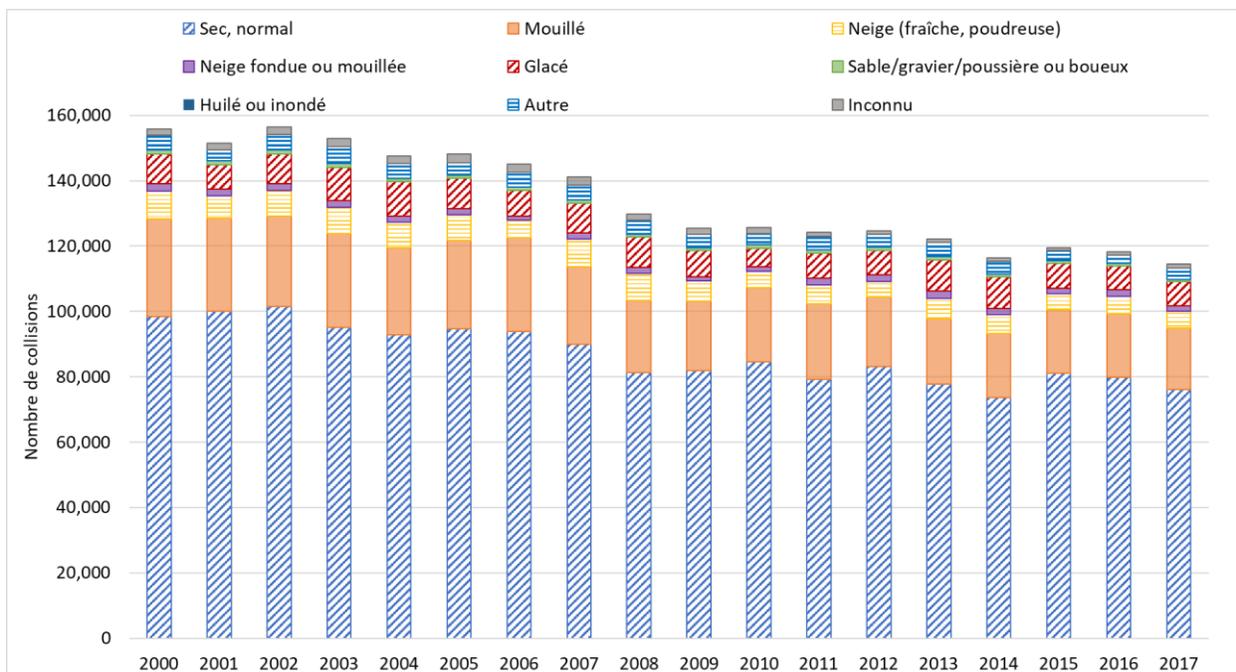
### **Résumé – Tendances en matière d'utilisation des sels – autres secteurs**

D'autres organisations recueillent des données sur les sels au Canada, mais elles ne différencient pas les types de sels et leur utilisation finale, ce qui empêche d'estimer adéquatement la quantité de sels utilisée pour tous les travaux d'entretien routier au Canada par rapport à d'autres utilisations, comme la composition chimique. Les données sur l'utilisation domestique, privée et institutionnelle des sels de voirie ne sont pas disponibles, car elles ne sont pas déclarées selon le Code.

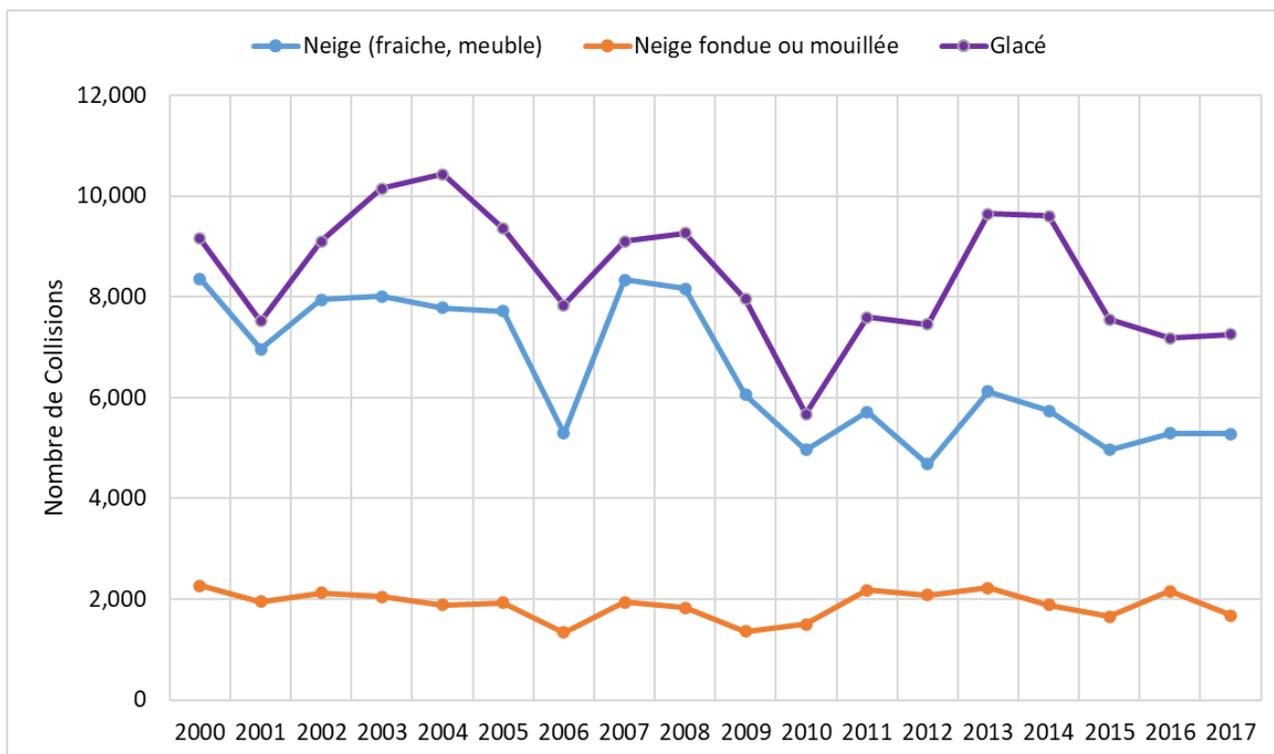
ECCC a tenté de recueillir des données auprès d'utilisateurs domestiques, privés et institutionnels en réalisant un sondage volontaire, qui a malheureusement n'a pas donné les résultats escomptés. ECCC envisage donc mener un sondage obligatoire sous le régime de la LCPE (1999) pour ces secteurs.

## **7. Données sur la sécurité routière**

Le rapport d'évaluation sur les sels de voirie et le Code soulignent que la sécurité publique est d'une importance capitale et que le Code a été élaboré dans un souci de ne pas la compromettre. La figure 23 montre une diminution du nombre de collisions ayant fait l'objet d'un rapport de police et étant survenues sur les routes publiques au Canada depuis 2000, malgré une augmentation du nombre d'immatriculations de véhicules automobiles et de kilomètres parcourus. La figure 24 porte sur le nombre de collisions signalées dans différentes conditions routières généralement observées en hiver. La grande majorité des collisions signalées ont eu lieu sur une chaussée sèche ou normale. Les collisions survenues dans des conditions hivernales (neige fraîche, poudreuse, fondante ou mouillée, ou surface verglacée) ne sont pas aussi fréquentes. Les collisions survenues sur des routes verglacées représentent de 4,5 à 8,5 % du nombre total de collisions. Ces données n'ont aucune corrélation directe avec le Code, mais elles semblent indiquer que la mise en œuvre du Code n'a eu aucune incidence sur la sécurité routière. D'autres facteurs (par exemple, la rigueur hivernale, le caractère saisonnier des données sur les blessures et les décès et l'adoption de règlements sur les pneus d'hiver au Québec) peuvent avoir une incidence sur les données de la figure 23, qui devraient être évaluées afin de tirer une conclusion sur leur pertinence par rapport au Code.



**Figure 23.** Nombre de collisions de véhicules automobiles ayant fait l'objet d'un rapport de police et étant survenues sur les routes publiques du Canada dans différentes conditions routières de 2000 à 2017<sup>28</sup>.



**Figure 24.** Nombre de collisions de véhicules automobiles ayant fait l'objet d'un rapport de police et étant survenues sur les routes publiques du Canada dans différentes conditions routières hivernales de 2000 à 2017<sup>28</sup>.

<sup>28</sup> [Base nationale de données sur les collisions de Transports Canada](#), 2012.

## Résumé – Sécurité routière

Les collisions survenues sur des routes verglacées représentent de 4,5 à 8,5 % du nombre total de collisions au Canada. Ces données n'ont aucune corrélation directe avec le Code, mais elles semblent indiquer que la mise en œuvre du Code n'a eu aucune incidence sur la sécurité routière. D'autres facteurs (p. ex., la rigueur hivernale, le caractère saisonnier des données sur les blessures et les décès et l'adoption de règlements sur les pneus d'hiver au Québec) peuvent avoir une incidence sur les données sur la sécurité routière, qui devraient être évaluées afin de tirer une conclusion sur leur pertinence par rapport au Code.

## 8. Répercussions environnementales

Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) a élaboré des Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux relatives à l'ion de chlorure pour la protection de la vie aquatique (CCME, 2011). La concentration de référence de l'exposition à court terme qui indique le risque d'effets graves (par exemple, létalité ou immobilisation) sur les organismes aquatiques sensibles vivant en eau douce pendant les événements transitoires est de 640 mg de Cl/L et l'exposition à long terme pour la protection de la vie en eau douce est de 120 mg de Cl/L. Les seuils visent à protéger la majorité des espèces aquatiques. Ces recommandations prudentes peuvent être utilisées lorsque les seuils de chlorure concernant des espèces en particulier sont inconnus.

Le nombre d'études menées sur les répercussions écologiques des sels de déglacage sur les écosystèmes d'eau douce a augmenté considérablement au cours des dernières décennies. Des recherches récentes indiquent que la présence de taux élevés dans l'eau douce de chlorure provenant des sels de déglacage peut avoir des répercussions environnementales à différents niveaux trophiques, y compris à l'échelle des espèces et de la population<sup>29</sup>, de la collectivité<sup>30</sup> et de l'écosystème<sup>31</sup>. Des effets ont été observés dans différents écosystèmes d'eau douce, dont des lacs, des ruisseaux et des rivières.

De nombreuses études récentes qui ont analysé les tendances à long terme des concentrations de chlorure dans les écosystèmes d'eau douce nord-américains ont montré une augmentation des concentrations de chlorure où l'épandage des sels à des fins de déglacage a été reconnu comme une importante source de contamination<sup>32</sup>.

Par exemple, la Credit Valley Conservation Authority, en Ontario, a réalisé une étude sur les tendances à long terme des concentrations de chlorure dans le ruisseau Sheridan, un petit ruisseau qui traverse une zone fortement urbanisée et qui s'écoule dans la terre humide du marais Rattray. L'étude a montré que les concentrations de chlorure augmentent depuis le

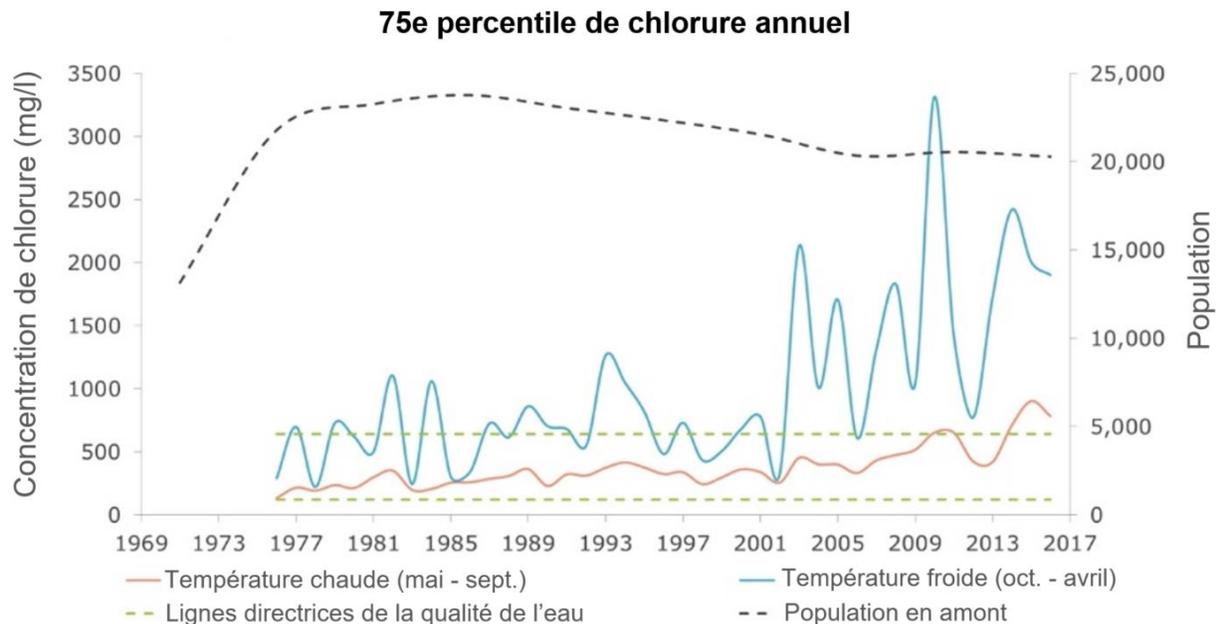
<sup>29</sup> Hintz et Relyea, 2017; Hintz et Relyea, 2018; Holland et coll., 2010; Lambert et coll., 2016; Tiwari et Rachlin, 2018.

<sup>30</sup> Hintz et coll., 2017; Hintz et Relyea, 2018; Tiwari et Rachlin, 2018.

<sup>31</sup> Dupuis et coll., 2019; Hintz et Relyea, 2018; Tiwari et Rachlin, 2018; Wiltse et coll., 2019; Wyman et Koretsky, 2018.

<sup>32</sup> Corsi et coll., 2015; Dugan et coll., 2017; Kelly et coll., 2018; Kerr, 2017; Laceby et coll., 2019; Lax et coll., 2017; Scott et coll., 2019

milieu des années 1970, même si la population s'est stabilisée (figure 25). L'augmentation de la concentration de chlorure dans le ruisseau Sheridan est soupçonnée être liée à l'utilisation des sels de voirie<sup>33</sup>.



**Figure 25.** Concentrations de chlorure de 1976 à 2016 dans le ruisseau Sheridan, situé dans le bassin versant de Credit Valley, dans le sud de l'Ontario. Source : Credit Valley Conservation Authority

Une étude menée par l'Université de Calgary pour ECCC a examiné les tendances à long terme des concentrations de chlorure à l'aide de données provenant de réseaux fédéraux et provinciaux de surveillance de la qualité de l'eau partout au Canada (étude non publiée). L'étude a examiné 103 stations de surveillance<sup>34</sup>, dont la majorité des données commençaient dans les années 1960, 1970 ou 1980, jusqu'en 2014 ou 2015.

L'étude a conduit à deux observations principales :

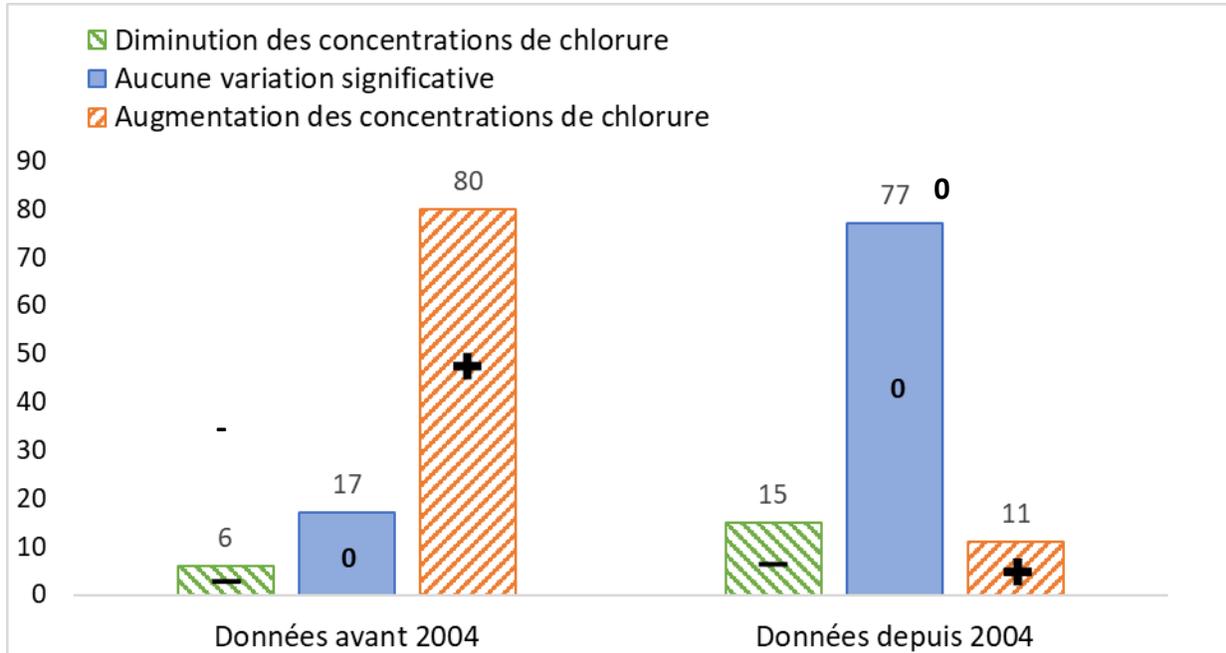
- Des augmentations importantes des concentrations de chlorure au fil des années jusqu'en 2004 (lorsque le Code a été mis en œuvre) ont été observées dans 78 % des stations (80 stations) (figure 26). On observe depuis 2004 des augmentations des concentrations de chlorure dans 11 % des stations (11). La plupart des stations (77) n'ont présenté aucun changement important.
- Les concentrations moyennes globales de chlorure sont plus élevées depuis 2004 comparativement à la période avant 2004 dans 84 % des stations.

Bien que la plupart des stations n'aient enregistré aucune augmentation importante des concentrations de chlorure depuis 2004, les concentrations moyennes mesurées depuis 2004 sont plus élevées dans 84 % des stations comparativement aux données obtenues avant 2004. Ces deux analyses suggèrent que les sels de voirie pourraient avoir un effet hérité sur les concentrations de chlorure dans l'écosystème d'eau douce. Autrement dit, bien que les concentrations de chlorure dans l'eau depuis 2004 n'aient pas augmenté à un niveau important

<sup>33</sup> (Credit Valley Conservation Authority 2017).

<sup>34</sup> 86 stations situées en Ontario, 15 en Alberta, 1 au Manitoba et 1 à l'Île-du-Prince-Édouard.

sur le plan statistique pour cette période, la quantité de chlorure provenant des sels de voirie rejetée dans l'environnement sur une longue période (par exemple, depuis les années 1960 et 1970) n'est pas négligeable.



**Figure 26.** Nombre de stations enregistrant des diminutions, des augmentations et aucune variation des concentrations de chlorure avant 2004 et depuis 2004.

### Résumé – Chlorure dans l'environnement

Les recherches indiquent que la présence de niveaux élevés dans l'eau douce de chlorure provenant des sels de déglacage peut avoir des répercussions environnementales. Un certain nombre d'études ont montré une augmentation des concentrations de chlorure à long terme, probablement à la suite de l'épandage des sels à des fins de déglacage. D'après une étude réalisée par l'Université de Calgary pour ECCC, la plupart des stations d'échantillonnage d'eau douce analysées n'ont enregistré aucune augmentation importante des concentrations de chlorure depuis 2004. Cependant, les concentrations moyennes mesurées depuis cette année-là sont plus élevées dans 84 % des stations comparativement à celles mesurées avant 2004.

## **8.1 Accord Canada-Ontario sur la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs**

Le gouvernement du Canada collabore également avec la province de l'Ontario dans le cadre de l'Accord Canada-Ontario sur la qualité de l'eau et la santé de l'écosystème des Grands Lacs (ACO). En juillet 2019, un projet d'ACO a été publié dans la Partie I de la *Gazette du Canada* aux fins de commentaires publics. La version finale de l'accord a été publiée en janvier 2021. L'annexe 2 de l'accord portant sur les polluants nocifs sert de guide pour les mesures coopératives et coordonnées de réduction ou d'élimination des rejets de polluants nocifs dans le bassin des Grands Lacs. L'accord<sup>11</sup> comprend des engagements visant la mise en œuvre des activités actuelles d'ECCC en matière de gestion environnementale des sels de voirie selon le Code de pratique ainsi que des mesures supplémentaires prises par la province de l'Ontario pour empêcher le chlorure de pénétrer dans les eaux souterraines et l'eau de surface.

## **9. Conclusion**

L'évaluation réalisée en 2001 a révélé que la quantité de sels de voirie utilisée au Canada augmentait les niveaux de chlorure dans les eaux souterraines et les eaux de surface, et qu'elle était responsable d'effets néfastes sur les espèces aquatiques, la végétation terrestre, la mortalité de la faune et la composition chimique du sol. La mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion des sels de voirie est essentielle pour protéger l'environnement contre les effets négatifs de ces sels, car les techniques d'épandage des sels varient d'une région à l'autre et aucune solution universelle n'existe pour l'épandage des sels de voirie partout au Canada. Des mesures volontaires, comme ce Code de pratique, peuvent s'avérer efficaces lorsque les utilisateurs visés ont l'intention de mettre en œuvre les meilleures pratiques de gestion qui constituent le fondement du Code.

Les organisations de voirie ont apporté d'importantes améliorations à leurs pratiques d'épandage des sels depuis les années 1990 et le Code a permis d'accélérer l'adoption de nombreuses pratiques exemplaires à ce moment-là. Les cibles nationales élaborées à la suite du premier examen sont efficaces pour mesurer les progrès du Code. Cet examen du Code de pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie a été préparé en collaboration avec le Groupe de travail sur les sels de voirie.

### **Niveau d'adoption du Code**

Le niveau d'adoption du Code (cible 1), comme mesuré par le nombre de rapports annuels soumis par des organisations de voirie assujetties au Code, est relativement élevé. Au cours des dernières années, il a atteint la cible de 220 rapports par année ou a été légèrement inférieur. La constance de déclaration a diminué : 170 organisations ont régulièrement soumis un rapport au cours de la période allant de 2015 à 2019, ce qui représente une baisse par rapport aux 222 organisations désignées comme des intervenants concernés réguliers au cours du premier examen (2005 à 2009). L'amélioration de la constance de soumission des rapports permettrait à la cible relative au nombre de rapports reçus d'être constamment atteinte.

Malgré le manque de constance dans le nombre d'intervenants concernés, il est évident que le nombre de rapports produits reflète la participation d'une grande partie des organisations qui devraient être assujetties au Code. Les organisations qui ont soumis au moins un rapport au cours de la période allant de 2015 à 2019 représentent 73 % de la population canadienne (à l'exclusion du Québec). Les plus grands utilisateurs de sels, dont la plupart des provinces et

presque toutes les grandes municipalités (90 %), ont soumis un rapport selon le Code, à l'exception de certaines exceptions notables présentant des conditions météorologiques clémentes. La soumission de rapports par les petites municipalités (population de 10 000 à 50 000 habitants) s'est avérée plus basse (42 %) et pourrait faire l'objet d'une sensibilisation plus poussée. Plusieurs municipalités dont la population est inférieure à 10 000 habitants ont soumis un rapport de façon volontaire, mais il est peu probable que ces organisations utilisent suffisamment de sels pour atteindre les seuils et elles représentent une quantité minimale de l'utilisation des sels déclarée.

### **Plans de gestion des sels de voirie**

Une importante baisse du nombre d'organisations ayant soumis un rapport qui ont établi un plan de gestion des sels de voirie a été enregistrée (80 % de ces organisations ont déclaré avoir mis en œuvre un tel plan en 2019). L'élaboration et la mise en œuvre d'un plan constituent un élément clé du Code et cette réduction pourrait être attribuable à l'expiration des précédents plans ou à un manque de connaissance de l'existence de tels plans par le personnel chargé de la soumission de rapports.

Seulement 62 % des organisations ont déclaré qu'elles examinaient leur plan de gestion des sels de voirie en 2019 (cible 2). L'examen annuel des plans est essentiel pour veiller à ce que le plan soit à jour et tienne compte des leçons tirées de la saison précédente. Il faut déployer davantage d'efforts pour s'assurer que toutes les organisations ont élaboré, mis en œuvre et examiné un plan de gestion des sels de voirie.

### **Formation**

Le niveau de formation du personnel interne et des sous-traitants des municipalités est demeuré relativement constant au cours de la période allant de 2015 à 2019; le personnel interne a reçu plus de formation que les sous-traitants. La formation de l'ensemble du personnel et particulièrement des sous-traitants doit être augmentée afin de respecter la recommandation de l'ATC et du Code stipulant que l'ensemble du personnel reçoive une formation au moins une fois par année.

### **Mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion**

Depuis la mise en œuvre du Code, de nombreuses organisations de voirie ont réalisé et maintenu des progrès dans l'adoption des meilleures pratiques de gestion des sels, notamment en ce qui concerne leur entreposage et leur épandage ainsi que l'élimination de la neige, tandis que des efforts sont encore nécessaires pour atteindre le niveau ciblé d'adoption des meilleures pratiques dans certains domaines.

- Entreposage des sels et des abrasifs traités

Pratiquement toutes les organisations déclarent l'utilisation d'un abri permanent sur des dalles imperméables pour l'entreposage des sels (cible 3) depuis la publication du Code. La couverture des abrasifs traités (cible 4) a augmenté à 72 %, mais demeure inférieure à la cible de 75 %. D'autres efforts pourraient être déployés pour encourager l'utilisation d'une bâche ou d'un abri permanent pour l'entreposage des abrasifs traités afin d'empêcher le rejet des sels par ruissellement dans l'environnement.

- Processus de conception et d'exploitation des sites d'entreposage

Les organisations de voirie adoptent à un niveau élevé de bonnes pratiques d'entretien, comme l'utilisation de zones imperméables pour entreposer les sels et le nettoyage des déversements, au besoin (90 % des municipalités). Le niveau d'adoption est cependant plus faible pour d'autres pratiques, comme les mécanismes de prévention de la surcharge, la collecte de l'eau de lavage des camions, la déviation de l'eau extérieure non contaminée par des sels et la surveillance de la présence de chlorure dans le ruissellement provenant des sites d'entreposage des sels.

De plus, moins de 50 % des sites d'entreposage des sels sont dotés de systèmes de collecte des eaux de ruissellement contaminées par les sels de voirie. Étant donné que les sites d'entreposage des sels constituent une source importante de chlorures qui pénètrent dans l'environnement, un niveau plus élevé d'adoption des meilleures pratiques dans ce domaine serait souhaitable, particulièrement en ce qui concerne les pratiques liées au contrôle de l'eau extérieure et à la collecte de l'eau de ruissellement contaminée par des sels.

- Épandage des sels

La mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion en matière d'épandage des sels s'est avérée une réussite à divers degrés. L'utilisation de régulateurs électroniques d'épandage a augmenté à 93 % (cible 5), tandis que l'utilisation de véhicules dotés de cette technologie approche la cible de 95 %. Le calibrage de l'équipement d'épandage des sels est demeuré relativement constant au cours des dix dernières années; 86 % des organisations ont déclaré le faire au moins une fois par année. Le calibrage est une technique essentielle assurant que la bonne quantité de sels est épandue en tout temps. Toutes les organisations devraient adopter cette pratique.

Le nombre d'organisations qui ont recours au prémouillage ou qui utilisent des sels prétraités (cible 6a) se situe dans la fourchette de 61 à 68 % depuis 2013, mais demeure inférieur à la cible de 95 %. Le pourcentage de véhicules équipés pour le prémouillage (cible 6b) a atteint 65 % en 2019, ce qui est inférieur à l'objectif de 75 %. La plupart des organisations qui n'ont pas recours au prémouillage ou qui n'utilisent pas de sels prétraités sont des petites municipalités. Le nombre d'organisations déclarant qu'elles utilisent l'application directe de liquide est demeuré relativement constant au cours des dix dernières années. Moins de la moitié des organisations ayant soumis un rapport ont indiqué qu'elles utilisaient cette technique. L'application directe de liquide est plus souvent adoptée par les provinces, dont huit ont déclaré qu'elles l'utilisaient. Cette technique est moins fréquente que l'utilisation de sels prétraités et le recours au prémouillage, ce qui peut s'expliquer par le manque de sensibilisation et le coût du matériel et de l'équipement requis. Les obstacles potentiels à l'utilisation de ces solutions comprennent le coût élevé de l'entretien du matériel de prémouillage, le manque de ressources pour ce matériel dans les municipalités éloignées ou les petites municipalités, la disponibilité des sels prétraités, le manque de sensibilisation à l'efficacité du prémouillage et des sels prétraités ainsi que la faible efficacité du prémouillage sur les routes non pavées par rapport aux routes pavées. Ces technologies devraient être examinées de plus près afin de déterminer la pertinence actuelle et les défis à relever dans l'atteinte de ces cibles.

L'efficacité de diverses techniques d'épandage des sels varie en fonction de la température et des conditions météorologiques. Bien que les décisions concernant les travaux d'entretien hivernal doivent être appuyées par certains types de renseignements sur la température et les conditions météorologiques ou par d'autres systèmes d'aide à la décision, il n'est pas prévu que chaque organisation utilisera tous les systèmes ou toutes les technologies disponibles. Les organisations sont les mieux placées pour déterminer les systèmes ou les techniques à utiliser. La disponibilité (par exemple, stations météorologiques fixes) et le coût de certains types

d'équipement sont des facteurs à prendre en considération. L'utilisation de thermomètres à infrarouge, de stations météorologiques automatisées et de services météorologiques est courante dans toutes les organisations qui présentent un rapport; 77 % des organisations utilisent des thermomètres à infrarouge. En 2019, le pourcentage de municipalités qui utilisent la localisation automatique de véhicules a augmenté à 76 %, tandis que celui pour les systèmes de taux d'épandage des sels était d'environ 70 %.

- Élimination de la neige

L'adoption des meilleures pratiques dans les lieux d'élimination de neige est variée. De 62 à 65 % des lieux d'élimination de neige municipaux utilisaient des surfaces à faible perméabilité, tandis que la gestion de l'eau de fonte dans les lieux d'élimination de neige municipaux n'est pas une pratique courante.

### **Identification des zones vulnérables aux sels (ZVS)**

En 2019, moins de la moitié des organisations qui ont soumis un rapport ont répertorié leurs zones vulnérables aux sels et 35 % de ces organisations ont préparé un plan d'action pour gérer ces zones (cible 7). D'autres efforts sont nécessaires pour atteindre la cible de 95 % établie pour 2024.

Au cours des dernières années, ECCC a dû relever certains défis, tout en travaillant à élaborer des lignes directrices supplémentaires pour aider les organisations à identifier les ZVS. Une partie des discussions portent sur la nécessité de directives supplémentaires. Certains membres du Groupe de travail sur les sels de voirie ont exprimé la nécessité d'autres directives, tandis que d'autres membres ont suggéré qu'ECCC réexamine le concept de zones vulnérables aux sels, suggérant que l'identification de ces zones pourrait encourager les organisations de voirie à axer leurs meilleures pratiques de gestion sur les ZVS aux dépens d'autres aspects.

### **Utilisation des sels**

L'objectif des meilleures pratiques est d'aider les organisations de voirie à optimiser l'utilisation des sels et, par conséquent, à réduire au minimum le rejet de sels dans l'environnement. La quantité totale de sels utilisée déclarée selon le Code a varié considérablement, passant d'un faible niveau de 2 153 000 tonnes en 2010 à un niveau élevé de 4 972 000 tonnes en 2017. Il est difficile d'évaluer la quantité de sels utilisés et le niveau de mise en œuvre des meilleures pratiques et de quantités de sel déclarés en raison d'autres facteurs qui influent sur l'utilisation des sels (par exemple, la rigueur hivernale, l'agrandissement des réseaux routiers et le nombre de rapports). Cependant, des études ont montré que la mise en œuvre des meilleures pratiques en matière d'épandage des sels permet de réduire les quantités de sels épandues sur les routes<sup>35</sup>.

Le sel peut être utilisé pour le déglacage des routes publiques, des routes privées, des stationnements commerciaux et institutionnels, des trottoirs, des entrées personnelles, etc. Ces divers endroits où le sel est épandu contribuent tous à l'accumulation de chlorures dans l'environnement. Cependant, la contribution relative de chacun de ces secteurs est inconnue. À ce jour, les efforts visant à limiter les dommages environnementaux causés par les sels de voirie ont été axés sur les organisations de voirie publiques qui étaient considérées comme les

---

<sup>35</sup> Haake et Knouft, 2019; Kilgour et coll., 2014.

plus grands utilisateurs de sels. Le chlorure de sodium est le produit de déglçage le plus souvent utilisé par les organisations de voirie (92 %). Il existe une forte corrélation entre la taille de la municipalité et la quantité de sels utilisée; la grande municipalité moyenne (plus de 50 000 habitants) utilise 16 fois plus de sels que la petite municipalité moyenne (moins de 10 000 habitants). En 2019, les 75 grandes municipalités ayant soumis un rapport selon le Code ont utilisé 75 % de la quantité totale des sels déclarés par les municipalités.

Le Code ne s'applique qu'aux administrations routières publiques utilisant plus de 500 tonnes de sels et n'est pas mis en œuvre au Québec. Par conséquent, l'utilisation de sels déclarée selon le Code ne tient pas compte de tout le sel rejeté dans l'environnement qui provient de l'utilisation de sels de voirie au Canada. À l'origine, on estimait que l'utilisation commerciale et industrielle de sels pour l'entretien des stationnements, des trottoirs et des routes privées représentait de 5 à 10 % du sel utilisé au Canada<sup>36</sup>. D'autres études ont indiqué un pourcentage plus élevé d'utilisation de sels pour ces applications<sup>37</sup>. À des fins de comparaison, dans l'état du New Hampshire, on estimait que près de 40 % de la quantité totale de sels est épanchée par le secteur privé dans des stationnements et sur les trottoirs. Les quantités de sels utilisées à des fins domestiques, privées et institutionnelles ne sont pas disponibles et pourraient représenter une fraction importante de l'utilisation totale de sels. ECCC a tenté de recueillir ces données en effectuant un sondage volontaire, qui n'a pas donné les résultats escomptés. ECCC envisage de recueillir de façon obligatoire des données sur l'utilisation de sels dans ces secteurs.

En raison de ces divers facteurs de complexité, il n'est pas possible de tirer des conclusions sur les tendances en matière d'utilisation des sels. Quoiqu'il en soit, on s'attend à ce que les progrès réalisés dans la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion réduisent la quantité de sels rejetée dans l'environnement, ce qui se traduirait par des avantages environnementaux.

## **Sécurité routière**

L'objectif du Code était d'assurer la protection de l'environnement tout en maintenant la sécurité routière. Les données sur la sécurité routière à long terme semblent indiquer que la mise en œuvre du Code n'a eu aucun effet négatif observable sur la sécurité routière.

## **Chlorure dans l'environnement**

Aucune étude exhaustive ne traite des concentrations de chlorure dans l'ensemble du Canada. De nombreuses études récentes portant sur les tendances à long terme des concentrations de chlorure dans certains écosystèmes d'eau douce nord-américains ont montré que l'augmentation de ces concentrations et le déglçage ont été reconnus comme une source importante de contamination, en particulier dans les zones urbaines. Dans le cadre d'une étude réalisée par l'Université de Calgary sur les données de surveillance à l'échelle du Canada, la plupart des 103 stations d'échantillonnage d'eau douce examinées n'ont enregistré aucune augmentation importante des concentrations de chlorure depuis 2004 à la suite de la publication du Code. Cependant, les concentrations moyennes mesurées depuis cette année-là sont plus élevées dans 84 % des stations comparativement aux données recueillies avant 2004. Les données ne suffisent pas pour relier les variations des concentrations environnementales à la mise en œuvre du Code.

---

<sup>36</sup> Cheminfo, 1999.

<sup>37</sup> Stone et coll., 2010; Université du Minnesota, 2007; Université de Plymouth, 2007.

## Résumé

L'objectif du Code de pratique était d'assurer la protection de l'environnement tout en maintenant la sécurité routière. Le principe de base du Code était que la mise en œuvre de meilleures pratiques pour contrôler le rejet de sels dans les sites d'entreposage et l'optimisation de l'utilisation des sels de voirie permettraient de réduire le niveau de chlorures rejetés dans l'environnement. Des organisations de voirie publiques de partout au Canada ont pris part dans une large mesure à la mise en œuvre et à la présentation de rapports sur les meilleures pratiques. Malgré l'amélioration du contrôle des rejets des sites d'entreposage des sels et de la couverture des stocks, les plus grands défis de gestion des sels de voirie demeurent les suivants : améliorer la couverture des abrasifs traités, optimiser l'épandage des sels grâce à de meilleures technologies, améliorer le contrôle du drainage dans les centres d'entretien et déterminer si les organisations non assujetties au Code représentent une source importante de rejet de chlorures dans l'environnement.

## 10. Mesures à prendre en compte

Dans l'ensemble, le niveau d'adoption du Code s'est avéré élevé et le niveau de présentation de rapports, adéquat. Plusieurs mesures supplémentaires, appuyées par le Groupe de travail multilatéral sur les sels de voirie, seront examinées afin d'améliorer la mise en œuvre du Code et de mieux comprendre la gestion des sels de voirie au Canada.

### **Continuer de gérer les risques environnementaux des sels de voirie dans le cadre du Code de pratique et à promouvoir son adoption.**

Les résultats déclarés depuis la mise en œuvre du Code indiquent un niveau élevé de mobilisation des organisations de voirie publiques et démontrent la validité et l'efficacité du Code en tant qu'outil de gestion des risques. Bien que des progrès aient été accomplis dans l'adoption du Code et la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion, les progrès ont atteint un plateau et certains secteurs sont encore susceptibles d'être améliorés au fil du temps. Environnement et Changement climatique Canada examinera d'autres occasions de sensibiliser toutes les organisations de voirie au Code et d'encourager son adoption en se concentrant sur les municipalités de taille moyenne (de 10 000 à 50 000 habitants) et les intervenants concernés irréguliers.

### **Encourager l'adoption améliorée des meilleures pratiques de gestion par les organisations de voirie.**

Cette évaluation a révélé certains secteurs à améliorer. Les organisations de voirie doivent s'assurer qu'elles continuent de répondre aux exigences du Code et devraient envisager de concentrer leurs efforts et leurs ressources de façon à :

- s'assurer qu'elles ont un plan de gestion des sels de voirie à jour et que ce plan est révisé annuellement (cible 2)
- augmenter la formation des sous-traitants et du personnel externe afin de respecter les recommandations de l'Association des transports du Canada en matière de formation annuelle
- augmenter la couverture des abrasifs traités en utilisant des abris permanents ou des couvertures temporaires, comme des bâches (cible 4) et

- améliorer le contrôle des ruissellements dans les sites d'entreposage des sels et les centres d'entretien.

ECCC communiquera les résultats de cet examen et sera disponible pour aider les organisations de voirie qui ont des questions sur ces meilleures pratiques de gestion.

### **Continuer d'utiliser les cibles nationales pour évaluer l'efficacité du Code et examiner davantage les cibles qui posent des difficultés pour la mise en œuvre.**

Les cibles nationales se sont avérées des indicateurs efficaces pour mesurer les progrès réalisés dans la mise en œuvre de certains éléments clés du Code. Il reste toutefois des incertitudes dans deux des cibles :

- Zones vulnérables aux sels (ZVS) (cible 7) – La rédaction en langage clair de directives sur l'identification des zones vulnérables aux sels demandée par les organisations de voirie a posé un défi pour le Ministère et le Groupe de travail sur les sels de voirie. Les membres du Groupe de travail ont également remis en question la nécessité d'identifier les ZVS, ce qui laisse entendre qu'il serait peut-être préférable de se concentrer sur l'adoption plus généralisée des meilleures pratiques dans tous les secteurs de service. ECCC examinera un échantillon des organisations qui ont déjà identifié des ZVS pour comprendre l'intégration de ces renseignements dans leurs plans et pratiques de gestion des sels de voirie. Cet examen devrait déterminer si l'identification des ZVS s'est avérée efficace pour protéger ces secteurs ou si elle a eu une incidence sur les ressources disponibles pour l'application des meilleures pratiques de gestion ailleurs. D'ici l'atteinte de résultat, ECCC poursuivra les discussions avec le groupe de travail afin de déterminer si la cible (95%) et la date établie (2024) sont encore appropriés.
- Cibles concernant le prémouillage et le prétraitement des sels de voirie (cibles 6a et 6b) – L'adoption des nouvelles technologies d'épandage des sels de voirie a tardé et n'a pas atteint la cible prévue. On ne sait pas avec exactitude si l'adoption de ces technologies avancées est limitée par les ressources au sein des organisations de voirie ou par le manque de sensibilisation aux avantages de ces techniques sur la réduction de l'utilisation de sels. ECCC envisagera d'examiner les obstacles à l'adoption de ces techniques et collaborera avec le Groupe de travail pour élaborer des recommandations.

### **Étudier les autres utilisations des sels de voirie au-delà du Code de pratique.**

Le sel utilisé pour déglacer les routes privées, les stationnements commerciaux et institutionnels, les trottoirs, les entrées personnelles, etc., contribue également aux charges de chlorure dans l'environnement. Des études localisées indiquent des taux élevés de chlorures dans certains plans d'eau. ECCC envisagera la collecte obligatoire de données sur l'utilisation des sels de voirie par les organisations non assujetties au Code afin de déterminer l'incidence relative de ces secteurs et d'établir si des organisations autres que les grandes organisations de voirie publiques assujetties au Code devraient être visées par la gestion des sels de voirie.

### **Reprendre les discussions avec les provinces et les territoires pour explorer les possibilités de mise en œuvre des mesures définies dans le présent examen.**

Compte tenu de la nature volontaire de l'instrument, il est nécessaire de garder un contact continu avec les organisations partenaires afin de maintenir la sensibilisation au besoin de soutien et de mobilisation relatifs au Code. Le suivi des réunions de 2012-2013 avec les provinces et les territoires devrait être entrepris afin d'explorer des options qui permettraient d'améliorer la collaboration et le soutien dans la gestion du Code au sein de leurs administrations, portant sur ce qui suit : 1) la promotion du Code au sein de leur administration

et 2) la surveillance environnementale potentielle à proximité des zones d'entreposage et d'épandage des sels.

**Prévoir un examen supplémentaire du Code.**

ECCC prévoit effectuer un examen du Code cinq ans après la publication de ce deuxième examen. Cet examen permettra au Ministère de déterminer si les mesures ont permis d'améliorer la mise en œuvre du Code.

## Annexe A : Bibliographie

ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. *Guide de gestion des sels de voirie – deuxième édition*, 2013.

ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. *Synthèses des meilleures pratiques – Gestion des sels de voirie*, 2013.

ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. *Synthèses des meilleures pratiques – Gestion des sels de voirie – 2.0 – Formation*, 2013, <https://www.tac-atc.ca/sites/tac-atc.ca/files/site/doc/resources/salt-2-formation-fr.pdf>.

ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. *Synthèses des meilleures pratiques – Gestion des sels de voirie – 7.0 – Conception et exploitation des centres d'entretien*, 2013, <https://www.tac-atc.ca/sites/tac-atc.ca/files/site/doc/resources/salt-7-maintenance-f.pdf>.

ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. *Synthèses des meilleures pratiques – Gestion des sels de voirie – 8.0 – Stockage et élimination de la neige*, 2013, <https://www.tac-atc.ca/sites/tac-atc.ca/files/site/doc/resources/salt-8-storage-fr.pdf>.

ASSOCIATION DES TRANSPORTS DU CANADA. *Synthèses des meilleures pratiques – Gestion des sels de voirie – 9.0 – Matériel et technologies d'entretien hivernal des routes*, 2013, <https://tac-atc.ca/sites/tac-atc.ca/files/site/doc/resources/salt-9-wintermaintenance-f.pdf>.

CHEMINFO. *Socio-economic background and options study on the Canadian salt industry*, rapport préparé par Cheminfo, Toronto (Ontario) pour la Direction de la réglementation et de l'évaluation, Environnement Canada, Hull (Québec).

CONSERVATION ONTARIO. *Good Practices for Winter Maintenance in Salt Vulnerable Areas*, 2018, [https://conservationontario.ca/fileadmin/pdf/conservation\\_authorities\\_section/SWP\\_Good\\_Practices\\_Salt\\_Vulnerable\\_Areas\\_2018.pdf](https://conservationontario.ca/fileadmin/pdf/conservation_authorities_section/SWP_Good_Practices_Salt_Vulnerable_Areas_2018.pdf).

CORSI, S. R., L. A. De Cicco, M. A. Lutz et R. M. Hirsch. « River chloride trends in snow-affected urban watersheds: increasing concentrations outpace urban growth rate and are common to all seasons », *Science of The Total Environment*, vol. 508 (2015), p. 488-497.

Credit Valley Conservation Authority. 2017. Chloride Trends in the Credit River Watershed and their Potential Impact on Contaminant Transportation to Lake Ontario. Présentation au Groupe de travail sur les sels de voirie le 30 mai 2017. Par L. Murson and A. Singh. Gatineau

DUGAN, H. A., S. L. Bartlett, S. M. Burke, J. P. Doubek, F. E. Krivak-Tetley, N. K. Skaff, J. C. Summers, K. J. Farrell, I. M. McCullough, A. M. Morales-Williams, D. C. Roberts, Z. Ouyang, F. Scordo, P. C. Hanson et K. C. Weathers. « Salting our freshwater lakes », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 114, n° 17 (2017), p. 4453-4458.

DUPUIS, D., E. Sprague, K. M. Docherty et C. M. Koretsky. « The influence of road salt on seasonal mixing, redox stratification and methane concentrations in urban kettle lakes », *Science of The Total Environment*, vol. 661 (2019), p. 514-521.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Liste des substances d'intérêt prioritaire - Rapport d'évaluation pour les sels de voirie*, 2001, <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/loi-canadienne-protection-environnement-1999-liste-substances-interet-prioritaire-rapport-evaluation-sels-voirie.html>.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Stratégie de gestion du risque pour les sels de voirie*, 2002, <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/polluants/sels-voirie/documents-techniques.html>.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Code de Pratique : La gestion environnementale des sels de voirie*, 2004, <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/polluants/sels-voirie/code-pratique-gestion-environnementale.html>.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Examen quinquennal des progrès : Code de Pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie*, 2012, <https://publications.gc.ca/site/fra/9.639404/publication.html>.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Indicateurs de performance et cibles nationales concernant la gestion environnementale des sels de voirie*, 2014, <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/publications/indicateurs-performance-cibles-nationales-sels-voirie.html>.

ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. Gestionnaire d'information du Guichet unique, <https://ec.ss.ec.gc.ca/fr/cs>.

GOVERNEMENT DE L'ONTARIO. *Sommaire de l'Accord Canada-Ontario sur les Grands Lacs*, <https://www.ontario.ca/fr/page/sommaire-de-laccord-canada-ontario-sur-les-grands-lacs>.

HAAKE, D., et J. Knuff. « Comparison of Contributions to Chloride in Urban Stormwater from Winter Brine and Rock Salt Application », *Environmental Science & Technology*, vol. 53, n° 20 (2019), p. 11888-11895.

HINTZ, W. D., B. M. Mattes, M. S. Schuler, D. K. Jones, A. B. Stoler, L. Lind et R. A. Relyea. « Salinization triggers a trophic cascade in experimental freshwater communities with varying food-chain length », *Ecological Applications*, vol. 27, n° 3 (2017), p. 833-844.

HINTZ, W. D., et R. A. Reyla. « Impacts of road deicing salts on the early-life growth and development of a stream salmonid: Salt type matters », *Environmental Pollution*, vol. 223 (2017), p. 409-415.

HINTZ, W. D., et R. A. Reyla. « A review of the species, community, and ecosystem impacts of road salt salinization in fresh waters », *Freshwater Biology*, vol. 6 (2018).

HOLLAND, A. J., A. K. Gordon et W. J. Muller. *Osmoregulation in freshwater invertebrates in response to exposure to salt pollution. Report to the Water Research Commission*, Unilever Centre for Environmental Water Quality Institute for Water Research Rhodes University, Université Rhodes, Grahamstown, Afrique du Sud, décembre 2010, 60 p.

- KELLY, V. R., S. E. Findlay, S. K. Hamilton, G. M. Lovett et K. C. Weathers. « Seasonal and Long-Term Dynamics in Stream Water Sodium Chloride Concentrations and the Effectiveness of Road Salt Best Management Practices », *Water, Air, Soil, Pollution*, vol. 230, n° 13 (2018).
- KERR, J. G. « Multiple land use activities drive riverine salinization in a large, semi-arid river basin in Western Canada », *Journal of Limnology and Oceanography*, vol. 62, n° 4 (2017).
- KILGOUR, B., B. Gharabghahi et N. Perera. « Ecological Benefit of the road salt code of practice », *Water Quality Research Journal of Canada*, vol. 49, n° 1 (2014), p. 43-52.
- LACEBY, J. P., J. G. Kerr, D. Zhu, C. Chung, Q. Situ, S. Abbasi et J. F. Orwin. « Chloride inputs to the North Saskatchewan River watershed: the role of road salts as a potential driver of salinization downstream of North America's northern most major city (Edmonton, Canada) », *Science of The Total Environment*, vol. 688 (2019), p. 1056-1068.
- LAKE SIMCOE REGION CONSERVATION AUTHORITY. *Friction and Parking Lots*, bulletin technique, vol. 3, septembre 2020.
- LAMBERT, M. R., A. B. Stoler, M. S. Smylie, R. A. Relyea et D. K. Skellya. « Interactive effects of road salt and leaf litter on wood frog sex ratios and sexual size dimorphism », *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 74, n° 2 (2016), p. 141-146.
- LAX, S. M., E. W. Peterson et S. J. Van der Hoven. « Stream chloride concentrations as a function of land use: a comparison of an agricultural watershed to an urban agricultural watershed », *Environmental Earth Sciences*, vol. 76, n° 708 (2017).
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DE L'ONTARIO. *Comment nous mesurons le rendement*, <http://www.mto.gov.on.ca/french/ontario-511/winter-highway-data.shtml>.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. *Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie*, 2018, <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/gestion-environnementale-sels-voirie/bilan-quebecois/Documents/bilan-2018-2019.pdf>.
- ONTARIO GOOD ROADS ASSOCIATION. « Winter Maintenance Operations Training », <https://www.ogra.org/courses-and-events/Events/winter-maintenance-operations-training.html>.
- PENNSYLVANIA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Winter Severity Index Development*, 2014, [https://www.penndot.gov/ProjectAndPrograms/Planning/Research-And-Implementation/Documents/Winter\\_Severity\\_Index\\_Final\\_Report.pdf](https://www.penndot.gov/ProjectAndPrograms/Planning/Research-And-Implementation/Documents/Winter_Severity_Index_Final_Report.pdf).
- RESSOURCES NATURELLES CANADA. « Sel », *Annuaire des minéraux du Canada*, 2008, <https://www.rncan.gc.ca/sites/www.rncan.gc.ca/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/busi-indu/cmy-amc/2008revu/pdf/sal-sel-fra.pdf>.
- SASSAN, D., et S. Kahl. « Salt Loading due to Private Winter Maintenance Practices », *Beaver Brook Policy I-93 Chloride TMDL*, Université de Plymouth, 2007, 20 p.
- SCOTT, R., T. Goulden, M. Letman, J. Hayward et R. Jamieson. « Long-term evaluation of the impact of urbanization on chloride levels in lakes in a temperate region », *Journal of Environmental Management*, vol. 244 (2019), p. 285-293.

SMART ABOUT SALT. *Smart About Salt Training Programs*, <http://www.smartaboutsalt.com/training>.

STATISTIQUE CANADA. *Le réseau de transport canadien*, <https://www144.statcan.gc.ca/tdih-cdit/cts-rtc-fra.htm>.

STATISTIQUE CANADA. *Produits de données, Recensement de 2016, 2017*, <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/index-fra.cfm>.

STATISTIQUE CANADA. *Chiffres de population et des logements – Faits saillants en tableaux, Recensement de 2016, 2017*, <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/hltfst/pd-pl/index-fra.cfm>.

STATISTIQUE CANADA. *Enquête sur les infrastructures publiques essentielles du Canada : routes, ponts et tunnels, 2018, 2020*, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/201026/dq201026a-fra.htm>.

STONE, M., M. B. Emelko, J. Masalek, J. S. Price, D. L. Rudolph, H. Saini et S. L. Tighe. *Assessing the Efficacy of Current Road Salt Management Programs*, rapport de l'Université de Waterloo et de l'Institut national de recherche sur les eaux au ministère de l'Environnement de l'Ontario et au Salt Institute, 2010.

TIWARI, A. et J. W. Rachlin. « A Review of Road Salt Ecological Impacts », *Northeastern Naturalist*, vol. 25, n° 1 (2018), p. 123-142.

TRANSPORTS CANADA. 2012. *Base nationale de données sur les collisions (BNDC) en ligne*, <https://wwwapps2.tc.gc.ca/Saf-Sec-Sur/7/NCDB-BNDC/p.aspx?l=fr>.

UNIVERSITÉ DU MINNESOTA. *Road Salt Budget for the Minneapolis/St. Paul Metropolitan Area*, rapport de projet n° 503 préparé pour le ministère des Transports du Minnesota, 2007, 45 p.

WILTSE, B., E. C. Yerger et C. L. Laxson. « A reduction in spring mixing due to road salt runoff entering Mirror Lake (Lake Placid, NY) », *Lake and Reservoir Management*, 2019.

WYMAN, D. A., et C. M. Koretsky. « Effects of road salt deicers on an urban groundwater-fed kettle lake », *Applied Geochemistry*, vol. 89, p. 265-272.

# Annexe B : Formulaire de production de rapports annuels sur les sels de voirie

## Identification

### - Entreprise

Nom de l'entreprise

Numéro d'entreprise fédérale

Type d'organisation

Indiquez le niveau de la structure municipale

Entrepreneur privé - Indiquez ci-dessous l'organisation de voirie pour laquelle vous faites ce rapport (vérifiez que vous disposez d'un accord afin d'éviter tout dédoublement dans la production de rapports)

Population (pour les municipalités)

### - Adresse du siège social

#### \* Adresse (requis)

Unité

Numéro civique

Nom de la rue

Type de la rue

Orientation de la rue

\* Ville (requis)

Province/État (en Amérique du Nord)

Code Postal / ZIP

\* Pays (requis)

#### \* Adresse postale (requis)

Unité

Numéro civique

Nom de la rue

Type de la rue

Orientation de la rue

\* Ville (requis)

Province/État (en Amérique du Nord)

Code Postal / ZIP

\* Pays (**requis**)

## - **Personne-ressource principale**

\* Nom (**requis**)

Poste

\* Adresse postale (**requis**)

Unité

Numéro civique

Nom de la rue

Type de la rue

Orientation de la rue

Ville

Province/État (en Amérique du Nord)

Code Postal / ZIP

Pays

\* Téléphone (**requis**)

Numéro de poste

Télécopieur

\* Courriel (**requis**)

## - **Personne-ressource additionnelle**

\* Nom (**requis**)

Poste

\* Adresse postale (**requis**)

Unité

Numéro civique

Nom de la rue

Type de la rue

Orientation de la rue

\* Ville (**requis**)

Province/État (en Amérique du Nord)

Code Postal / ZIP

\* Pays (requis)

Téléphone (requis)

Numéro de poste

Télécopieur

Courriel (requis)

## 1. Plan de gestion des sels de voirie

\* 1.1 Votre organisation a-t-elle élaboré et mis en œuvre un plan de gestion des sels de voirie qui couvre tous les éléments décrits dans le code de pratique? (requis)

\* 1.2 Au cours de la dernière année, votre organisation a-t-elle entrepris un examen annuel de son plan de gestion des sels de voirie? (requis)

1.3 Au cours de la dernière année, votre organisation a-t-elle mis à jour son plan de gestion des sels de voirie?

1.4 Au cours de la dernière année, un programme de formation a-t-il été offert aux employés qui prennent part aux opérations d'entretien hivernal et dans la prise de décision? Indiquez si un programme de formation (nouvelle formation ou recyclage) a été offert aux employés des niveaux de responsabilité suivants :

### - Formation des Membres du personnel à l'interne

Type de personnel	Formation reçue?
Gestionnaire(s)	
Gestionnaire(s)	
Opérateur(s)	
Mécanicien(s)	
Patrouilleur(s)	

### - Formation des sous-traitants

Type de personnel	Formation reçue?
Gestionnaire(s)	
Gestionnaire(s)	
Opérateur(s)	
Mécanicien(s)	
Patrouilleur(s)	

### - Objectifs identifiés et atteints

1.5 Indiquez le nombre d'objectifs qui ont été déterminés dans votre plan de gestion des sels de voirie pour les domaines suivants :

Secteurs d'amélioration	Nombre Inscrits	Nombre Atteints
Installations d'entreposage des produits		
Épandage des sels de voirie		
Élimination de la neige		
Zones vulnérables		

## 2. Renseignements sur les opérations hivernales

### - Activités des opérations hivernales

2.1 Déterminez si l'une ou l'autre des opérations hivernales d'épandage de sels sont effectuées par des entrepreneurs (externalisées, par opposition aux opérations menées à l'interne) et, s'il y a lieu, quelle portion des travaux a été effectuée de cette manière.

Activité	Ces activités sont-elles menées à l'interne?	Ces activités sont-elles externalisées?	Portion des opérations externalisées (quantité)	Unité de mesure
Entreposage des sels de voirie				Nombre de sites
Épandage des sels de voirie				% du réseau routier total
Élimination de la neige				Nombre de sites

### - Longueur du réseau routier entretenu

2.2 Quel est le kilométrage total des routes de votre territoire de compétence sur lesquelles des sels de voirie sont épandus (y compris les routes avec abrasif)?

### - Conditions hivernales

2.3 Quel a été le nombre total de jours durant lesquels vous avez dû épandre des sels de voirie pour l'entretien hivernal des routes au cours de la saison d'hiver?

### 3. Produits utilisés

3.1. Indiquez la quantité totale de produits utilisés pour l'entretien hivernal des routes (y compris les trottoirs) jusqu'au 31 mai (produits utilisés au cours des opérations menées à l'interne et des opérations externalisées).

Si vous utilisez d'autres produits (tel que l'acétate ou des produits à base de polychlorures), utilisez Section 8. Commentaires Supplémentaires.

#### - Solides

##### - Déglaçants

Type	* Tonnes (requis)
Chlorure de sodium (NaCl)	
Chlorure de magnésium (MgCl <sub>2</sub> )	
Chlorure de calcium (CaCl <sub>2</sub> )	

##### - Sels prétraités

Type	* Tonnes (requis)
Tous les types	

##### - Abrasifs traités

\* Indiquez la quantité d'abrasifs (sable, poussière de pierre ou agrégats) avant le mélange (tonnes) : (requis)

Indiquez la quantité de sels solides mélangés aux abrasifs (tonnes) :

Si la quantité de sels mélangés aux abrasifs n'a pas été rapportée séparément ci-dessus, indiquez le % de sels mélangés aux abrasifs :

#### - Liquides

\* Indiquez la quantité de tous les liquides utilisés dans le prémouillage, le prétraitement et dans l'épandage direct de produit liquide (antigivrage) de tous les types de sels (NaCl, MgCl<sub>2</sub>, CaCl<sub>2</sub>) (requis)

## 4. Conception et exploitation des sites d'entreposage des sels de voirie

### - Conception et exploitation

\* 4.1 Combien de sites d'entreposage de sels de voirie sont gérés ou contrôlés par votre organisation? (requis)

### - Recouvrement

4.2. Indiquez le **pourcentage de tous les produits** qui sont stockés dans les conditions suivantes. Si votre organisation gère plus d'un site, indiquez le nombre de sites dans lesquels les produits sont stockés dans cette condition.

#### - Sels de voirie

Type	* Pourcentage de produits (requis)
Recouverts d'une toiture permanente	
Seulement recouverts d'une bâche	

#### - Abrasifs traités

Type	Pourcentage de produits
Recouverts d'une toiture permanente	
Seulement recouverts d'une bâche	

### - Surface d'entreposage

4.2. Indiquez le **pourcentage de tous les produits** qui sont stockés dans les conditions suivantes. Si votre organisation gère plus d'un site, indiquez le nombre de sites dans lesquels les produits sont stockés dans cette condition.

#### - Produits stockés sur une surface imperméable

Type	Pourcentage de produits
Sels de voirie	
Abrasifs traités	

### - Bonnes pratiques d'entretien

4.3 Indiquez les caractéristiques de conception de votre site d'entreposage et les activités qui favorisent de bonnes méthodes d'entretien.

## - Pratiques

Méthode	Appliqué ou utilisé?
Tous les produits sont manipulés dans une zone désignée caractérisée par une surface imperméable	
Il existe un <b>équipement</b> permettant d'éviter la surcharge des camions	
Il existe un <b>système</b> de collecte ou de traitement des eaux usées provenant du lavage des camions	
Les eaux propres provenant de l'extérieur du site sont <b>contrôlées</b> et détournées (évite de les polluer par les sels)	
Les surfaces du site sont nettoyées en continu et les produits déversés sont rapidement balayés	
Les plans de gestion des risques et de mesures d'urgence sont en place	

## - Drainage

Nombre de sites où il y a un drainage intérieur avec un système de collecte des eaux de ruissellement polluées par les sels ?

Votre organisation surveille-t-elle la concentration de chlorure dans les ruissellements?

### - Précisez le point de rejet dans :

Précisez le point de rejet dans :	Situé dans?
Un réseau d'égout municipal	
Un système de confinement <b>pour l'élimination</b>	
A un cours d'eau	
Autre(s)	

## 5. Épandage des sels de voirie

### - Gestion de l'équipement

5.1 Indiquez le nombre de véhicules utilisés pour l'épandage des sels de voirie (y compris les véhicules mixtes).

Types de véhicules	* Nombre de véhicules (obligatoire)
* Nombre total de véhicules affectés à un épandage de sels solides (obligatoire)	
* Véhicules dotés de transporteurs et de régulateurs électroniques d'épandage (obligatoire)	
* Véhicules dotés de matériel de prémouillage (obligatoire)	
Véhicules conçus pour l' <b>application directe de liquide</b> (antigivrage)	

L'équipement d'épandage est-il régulièrement étalonné?

Fréquence d'étalonnage (nombre de fois par année)

## - Surveillance météorologique

5.2 Indiquez les sources de renseignements sur lesquelles votre organisme s'appuie pour prendre des décisions pour intervenir en cas de tempête hivernale et qui complètent les observations effectuées par les patrouilles routières.

Sources	Est utilisé?	Nombre
Thermomètre à infrarouges		
Service météorologique		
Stations fixes du Système météo routier (SMR)		
Système météo routier mobile monté sur véhicules		

## - Aide à la décision en matière d'entretien

5.3 Indiquez le type de système sur lequel s'appuie votre organisation pour aider à améliorer la prise de décision pour la stratégie d'entretien, les produits et le taux d'épandage.

Types	Est utilisé?	% du parc
Enregistrement des taux d'épandage des sels de voirie		
Localisation automatique des véhicules		
Utilisation d'une charte d'épandage indiquant les taux d'épandage adaptés aux routes ou aux conditions météorologiques (p. ex. la température)		
Mise à l'essai du <b>système d'aide à la décision pour l'entretien des routes</b>		

# 6. Élimination de la neige

## - Gestion de la neige

6.1 Votre organisation procède-t-elle à l'élimination de la neige sur un site désigné?

Nombre total de sites

Capacité totale donnée de tous les sites d'élimination de la neige (mètres cubes) :

6.2 Votre organisation utilise-t-elle des fondeuses à neige?

Pourcentage de neige éliminée avec des fondeuses à neige :

6.3 L'eau de fonte de la neige est-elle évacuée par un réseau d'égouts pluviaux?

## - Conception des lieux d'élimination de neige

6.4 Indiquez le pourcentage de la neige éliminée géré sous les conditions suivantes. Si votre organisation gère plus d'un site, indiquez le nombre de sites rencontrant ces conditions.

<u>Caractéristique de conception</u>	<u>Pourcentage de neige éliminée</u>	<u>Nombre de sites</u>
La neige est entièrement éliminée sur une surface à faible perméabilité		
Toute l'eau de fonte est dirigée vers un bassin de rétention avant d'être rejetée		
Toute l'eau de fonte est recueillie et rejetée dans un réseau d'égout		
Toute l'eau de fonte est recueillie et rejetée dans un cours d'eau		

## 7. Gestion des zones vulnérables aux sels

### - Inventaire – Identification des zones vulnérables aux sels de voirie

\* 7.1 Votre organisation a-t-elle complété un inventaire des zones vulnérables aux sels de voirie au sein de votre territoire ? (requis)

### - Zones vulnérables aux sels de voirie - Identification des zones vulnérables aux sels de voirie

\* 7.2 Avez-vous des zones vulnérables aux sels de voirie dans votre territoire ? (requis)

### - Plan d'action – Identification des zones vulnérables aux sels de voirie

\* 7.3 Votre organisation a-t-elle préparé un plan d'action afin de prioriser les zones où des mesures seront mises en place ? (requis)

### - Mesures supplémentaires de protection ou d'atténuation

\* 7.4 Votre organisation a-t-elle mis en œuvre des mesures particulières supplémentaires de protection ou d'atténuation Note de bas de page 11 dans le but d'éliminer ou de réduire les répercussions des sels de voirie sur les zones vulnérables ? (requis)

### - Surveillance de l'environnement

7.5 Votre organisation surveille-t-elle l'environnement pour mesurer les répercussions des sels de voirie sur les zones vulnérables ?

## - Types de zones vulnérables

7.6 Précisez le type et le nombre de zones vulnérables déterminées dans lesquelles les mesures de protection sont mises en place ou les niveaux de chlorure surveillés.

Type de vulnérabilité	Nombre de zones identifiées	Nombre de zones avec mesures de protection en place	Nombre de zones avec surveillance du chlorure
<b>Eau potable</b> (eau de surface ou eau souterraine)			
Vie aquatique ( <b>lac et cours d'eau</b> )			
<b>Terres humides</b> et vie aquatique connexe			
Zones délimitées avec faune et flore terrestres			
<b>Terres de valeur</b>			

## **8. Renseignements supplémentaires**

Plan de gestion des sels de voirie

Renseignements sur les opérations hivernales

Produits utilisés

Conception et exploitation des sites d'entreposage des sels de voirie

Épandage des sels de voirie

Élimination de la neige

Gestion des zones vulnérables aux sels de voirie

## **Soumission du rapport et attestation électronique**

### **Déclaration de soumission du rapport**

En cliquant sur le bouton Soumettre ci-dessous, le responsable qui agit au nom de l'organisation de voirie soumettra le rapport.

### **Nom du responsable autorisé du rapport**

Les quantités et les valeurs pour cette organisation sont justes et fondées sur des estimations raisonnables faites à partir des données disponibles. Les données de l'organisation que je représente sont soumises au moyen du système de Guichet unique d'Environnement et Changement climatique Canada.

**Veillez entrer tout autre commentaire au sujet de la soumission**

## **Annexe C : Glossaire**

### **Antigivrage**

Pratique proactive de déneigement et de déglacage par laquelle un revêtement de chaussée est traité pour prévenir l'adhérence du givre, de la neige ou de la glace à la chaussée.

### **Application directe de liquide**

Technique qui consiste à vaporiser un produit chimique directement sur la surface des routes. Le produit chimique empêche l'accumulation de neige et de glace, et empêche en outre la neige et la glace d'adhérer à la surface des routes. L'application directe de liquide peut réduire la quantité de sels de voirie nécessaire.

### **Bonnes pratiques d'entretien**

Ensemble défini de politiques et de procédures pour la prévention des rejets de sels dans l'environnement dans les lieux d'entreposage de sels et de neige. Les bonnes pratiques d'entretien comprennent généralement des mesures préventives, par exemple ne pas surcharger les camions, bien gérer l'eau de lavage des véhicules et adopter des procédures d'intervention d'urgence, comme le nettoyage des déversements de sel.

### **Calibrage** (par exemple, calibrage d'un camion épandeur)

Processus visant à déterminer le rapport précis entre le réglage d'un camion épandeur et la quantité de sels déchargée à différentes vitesses d'opération.

### **Camion épandeur**

Équipement conçu pour appliquer une substance (par exemple, du sable ou du sel) sur la chaussée (par exemple, une route, un stationnement ou un trottoir) suivant un taux d'épandage précis.

### **Capteur de température de la chaussée à l'infrarouge/thermomètre à infrarouge**

Dispositif de mesure rapide de la température de la chaussée et des tendances. Le thermomètre peut être utilisé manuellement ou être installé dans un véhicule (avec unité d'affichage numérique dans la cabine).

### **Centre d'entretien**

Emplacement à partir duquel les administrations et les entreprises exercent leurs activités d'entretien. Les centres d'entretien peuvent être consacrés à un seul service comme celui des routes ou ils peuvent être partagés par divers services d'exploitation, par exemple, les services des égouts et d'aqueduc, les services de gestion des déchets et les services d'entretien des parcs. On les désigne aussi par d'autres noms : centre de voirie, poste ou dépôt.

### **Chasse-neige/déneigement**

Véhicule ou dispositif conçu pour être installé sur un véhicule afin d'enlever la neige et parfois la glace des surfaces extérieures, plus particulièrement celles destinées au transport. Le déneigement est le processus d'utilisation d'un chasse-neige afin d'enlever la neige d'une surface.

### **Contrôle et collecte des eaux d'écoulement**

Processus qui consiste à recueillir dans certains centres (par exemple, centres d'entreposage des sels et lieux d'élimination de neige) les eaux d'écoulement généralement contaminées par les sels et d'autres contaminants, et à en assurer la gestion de façon à réduire au minimum les répercussions négatives dans l'environnement.

### **Déglçage**

Stratégie réactive de déneigement et de déglçage qui consiste en l'épandage de sels à la surface de la neige ou de la glace pendant ou après une tempête afin de briser l'adhérence de glace déjà formée. Il est généralement reconnu que les formes solides des substances abaissant le point de congélation sont plus efficaces que les formes liquides dans l'application de cette stratégie.

### **Formation**

Programmes de cours particuliers conçus pour enseigner aux employés des organisations de voirie les méthodes d'entretien hivernales et les pratiques de gestion des sels adéquates.

### **Indice mesurant la rigueur hivernale**

Mesure des répercussions relatives du climat hivernal sur l'entretien des routes en hiver. Afin de calculer cet indicateur, les données météorologiques et celles provenant des stations météorologiques sont utilisées comme variables indépendantes, et les données d'entretien des routes en hiver sont utilisées comme variables dépendantes. Le premier groupe de variables comprend les températures, les précipitations, les chutes de neige et les bancs de neige, tandis que le second groupe englobe les coûts, le niveau des services, le nombre de kilomètres de voies, le débit de la circulation routière et la densité de la population.

### **Lieu d'élimination de neige**

Lieu jusqu'où la neige est transportée et mise en tas et où elle peut fondre. L'eau produite par le processus de fonte (eau de fonte) est généralement rejetée dans un fossé, dans des égouts pluviaux ou dans des égouts sanitaires.

### **Mélanges sable/sel ou abrasifs traités**

Mélange d'un abrasif comme le sable avec du sel pour empêcher le gel du sable pendant son entreposage et son utilisation. Un mélange contenant au moins 3 à 5 % de sel par volume est généralement suffisant pour prévenir le gel.

### **Organisation de voirie**

Toute entité publique qui utilise ou est responsable de l'utilisation des sels de voirie sur des routes publiques au Canada.

### **Plan de gestion des sels de voirie**

Plan détaillé sur la façon dont les utilisateurs de sels proposent d'améliorer la gestion de leur utilisation de sels de voirie par la mise en œuvre des meilleures pratiques de gestion des sels. Ces plans prennent en compte toutes les activités entraînant potentiellement des rejets de sels de voirie dans l'environnement, y compris l'entreposage, l'épandage de sels sur les routes et l'élimination de la neige contenant des sels de voirie.

### **Plateformes imperméables**

Base d'asphalte ou de béton sur laquelle les installations d'entreposage de sels sont construites. La base est faite d'un matériau résistant et imperméable qui empêche le sel et l'eau pouvant s'y trouver de pénétrer dans le sol sous la structure.

### **Prémouillage**

Technique qui consiste à vaporiser une substance abaissant le point de congélation liquide concentrée sur du sel solide ou du sable lors de l'épandage sur une surface pavée.

### **Prétraitement**

Technique qui consiste à mélanger des produits d'épandage au moment où ils sont empilés dans des tas. Par exemple, un liquide peut être ajouté à des sels solides lors de leur mise en tas afin d'améliorer leur performance lors de l'épandage sur une surface pavée.

### **Produits de déglacage**

Produits utilisés pour déglacer la chaussée (voir « déglacage »). Il existe plusieurs bases de produits de déglacage. Les produits de déglacage à base de chlorure (chlorure de sodium, chlorure de calcium et chlorure de magnésium) existent sous formes solides et liquides. Les produits de déglacage à base d'acétate comprennent l'acétate de potassium, l'acétate de calcium-magnésium, l'acétate de sodium et l'acétate de calcium-magnésium-potassium. Des produits de déglacage à base de formiate et d'acétate existent également, mais sont rares. Il y a également des produits de déglacage biologiques à base de mélasse, de betterave à sucre, d'urée, de glucides, de protéines, de sucres complexes, ou d'autres sous-produits agricoles ou biologiques. Enfin, les produits de déglacage peuvent également être à base de glycol (propylène glycol, éthylène glycol), mais dans ce cas, des additifs doivent être ajoutés.

### **Régulateurs électroniques d'épandage**

Dispositifs électroniques servant à réguler la quantité de produits appliqués par une épandeuse mécanique montée sur camion/tracteur. La quantité de produits est ajustée automatiquement selon la vitesse d'avancement du véhicule. Ces dispositifs permettent l'épandage d'une quantité connue et uniforme de produits, peu importe la vitesse du véhicule. La plupart des régulateurs modernes ont la capacité de collecter, d'emmagasiner et de transmettre des données sur les taux d'application, permettant ainsi d'effectuer une surveillance étroite des produits d'épandage et de mieux les gérer.

### **Sel de voirie**

Substance abaissant le point de congélation à base de chlorure, y compris le chlorure de sodium, le chlorure de calcium, le chlorure de magnésium et le chlorure de potassium.

### **Site d'entreposage**

Endroit où les sels et les mélanges sable/sel sont mis en tas.

### **Station météorologique**

Système pour le transport qui utilise les données sur la météo et les routes, obtenues à partir de stations météorologiques automatisées, installées le long des routes équipées de capteurs spéciaux à l'intérieur du revêtement routier et sous ce dernier, afin de fournir des données en temps réel au personnel chargé des opérations de voirie sur les

conditions météorologiques et l'état des chaussées à l'endroit même de la station en question. L'information ainsi recueillie aide les météorologues à prévoir les conditions de formation de glace. Les données obtenues permettent aux équipes d'entretien de mieux suivre l'évolution des conditions routières et d'intervenir de façon proactive avant qu'il y ait perte d'adhérence au revêtement routier.

**Substance abaissant le point de congélation**

Matière (par exemple, du sel) qui abaisse le point de congélation d'une solution. Cette substance est utilisée pour le déneigement et le déglçage afin de prévenir ou de briser l'adhérence entre la glace et la chaussée sur les routes et les trottoirs.

**Température de la chaussée**

Température du revêtement d'une zone pavée (par exemple, des parcs de stationnement, des routes, des trottoirs, des escaliers). Le revêtement peut être en béton, en asphalte ou en pavé uni.

**Zones vulnérables aux sels (ZVS)**

Se dit des zones qui englobent des milieux récepteurs pouvant être particulièrement sensibles aux sels de voirie. Il peut s'avérer nécessaire de mettre en place des mesures supplémentaires de gestion des sels dans ces zones pour protéger l'environnement. L'annexe B du *Code de Pratique pour la gestion environnementale des sels de voirie* explique comment repérer ces zones.

## Annexe D : Membres du Groupe de travail sur les sels de voirie en février 2022

Nom	Prénom	Organisation
Askey	Ethan	Ville de Calgary
Baril	Anne	Ministère des Transports du Québec (MTQ)
Bartman	Allan	Ministère des Transports de l'Alberta
Betts	Andrew	GHD
Birmingham	Steve	Ministère des Transports de l'Ontario
Boone	Jonathan	Ministère des Transports de l'Ontario
Brassard	Pierre-Guy	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (ministère des Transports du Québec [MTQ])
Cantor	Michael	Ville de Winnipeg
Carter	Darren	Ministère des Transports de l'Alberta
Clifford	George	Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick
Dassouki	Ahmed	Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick
Deacoff	Cameron	Municipalité régionale d'Halifax
Disegni	Rodrigo	Ministère des Transports de la Colombie-Britannique
Dromer	Jean-Baptiste	K+S Windsor Salt Ltd.
Dumont	Michel	Ressources naturelles Canada
Finn	Craig	NSC Minerals Ltd.
Frass	Len	Ministère de la Voirie et de l'Infrastructure de la Saskatchewan
Frenette	Michel	Conseiller (anciennement pour la ville de Montréal)
Gagnier	Patrick	K+S Windsor Salt Ltd.
Gharabaghi	Bahreïn	Université de Guelph
Gillon	Eleanor	Région de Peel
Godbout	Émilie	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (ministère des Transports du Québec [MTQ])
Habitch	Martin	Ville d'Ottawa
Hanneman	Dick	Simple citoyen (anciennement Salt Institute)
Hewitt	Chris	Ville de Calgary
Imhoff	Brian	Ministère du Transport et de l'Infrastructure du Manitoba
Johnson	Paul	Comté de Wellington
Kaltenecker	Georgina	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario
Kelly	Michael	Comté de Grey
Leach	Geoff	The Miller Group
Lehmann	Shauna	Ministère de la Voirie et de l'Infrastructure de la Saskatchewan
Lund	Steven	Comté de Huron

MacConnell	Jeanne	Ministère des Transports et du Renouveau de l'infrastructure de la Nouvelle-Écosse
MacKinnon	Robert	Ministère des Transports, de l'Infrastructure et de l'Énergie de l'Î.-P.-É.
Crawford	Mark	Région de Peel
McClintock	Heather	Wood Environment & Infrastructure Solutions
McInnis	Joshua	Ministère des Transports et de l'Infrastructure du Nouveau-Brunswick
Merante	Anthony	Fonds mondial pour la nature (Canada)
Murison	Lorna	Credit Valley Conservation Authority
	Nalidina	Innovative Surface Solutions
Olsen	Ken	Environnement et Changement climatique Canada
Ouellet	Annie	Comité de bassin de la rivière Chaudière (COBARIC)
Pelletier	Monique	Ministère des Transports et de l'Infrastructure du Nouveau-Brunswick
Perkin	Mary Ellen	Environnement et Changement climatique Canada
Pinet	Mark	III Intelligent Infrastructure Installations Ltd.
Robitaille	Jean-Philippe	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (ministère des Transports du Québec [MTQ])
Roussel	Marie-France	Environnement et Changement climatique Canada
Scaldwell	Ted	Earth Innovations Inc.
Singh	Amanjot	Credit Valley Conservation Authority
Sorichetti	Ryan	Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario
Stackpole	Craig	Association des transports du Canada (ATC)
Stone	Mike	Université de Waterloo
Sutherland	Grant	K+S Windsor Salt Ltd.
Thompson	Bill	Office de protection de la nature de la région de lac Simcoe
Toneatti	Victor	Compass Minerals
Vander Wal	David	Ville d'Ottawa
Wineberger	Ben	Ville de Calgary
York	Steven	Municipalité régionale d'Halifax
Zambri	J.	Ville de Toronto

## Annexe E : Liste des organisations qui présentent des rapports

Organisations qui ont soumis des rapports pour au moins quatre des cinq années durant la période de 2015 à 2019 :

<b>Organisations fédérales</b>	
Parc national des Hautes-Terres-du-Cap-Breton, Nouvelle-Écosse (Parcs Canada)	
Parc national Fundy, Nouveau-Brunswick (Parcs Canada)	
Parc national Kouchibouguac, Nouveau-Brunswick (Parcs Canada)	
Base de soutien de la 5 <sup>e</sup> Division du Canada, Gagetown, Nouveau-Brunswick (Armée canadienne)	
Agence Parcs Canada	
Parc national de Prince Albert, Saskatchewan (Parcs Canada)	
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	
Parc national du Mont-Riding, Manitoba (Parcs Canada)	
Parc national Terra-Nova, Terre-Neuve-et-Labrador (Parcs Canada)	
La Corporation du pont international de la voie maritime, Ltée, Ontario	
Parc national des Lacs-Waterton, Alberta (Parcs Canada)	
<b>Organisations provinciales et territoriales</b>	
Ministère des Transports de l'Alberta	
Ministère des Transports et de l'Infrastructure de la Colombie-Britannique	
Ministère de l'Infrastructure et des Transports du Manitoba	
Ministère des Transports et de l'Infrastructure du Nouveau-Brunswick	
Ministère des Transports et du Renouvellement de l'infrastructure de la Nouvelle-Écosse	
Ministère des Transports de l'Ontario	
Ministère des Transports, de l'Infrastructure et de l'Énergie de l'Île-du-Prince-Édouard	
Ministère de la Voirie et de l'Infrastructure de la Saskatchewan	
Gouvernement du Territoire du Yukon	
<b>Organisations municipales</b>	
<b>Province</b>	<b>Nom de l'organisation</b>
Alberta	Comté de Brazeau
	Ville d'Airdrie
	Ville de Calgary
	Ville d'Edmonton
	Ville de Grande Prairie
	Ville de Lacombe
	Ville de Lethbridge
	Ville de Medicine Hat
	Ville de Red Deer
	Ville de St. Albert
	Comté de Clearwater
	Comté de St. Paul N° 19
	Comté de Cypress
	Comté de Lac La Biche
	Comté de Lacombe
	Comté de Leduc
	Arrondissement municipal de Wainwright
	Comté de Northern Sunrise
	Comté de Rocky View

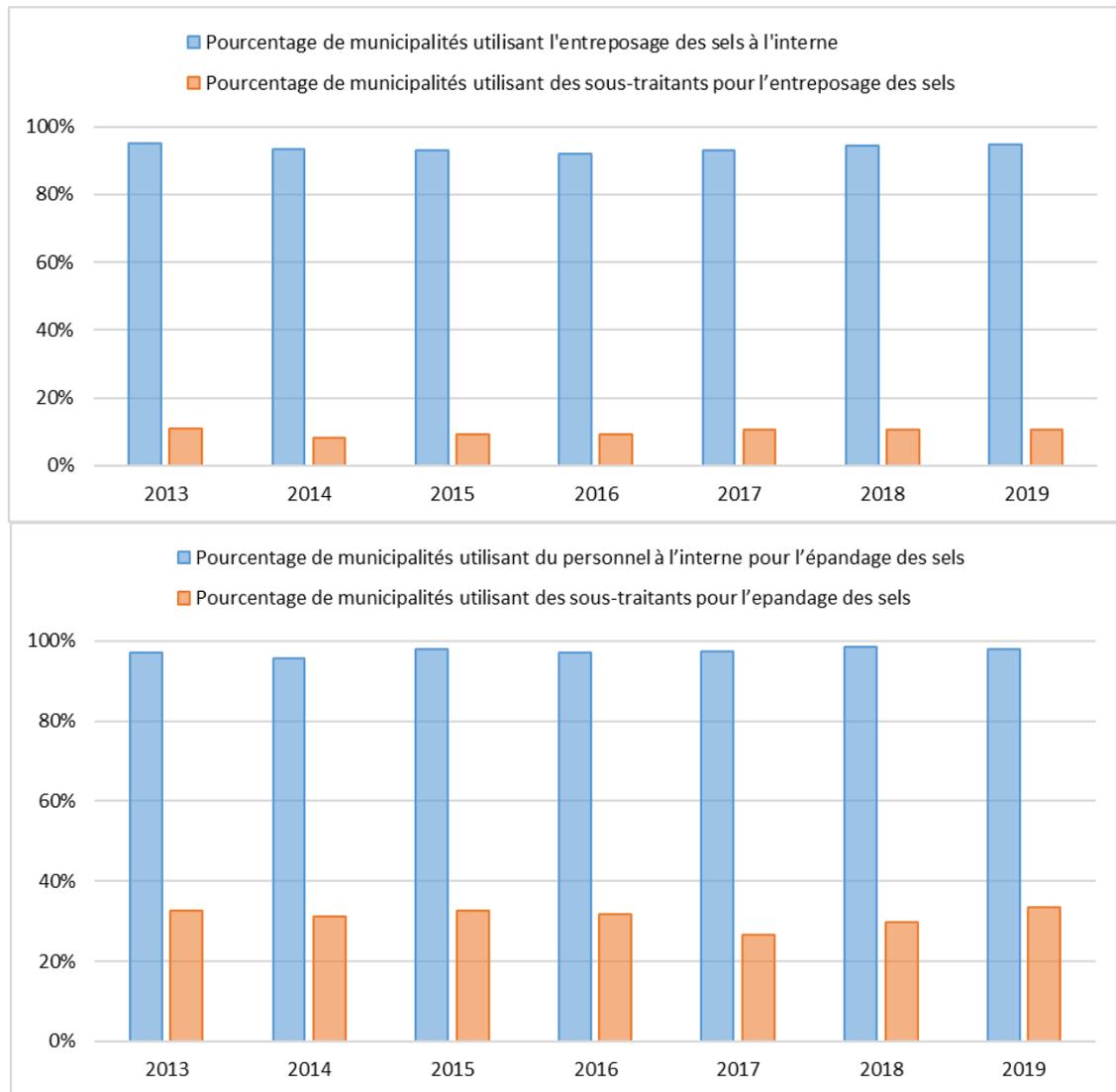
	Comté de Strathcona
	Ville d'Okotoks
	Comté de Westlock
Colombie-Britannique	Ville de Chilliwack
	Ville de Colwood
	Ville de Kamloops
	Ville de Maple Ridge
	Ville de New Westminster
	Ville de Port Coquitlam
	Ville de Vancouver
	Ville de Williams Lake
	District de North Vancouver
	District de Saanich
	Village de Lumby
Manitoba	Ville de Winnipeg
Nouveau-Brunswick	Ville de Dieppe
	Ville de Fredericton
	Ville de Moncton
	Ville de Grand Bay-Westfield
	Ville de Hampton
	Ville de Quispamsis
	Ville de Saint-Andrews
Ville de Sussex	
Terre-Neuve-et-Labrador	Ville de Mount Pearl
	Conception Bay South
	Ville de Carbonear
	Ville de Clarenville
	Ville de Gander
	Ville de Portugal Cove-St. Philip's
Nouvelle-Écosse	Municipalité régionale du Cap-Breton
	Municipalité régionale d'Halifax
	Ville d'Amherst
	Ville de Berwick
Ontario	Ville du Grand Sudbury
	Ville de Markham
	Ville de Mississauga
	Ville d'Oshawa
	Ville de Peterborough
	Ville de Pickering
	Ville de Sarnia
	Ville de Sault Ste. Marie
	Ville de Temiskaming Shores
	Ville de Thunder Bay
	Ville de Toronto
	Ville de Vaughan
	Ville de Windsor
	Municipalité de Clarington
	Corporation de la ville de Barrie
Corporation de la ville de Belleville	

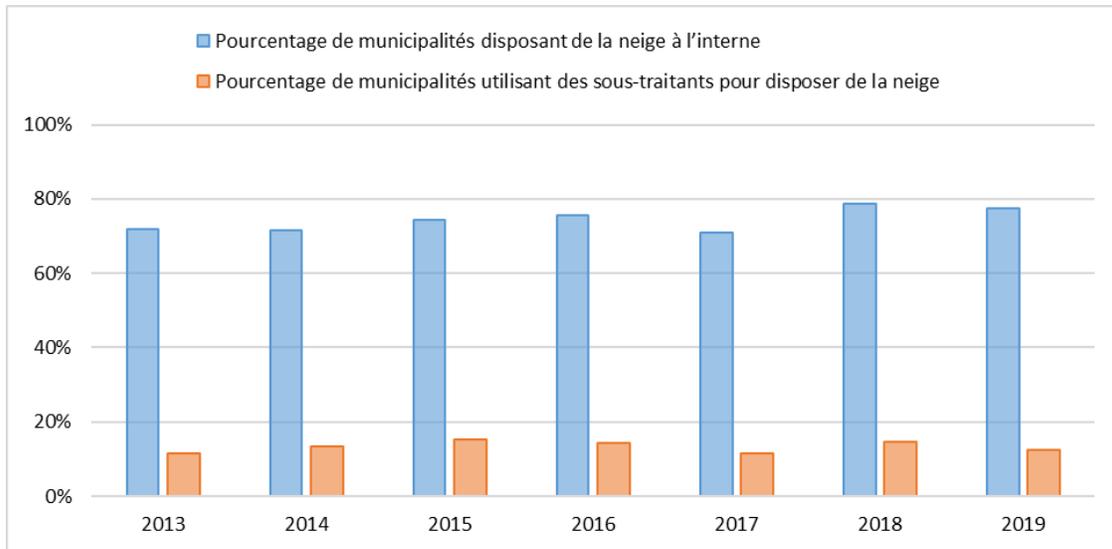
Corporation de la ville de Brockville
Corporation de la ville de Cornwall
Corporation de la ville de Guelph
Corporation de la ville de Kitchener
Corporation de la ville de London
Corporation de la ville de North Bay
Corporation de la ville de Timmins
Corporation de la ville de St. Catharines
Corporation de la ville de St. Thomas
Corporation du comté de Bruce
Corporation du comté d'Essex
Corporation du comté de Lambton
Corporation du comté de Lanark
Corporation du comté de Northumberland
Corporation du comté de Wellington
Corporation de la ville de Halton Hills
Corporation de la municipalité de Trent Hills
Corporation de la ville de Bracebridge
Corporation de la ville de Caledon
Corporation de la ville de Collingwood
Corporation de la ville de Fort Erie
Corporation de la ville de Goderich
Corporation de la ville de Gravenhurst
Corporation de la ville de Newmarket
Corporation de la ville de Pelham
Corporation de la ville de Penetanguishene
Corporation de la ville de Plympton-Wyoming
Corporation de la ville de Tecumseh
Corporation de la ville de The Blue Mountains
Corporation de la ville de Tillsonburg
Corporation du canton de Centre Wellington
Corporation du canton de Scugog
Corporation du canton de South Stormont
Corporation du canton de St. Clair
Corporation du canton de Stone Mills
Corporation des cantons unis de Leeds et Grenville
Corporation des cantons unis de Prescott et Russell
Comté d'Elgin
Comté d'Haliburton
Comté d'Haldimand
Municipalité de Central Elgin
Municipalité de Middlesex Centre
Municipalité de Mississippi Mills
Ville de Whitchurch-Stouffville
Comté d'Oxford
Région de Waterloo
Municipalité régionale de Durham
Municipalité régionale de Halton
Municipalité régionale de Peel

	Municipalité régionale de York
	Canton de South Frontenac
	Ville d'Ajax
	Ville d'Arnprior
	Ville d'East Gwillimbury
	Ville de Greater Napanee
	Ville de Milton
	Ville de Niagara-on-the-Lake
	Ville d'Oakville
	Ville de Petawawa
	Ville de Renfrew
	Ville de Richmond Hill
	Ville de Whitby
	Canton d'Admaston/Bromley
	Canton de Bonnechere Valley
	Canton de Dawn-Euphemia
	Canton d'Oro-Medonte
	Canton de Puslinch
	Canton de Selwyn
	Canton de Sioux Narrows-Nestor Falls
	Canton de South Glengarry
	Canton de Springwater
	Canton de Stirling-Rawdon
	Canton de Tiny
	Canton d'Uxbridge
	Canton de West Lincoln
Saskatchewan	Ville de Regina
	Ville de Saskatoon
<b>Organisations privées</b>	
	407 ETR Concession Company Ltd.
	Brun-Way Highways Operations Inc.
	Chinook Highway Operations Inc.
	Gateway Operations
	MRDC Operations Corporation

# Annexe F : Compilation des données déclarées

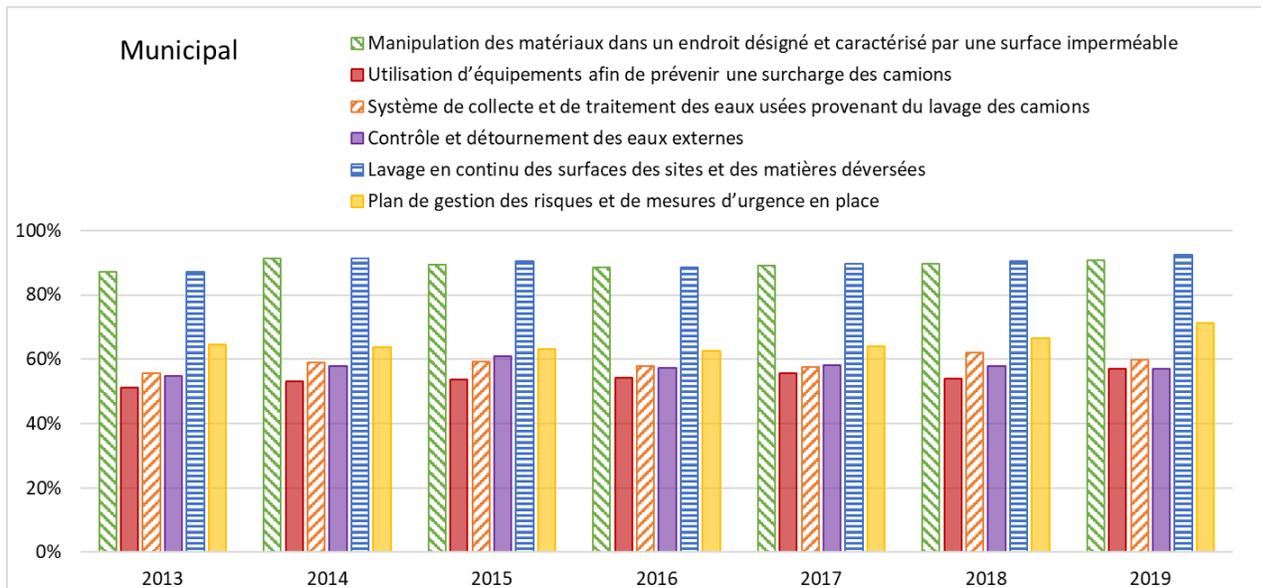
## Formation du personnel

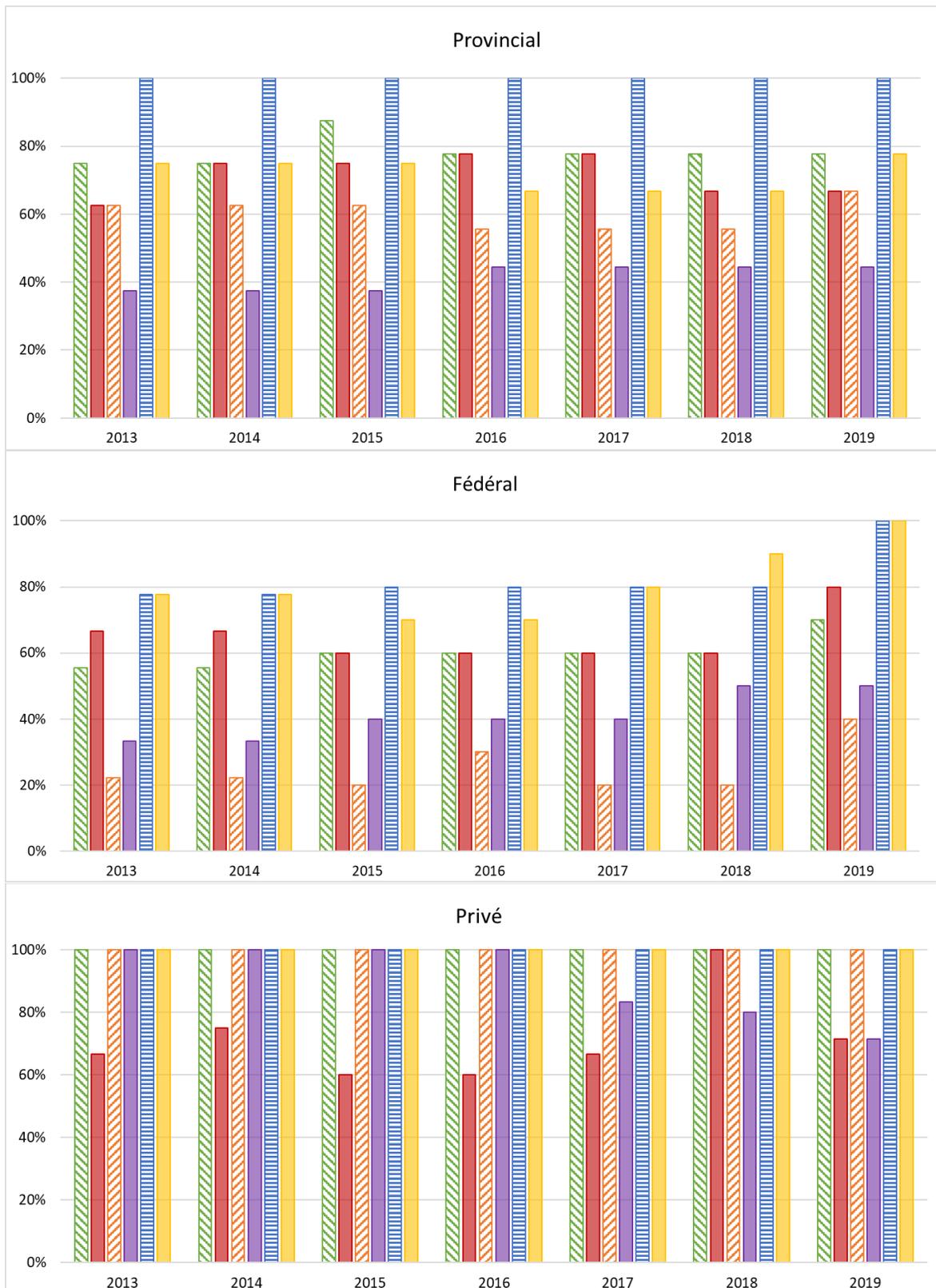




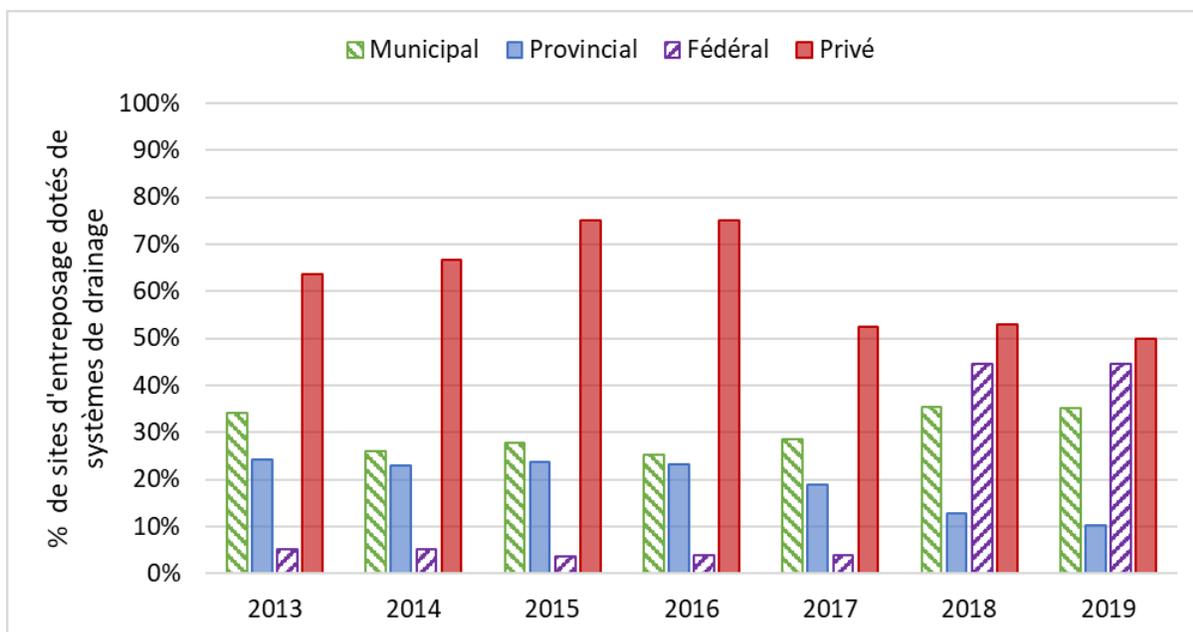
**Figure A-1. Pourcentage des municipalités ayant soumis des rapports qui embauchent des entrepreneurs internes ou des sous-traitants pour leurs activités liées à l'entreposage des sels, à l'épandage des sels et à l'élimination de la neige de 2013 à 2019.**

### Conception et exploitation des sites d'entreposage

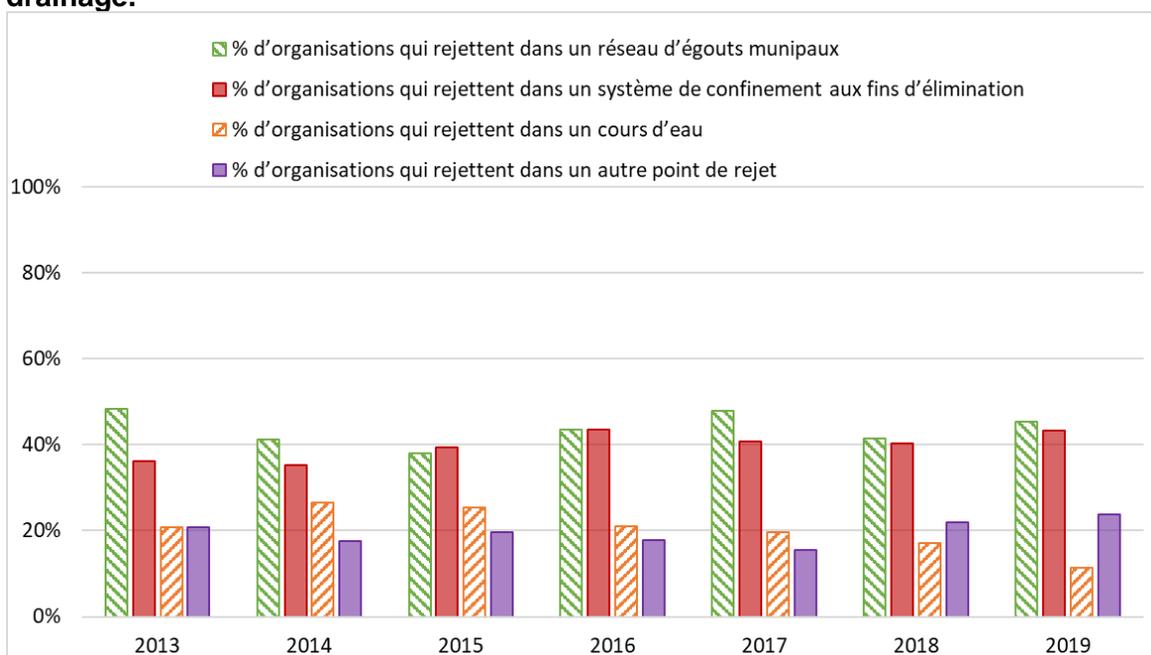




**Figure A-2. Pourcentage des organisations ayant soumis des rapports qui mettent en œuvre les différentes pratiques de gestion exemplaires dans leurs sites d'entreposage, par type d'organisation, de 2013 à 2019.**



**Figure A-3. Pourcentage de sites d’entreposage dotés de systèmes de drainage et de collecte pour le ruissellement des eaux contaminées par des sels, par type d’organisation, de 2013 à 2019. L’augmentation en 2018 pour les organisations fédérales est le résultat d’une organisation qui a commencé à déclarer ses renseignements en 2018 et qui a indiqué que ses dix sites d’entreposage sont tous dotés d’un système de drainage.**



**Figure A-4. Pourcentage d’organisations municipales qui rejettent des eaux contaminées par des sels provenant de leurs sites d’entreposage dans un réseau d’égouts municipaux, un système de confinement aux fins d’élimination, un cours d’eau ou un autre point de rejet, par type d’organisation. Seules les organisations qui ont déclaré avoir au moins un site d’entreposage doté d’un système de drainage et de collecte sont incluses dans l’analyse.**

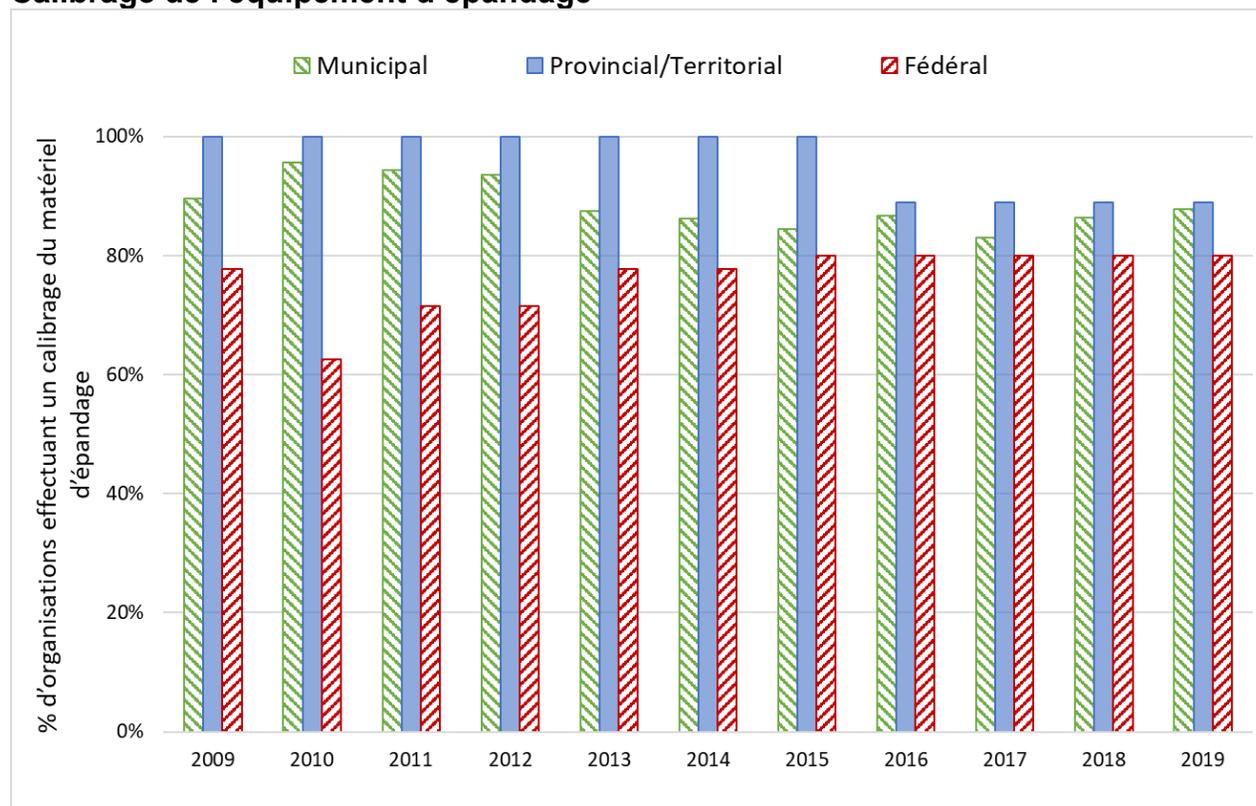
## Épandage des sels

**Tableau A-1. Utilisation de l'application directe de liquide par les provinces au fil du temps**

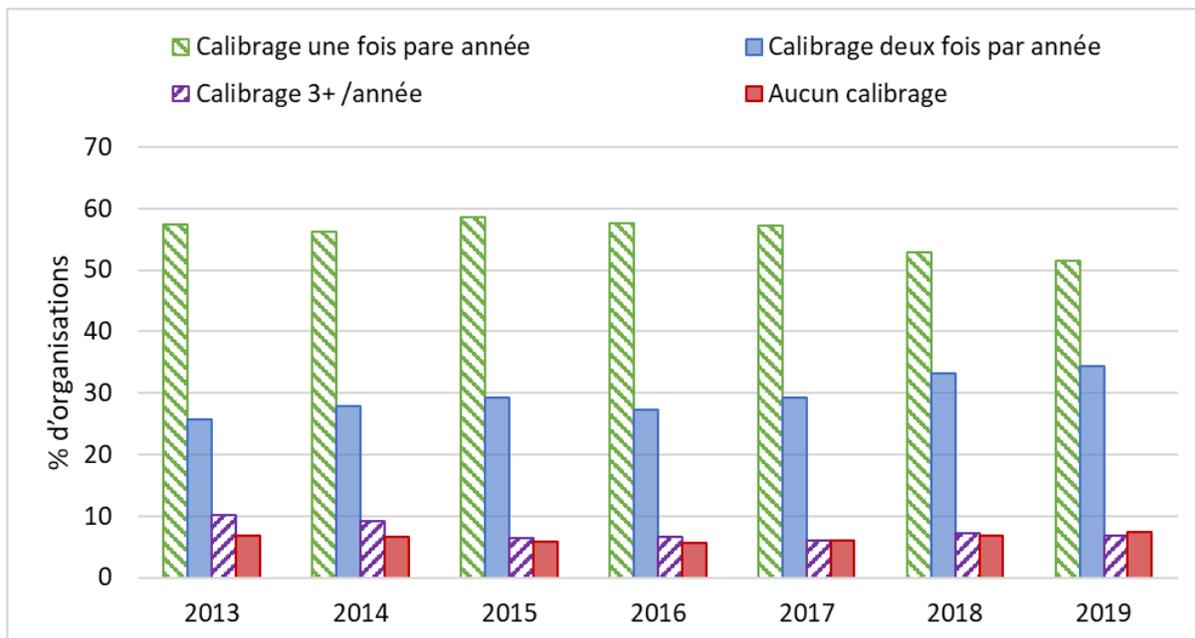
Province	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Alberta	Oui										
Colombie-Britannique	Oui										
Nouveau-Brunswick	Oui										
Terre-Neuve <sup>1</sup>	Oui										
Ontario	Oui										
Nouvelle-Écosse	Non	Non	Non	Oui							
Saskatchewan	Non	Non	Non	Oui							
Île-du-Prince-Édouard	Non	Oui	Oui	Oui	Oui						
Manitoba	Non										
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

<sup>1</sup> Terre-Neuve-et-Labrador n'a pas présenté de rapport depuis 2011. Comme la province a indiqué en 2010 et en 2011 qu'elle détenait des véhicules conçus pour l'application directe de liquide, on suppose qu'elle utilise encore cette technologie.

## Calibrage de l'équipement d'épandage

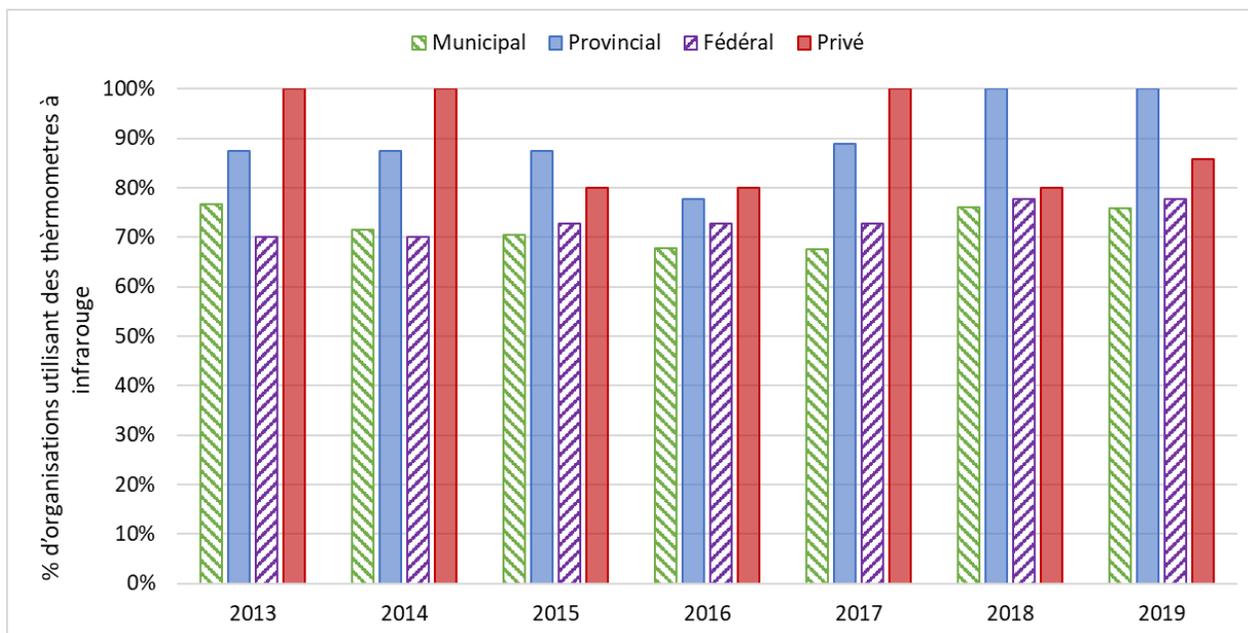


**Figure A-5. Pourcentage des organisations ayant soumis des rapports, par type d'organisation, qui ont effectué un calibrage de leur matériel d'épandage de 2009 à 2019.**

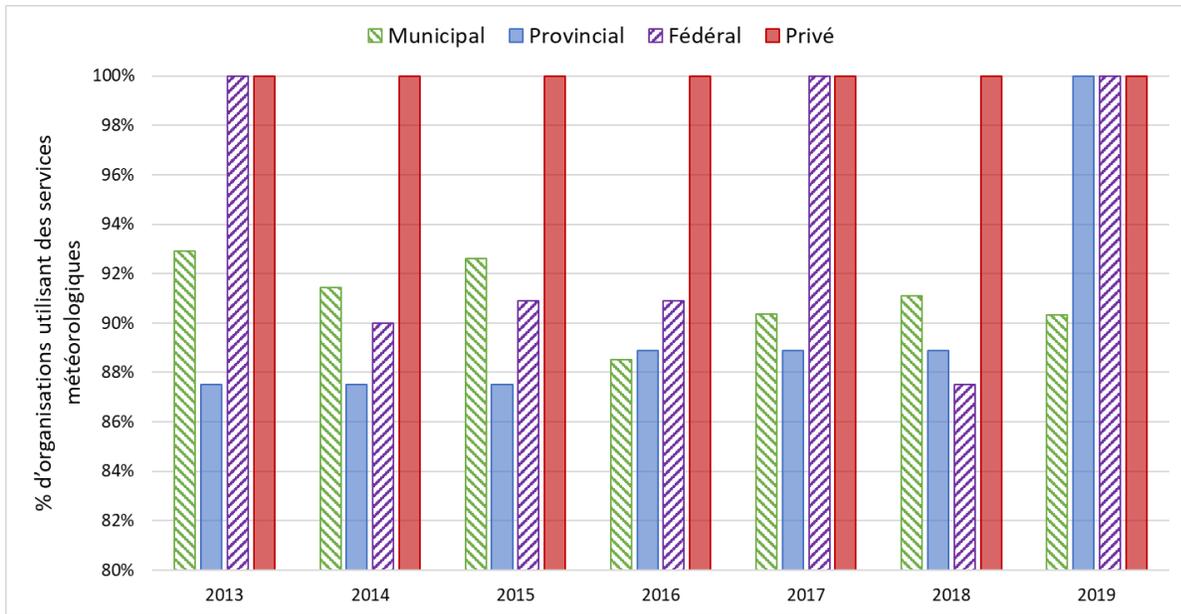


**Figure A-6. Fréquence de calibrage du matériel d'épandage effectué par les organisations ayant soumis des rapports de 2013 à 2019.**

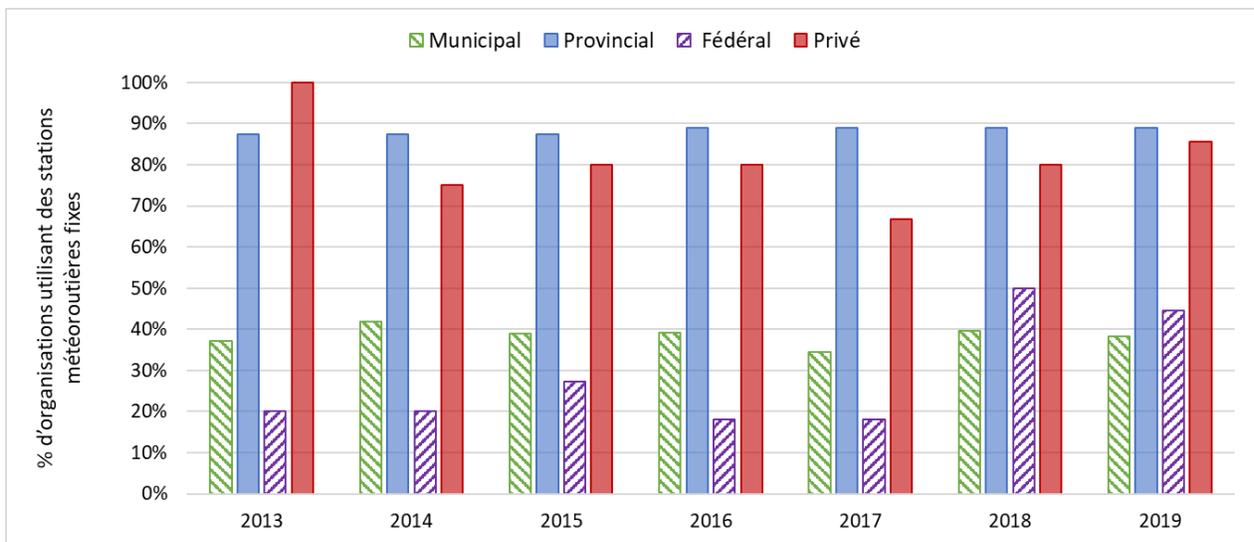
### Utilisation des températures des chaussées et de stations météorologique



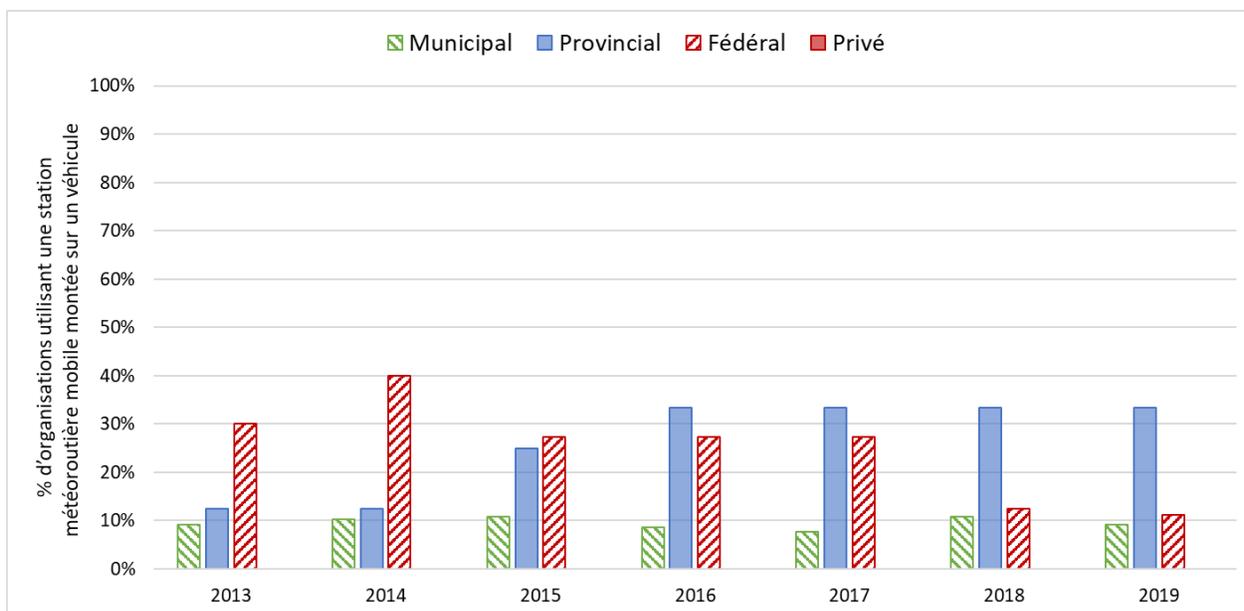
**Figure A-7. Pourcentage d'organisations ayant déclaré avoir utilisé des thermomètres à infrarouge de 2013 et 2019.**



**Figure A-8. Pourcentage d'organisations ayant déclaré avoir utilisé le service météorologique de 2013 à 2019.**

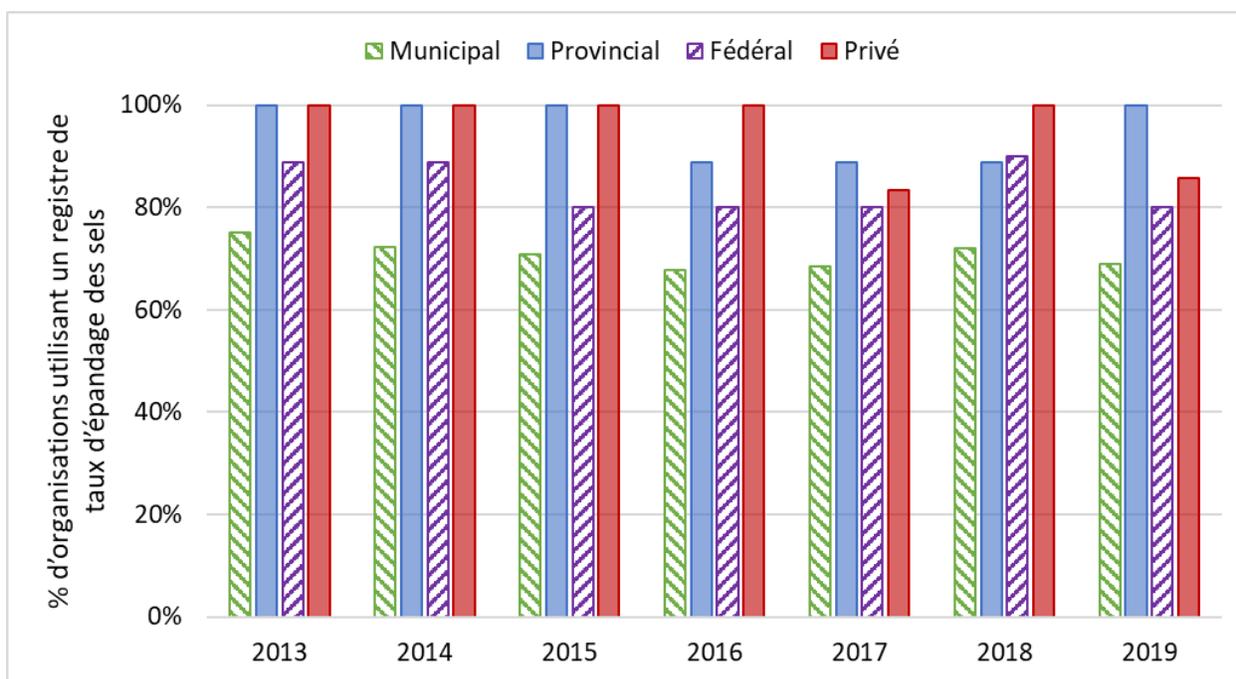


**Figure A-9. Pourcentage d'organisations ayant déclaré avoir utilisé une station météorologique fixe de 2013 à 2019.**

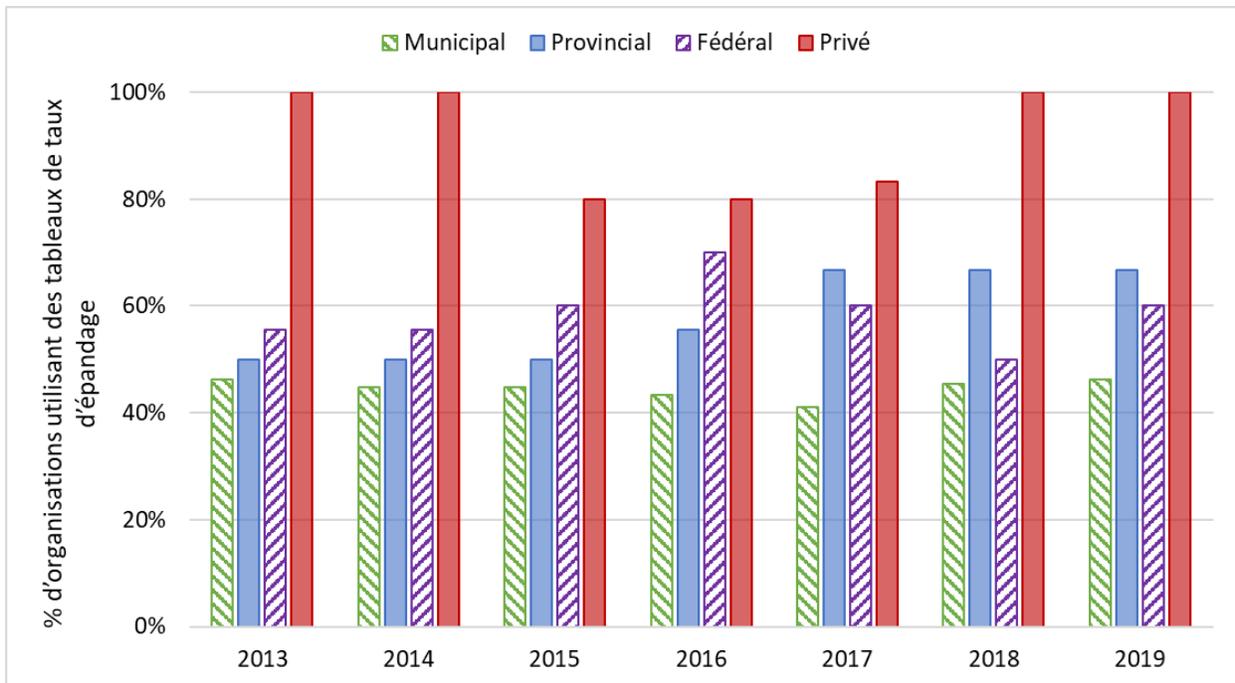


**Figure A-10. Pourcentage d'organisations ayant déclaré avoir utilisé une station météorologique mobile montée sur un véhicule de 2013 à 2019.**

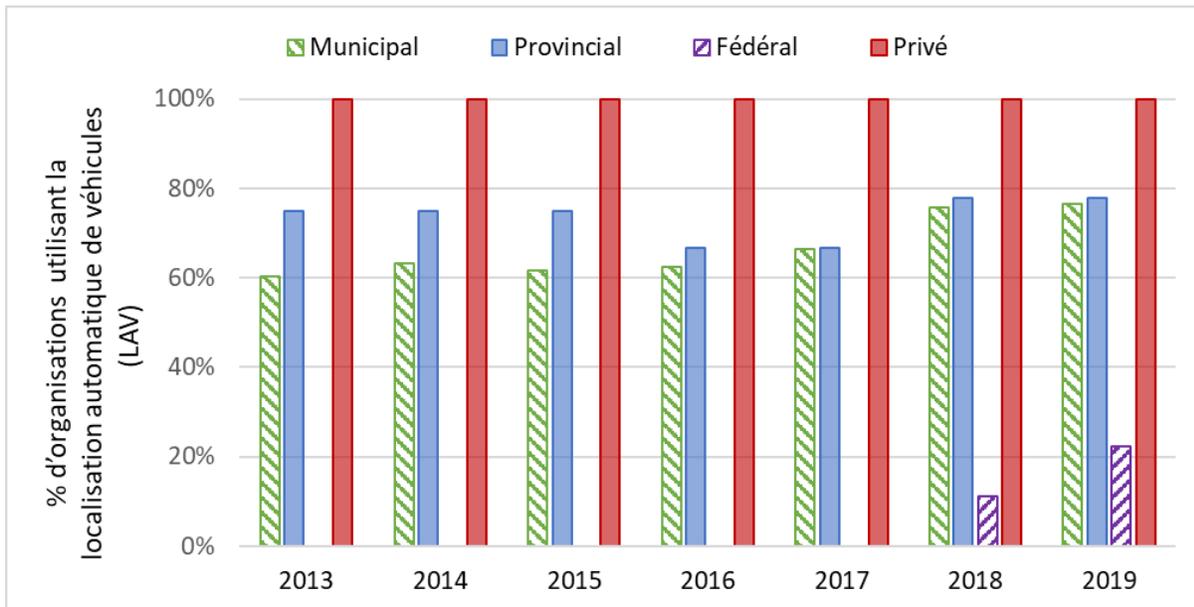
### Autres systèmes d'aide à la décision



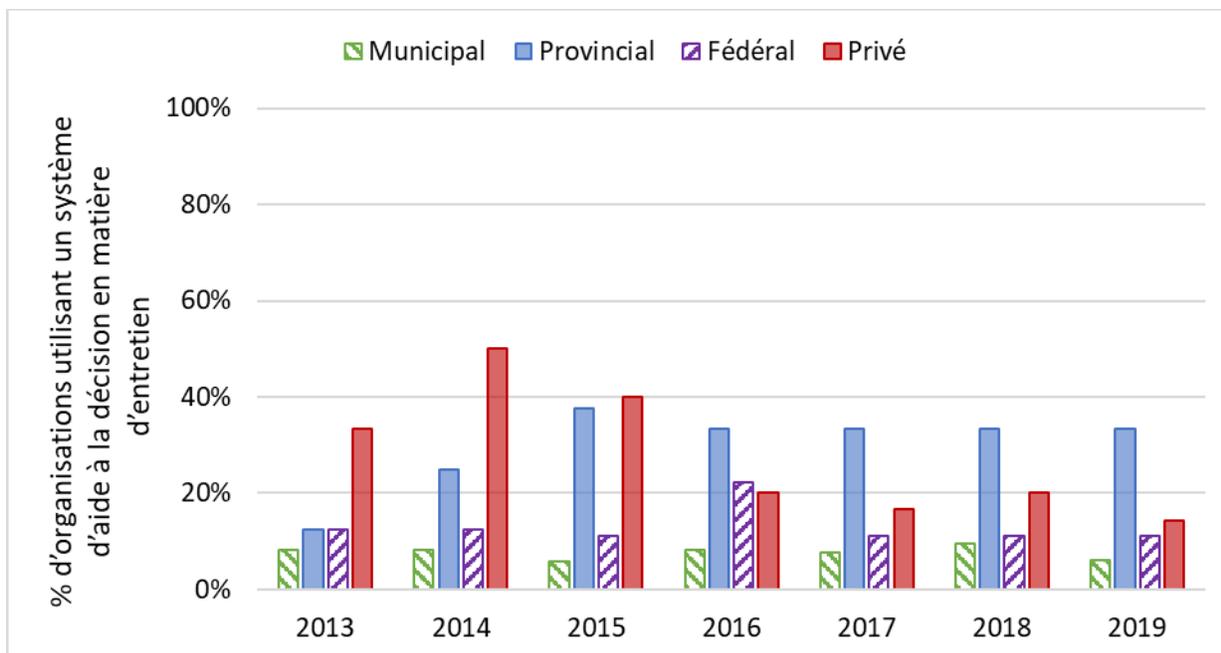
**Figure A-11. Pourcentage d'organisations ayant déclaré avoir utilisé un registre de taux d'épandage des sels de 2013 à 2019.**



**Figure A-12. Pourcentage d'organisations ayant déclaré avoir utilisé des tableaux de taux d'épannage de 2013 à 2019.**

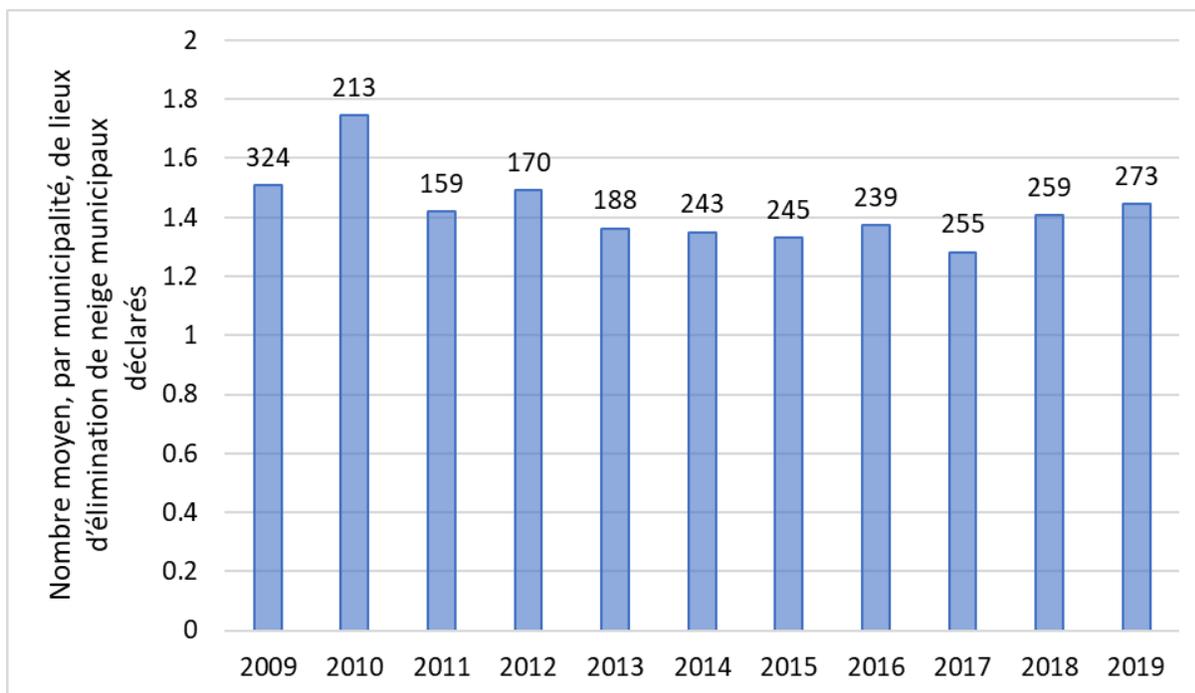


**Figure A-13. Pourcentage d'organisations ayant déclaré avoir utilisé la localisation automatique de véhicules (LAV) de 2013 à 2019.**

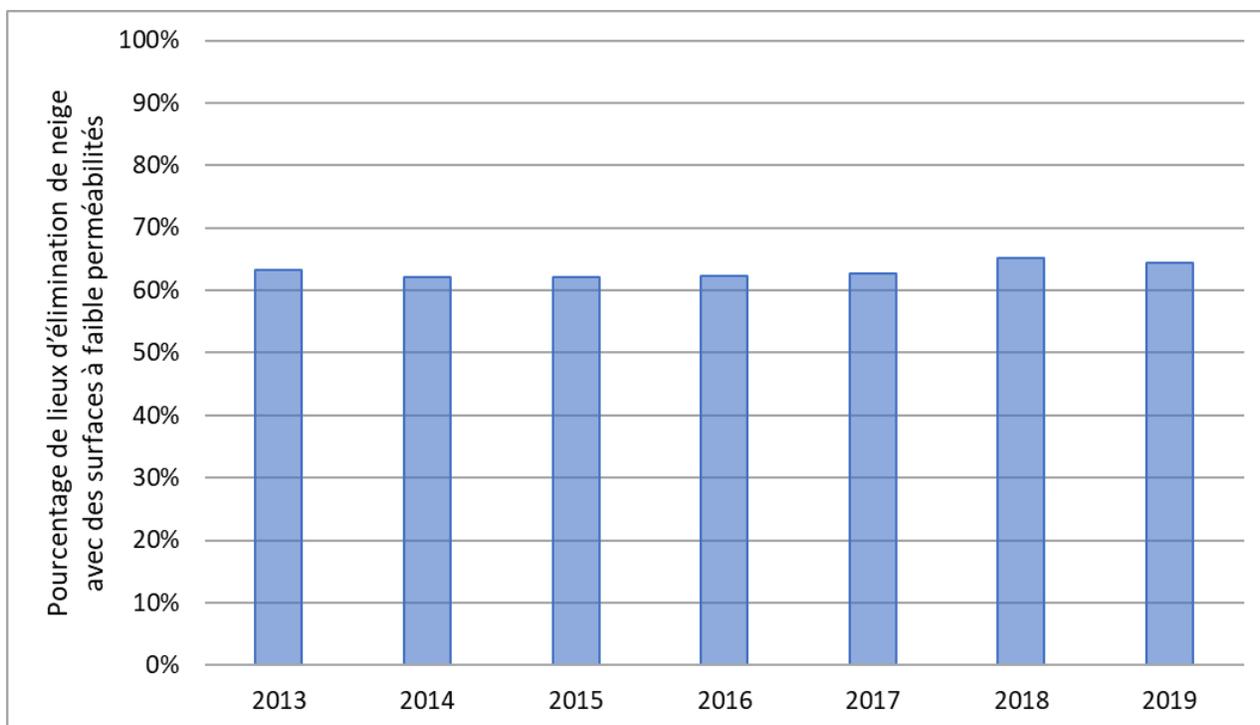


**Figure A-14. Pourcentage d'organisations ayant déclaré avoir mis à l'essai un système d'aide à la décision en matière d'entretien (Maintenance Decision Support System [MDSS]) de 2013 à 2019.**

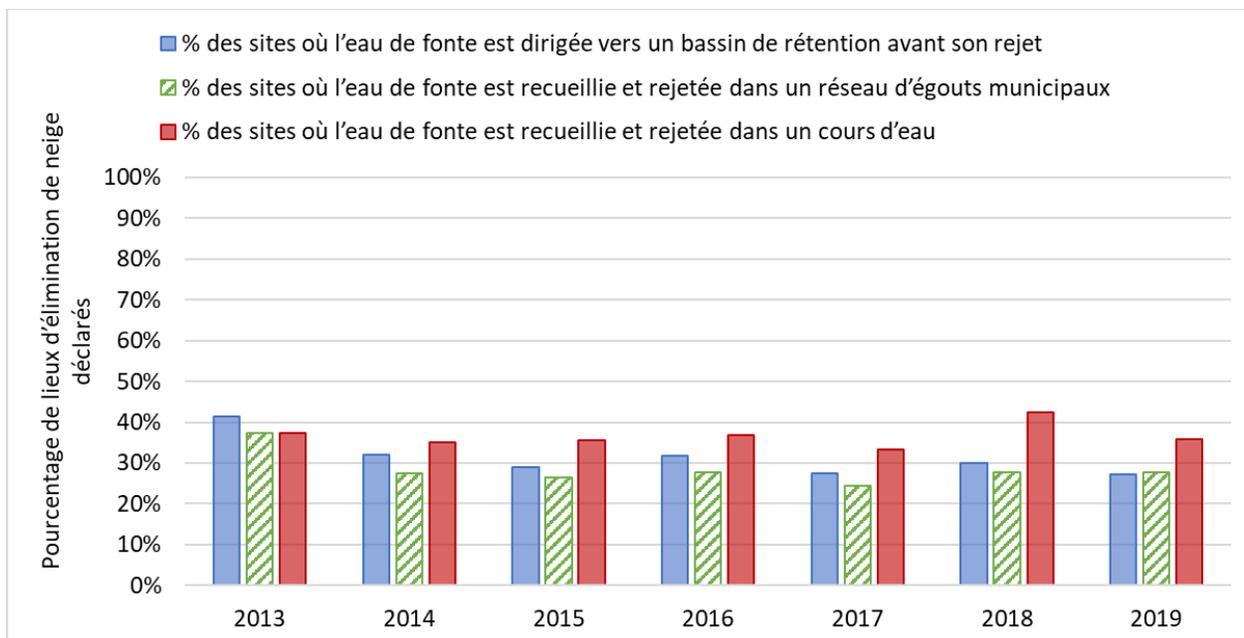
### Lieux d'élimination de neige



**Figure A-15. Nombre moyen calculé, par municipalité, de lieux d'élimination de neige municipaux déclarés de 2009 à 2019. Les valeurs au-dessus des barres verticales indiquent le nombre total de lieux d'élimination de neige déclarés par toutes les municipalités au cours de l'année en question.**



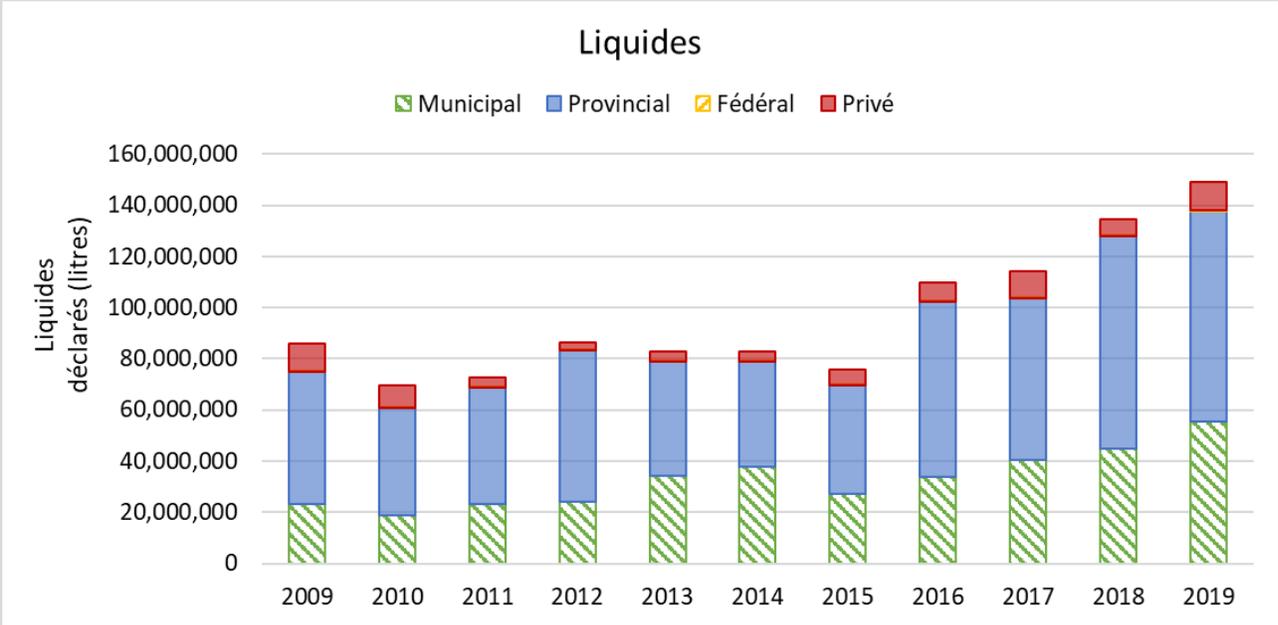
**Figure A-16. Pourcentage de lieux d'élimination de neige déclarés de 2013 à 2019 où la neige est entièrement éliminée sur une surface à faible perméabilité.**



**Figure A-17. Pourcentage de lieux d'élimination de neige déclarés de 2013 à 2019 où l'eau de fonte est dirigée vers un bassin de rétention avant son rejet, puis recueillie et rejetée dans un réseau d'égouts municipaux ou recueillie et rejetée dans un cours d'eau.**

## Matériaux utilisés déclarés





**Figure A-18. Quantités de sels solides, d'abrasifs et de liquides déclarés par chaque type d'organisation de 2009 à 2019.**