
STRATÉGIE QUÉBÉCOISE
POUR UNE GESTION ENVIRONNEMENTALE
DES SELS DE VOIRIE

BILAN
québécois



Choisissons
la bonne voie

Votre
gouvernement



FÉDÉRATION
QUÉBÉCOISE DES
MUNICIPALITÉS

UMQ

UNION DES MUNICIPALITÉS DU QUÉBEC

Québec 

Cette publication a été réalisée par le ministère des Transports du Québec.

Le Comité directeur de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie encourage le téléchargement de cette publication à l'adresse suivante :

www.selsdevoirie.gouv.qc.ca

Pour obtenir des renseignements, on peut :

- composer le 511 (au Québec) ou le 1 888 355-0511 (partout en Amérique du Nord)
- consulter le site Web du ministère des Transports au **www.transports.gouv.qc.ca**
- écrire à l'adresse suivante :

Direction des communications
Ministère des Transports
500, boul. René-Lévesques Ouest, bureau 4.010
Montréal (Québec) H2Z 1W7

© Gouvernement du Québec, ministère des Transports, 2021

ISBN 978-2-550-87705-9 (PDF)

Dépôt légal – 2021
Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Tous droits réservés. Reproduction à des fins commerciales par quelque procédé que ce soit et traduction, même partielles, interdites sans l'autorisation écrite des Publications du Québec.

TABLE DES MATIÈRES

LETRE DES PARTENAIRES.....	4
LA STRATÉGIE EN BREF.....	5
LES MEILLEURES PRATIQUES.....	5
L'ÉTAT DE LA SITUATION AU QUÉBEC.....	6
L'UTILISATION DES SELS DE VOIRIE ET DES ABRASIFS.....	6
LA PLANIFICATION ET LA MISE EN ŒUVRE.....	8
L'APPROVISIONNEMENT EN SELS DE VOIRIE.....	10
L'ENTREPOSAGE ET LA MANUTENTION DES MATÉRIAUX.....	11
L'ÉPANDAGE DES SELS DE VOIRIE.....	14
LA GESTION DES ZONES VULNÉRABLES.....	16
CONCLUSION.....	17
EN SAVOIR PLUS.....	17

LETTRE DES PARTENAIRES

Les effets des sels de voirie sur l'environnement étaient autrefois méconnus et peu apparents, mais il est devenu évident que ces matériaux agissent de façon négative, à des degrés divers, sur les nappes aquifères, le sol, la flore, la faune aquatique et terrestre et, bien sûr, les infrastructures.

Le lancement de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie en 2010 est venu solidifier la position du Québec dans la recherche et l'application de nouvelles solutions visant la protection de l'environnement, sans nuire à la sécurité routière et à la circulation, lors des opérations d'entretien hivernal.

Depuis les 10 dernières années, nous avons été témoins de plusieurs initiatives pour concevoir et mettre en œuvre de meilleures pratiques de gestion permettant de réduire la quantité de sels de voirie utilisée annuellement. Néanmoins, il demeure difficile de mesurer l'ampleur de ces changements à l'échelle provinciale.

Au terme de la saison 2018-2019, nous avons convenu, ensemble, de modifier l'approche proposée initialement afin de permettre une évaluation plus représentative des pratiques de gestion des sels de voirie au Québec. Ainsi, une première enquête quinquennale a été lancée auprès de l'ensemble des administrations concernées. En plus du ministère des Transports, 64 municipalités ont participé, sur une base volontaire, au succès de la démarche.

Nous souhaitons remercier chaque administration de sa contribution à la réalisation du Bilan québécois 2018-2019.

Le Comité directeur québécois

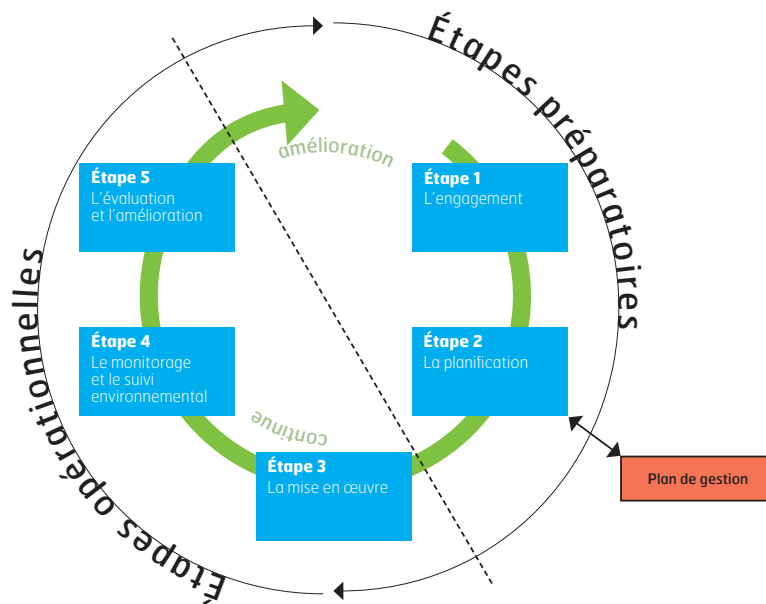


LA STRATÉGIE EN BREF

La Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie a été lancée par le ministère des Transports du Québec (MTQ), le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, la Fédération québécoise des municipalités et l'Union des municipalités du Québec. Elle invite les administrations publiques et privées à adopter les meilleures pratiques reconnues dans le domaine.

La démarche d'amélioration continue proposée par les partenaires s'inspire d'une approche reconnue et appliquée avec succès dans plusieurs entreprises, ici et ailleurs dans le monde. Elle doit être approuvée par la plus haute autorité de l'administration puisque l'ensemble des secteurs impliqués dans les opérations d'entretien hivernal sera sollicité lors de sa mise en œuvre.

Figure 1 – Une démarche en cinq étapes



LES MEILLEURES PRATIQUES

En plus de la mise en place d'un programme de formation du personnel et d'un plan de communication avec les principaux intervenants et les usagers, les meilleures pratiques de gestion des sels de voirie visent particulièrement les quatre grands domaines d'activités par lesquels les sels de voirie sont introduits dans l'environnement, soit :

- l'approvisionnement en sels de voirie;
- l'entreposage des matériaux;
- les opérations d'épandage;
- l'élimination de la neige contaminée.

Il est à noter que l'élimination de la neige chargée de sels ne fait l'objet d'aucune mesure particulière dans le présent bilan puisque cette activité est encadrée depuis 1997 par le Règlement sur les lieux d'élimination de neige.

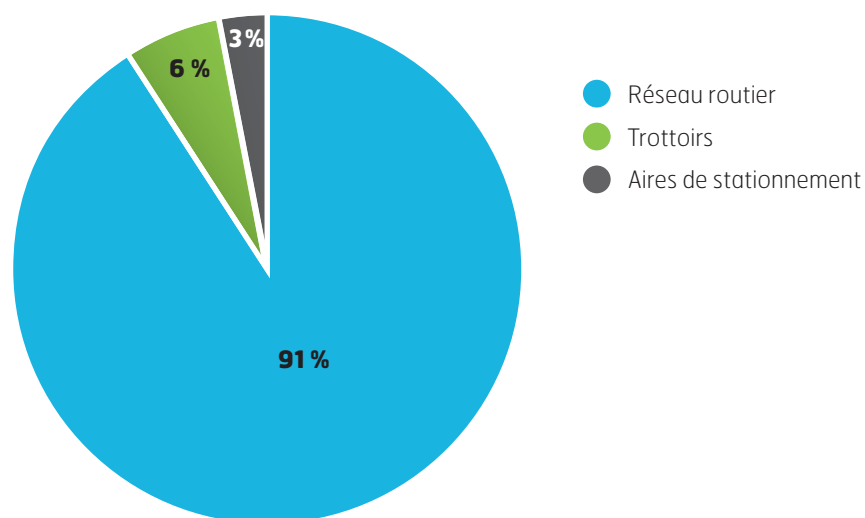
L'ÉTAT DE LA SITUATION AU QUÉBEC

Les résultats présentés ci-après sont basés sur la participation de 64 municipalités québécoises et du MTQ. Ensemble, ces organisations sont responsables de 32 % du réseau routier québécois. Il est à noter que la majorité des municipalités utilisent annuellement moins de 500 tonnes de sels de voirie, ce qui est le cas pour 38 d'entre elles dans le cadre du présent bilan.

L'UTILISATION DES SELS DE VOIRIE ET DES ABRASIFS

Tel que cela est illustré à la figure 2, les sels de voirie sont principalement utilisés par les administrations municipales pour l'entretien du réseau routier (91 %) et, dans une moindre mesure, pour les trottoirs (6 %) et les stationnements (3 %).

Figure 2 – Proportion des fondants utilisée par les administrations municipales pour chaque type de voie de circulation



Pour la saison 2018-2019, la quantité de chlorure de sodium utilisée s'élève à 919 250 tonnes pour le MTQ et à 116 068 tonnes pour les municipalités participantes. Toutefois, cette quantité pourrait être largement sous-estimée puisque plusieurs municipalités ont indiqué ne pas posséder les données concernant les matériaux épandus par les entrepreneurs mandatés pour le déneigement. Selon l'information transmise, 39 des 64 municipalités participantes confient en partie ou entièrement l'épandage des matériaux à des entrepreneurs.

Les tableaux 1 et 2 présentent en détail l'utilisation des sels de voirie et des abrasifs d'hiver par les municipalités et le MTQ. Alors que le chlorure de sodium (NaCl) est pratiquement le seul fondant solide utilisé, le choix de l'abrasif est davantage réparti, principalement dans le secteur municipal, où les limites de vitesse moins élevées favorisent l'utilisation de la petite pierre.

Du côté des fondants sous forme liquide, ceux-ci ont été utilisés seulement par quatre municipalités participantes. Ils étaient également peu utilisés au MTQ lors de la saison 2018-2019, mais ces volumes devraient augmenter significativement au cours des prochaines années avec la mise en pratique des nouvelles chartes d'épandage intégrant désormais l'utilisation des liquides dans certaines conditions.

Tableau 1 – Matériaux utilisés par les municipalités participantes

Fondant	En régie (t)	À contrat (t)	Total (t)
Chlorure de sodium (NaCl)	92 061	24 007	116 068
Chlorure de magnésium (MgCl ₂)	2 867	0	2 867
Chlorure de calcium (CaCl ₂)	4 358	675	5 033
Abrasif	En régie (t)	À contrat (t)	Total (t)
Sable	38 980	43 682	82 662
Petite pierre	95 150	38 701	133 851
Liquide d'antigivrage¹	En régie (l)	À contrat (l)	Total (l)
Chlorure de sodium (NaCl)	0	50 171	50 171
Chlorure de magnésium (MgCl ₂)	120 000	120 000	240 000
Chlorure de calcium (CaCl ₂)	0	100	100
Liquide de préhumidification²	En régie (l)	À contrat (l)	Total (l)
Chlorure de magnésium (MgCl ₂)	43 000	0	43 000
Chlorure de calcium (CaCl ₂)	61 040	0	61 040

1. **Liquide d'antigivrage** : substance liquide concentrée qui est vaporisée directement sur le revêtement de la chaussée avant le passage d'une tempête ou la formation de givre.

2. **Liquide de préhumidification** : substance liquide concentrée qui est ajoutée au fondant solide ou à l'abrasif directement lors de l'épandage.

Tableau 2 – Matériaux utilisés par le ministère des Transports du Québec

Fondant	En régie (t)	À contrat (t)	Total (t)
Chlorure de sodium (NaCl)	338 609	580 641	919 250
Abrasif	En régie (t)	À contrat (t)	Total (t)
Sable	160 761	917 636	1 078 397
Petite pierre	44 454	75 657	120 111
Liquide de préhumidification	En régie (l)	À contrat (l)	Total (l)
Chlorure de magnésium (MgCl ₂)	9 780	0	9 780
Chlorure de calcium (CaCl ₂)	36 293	0	36 293
Liquide de prétraitement ¹	En régie (l)	À contrat (l)	Total (l)
Chlorure de magnésium (MgCl ₂)	279 910	0	279 910
Liquide d'antigivrage	En régie (l)	À contrat (l)	Total (l)
Acétate de potassium	15 700	0	15 700

1. **Liquide de prétraitement** : substance liquide concentrée qui est ajoutée au fondant solide ou à l'abrasif par le fournisseur ou au centre d'entreposage et de manutention des sels de voirie.

Dans certaines conditions, il a été constaté que l'ajout de liquide aux sels de voirie permet de réduire les quantités totales de matériaux utilisés. Cette technique permet de faire agir plus rapidement les fondants et ainsi de diminuer les pertes solides hors de la chaussée causées par le passage des véhicules. De plus, les sels traités agissent plus rapidement et performant à des températures plus basses. Ainsi, lorsque la technique est bien maîtrisée et que les conditions sont propices, l'utilisation des liquides offre plusieurs avantages permettant de réduire le nombre de sorties et le taux de pose des épandeurs.

LA PLANIFICATION ET LA MISE EN ŒUVRE

L'élaboration d'un plan de gestion environnementale des sels de voirie (PGESV) permet d'évaluer les pratiques de chaque administration et de déterminer les actions prioritaires. Pour ce faire, le PGESV dresse d'abord un état de la situation couvrant les pratiques d'approvisionnement, d'entreposage et d'épandage des sels de voirie, mais également la gestion des zones vulnérables, la formation, la documentation et la communication.

Une fois approuvé par la plus haute direction de l'administration, le PGESV favorise une meilleure collaboration au sein du personnel qui est responsable de la gestion des sels de voirie (opérateurs, techniciens, professionnels et gestionnaires), en plus de faciliter l'obtention des ressources matérielles, financières et humaines nécessaires à l'atteinte des objectifs.

Le succès de la mise en œuvre du PGESV est en grande partie attribuable à la formation du personnel, à la documentation des nouvelles procédures et à la communication entre les acteurs internes et externes en viabilité hivernale.

Les résultats de l'enquête réalisée au terme de la saison 2018-2019 démontrent que 13 % des administrations municipales ont établi un PGESV ou ont procédé à sa mise à jour annuelle. Par ailleurs, plus de la moitié des municipalités (53 %) ont offert à leur personnel au moins une formation dans le domaine au cours des cinq dernières années, et environ 40 % des répondants ont mis en place divers moyens de communication à ce sujet (voir les figures 3 et 4).

Figure 3 – Programme de formation

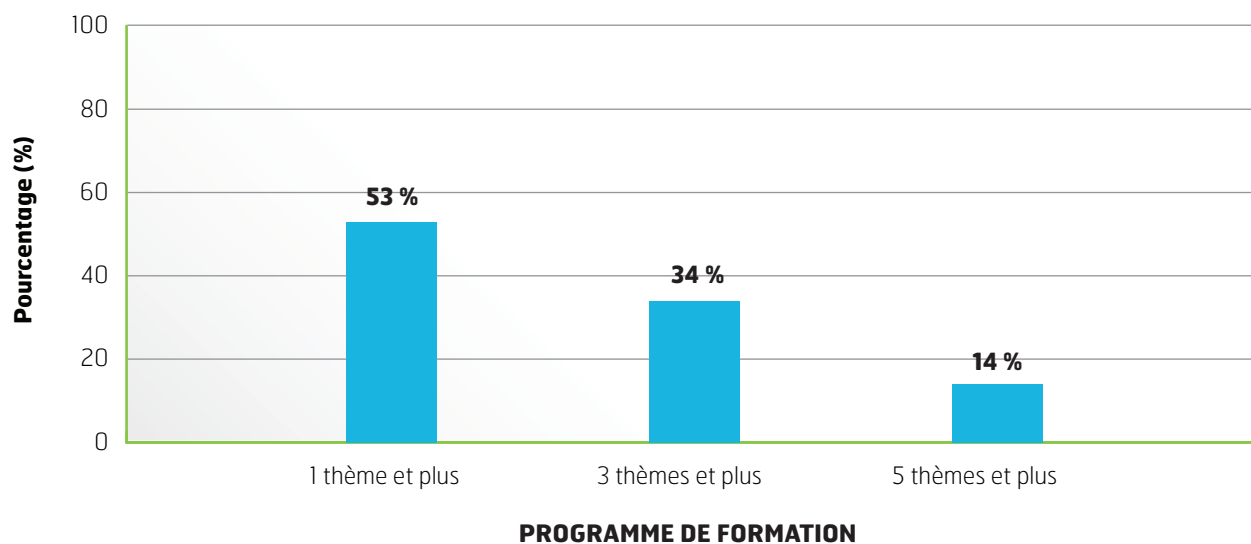
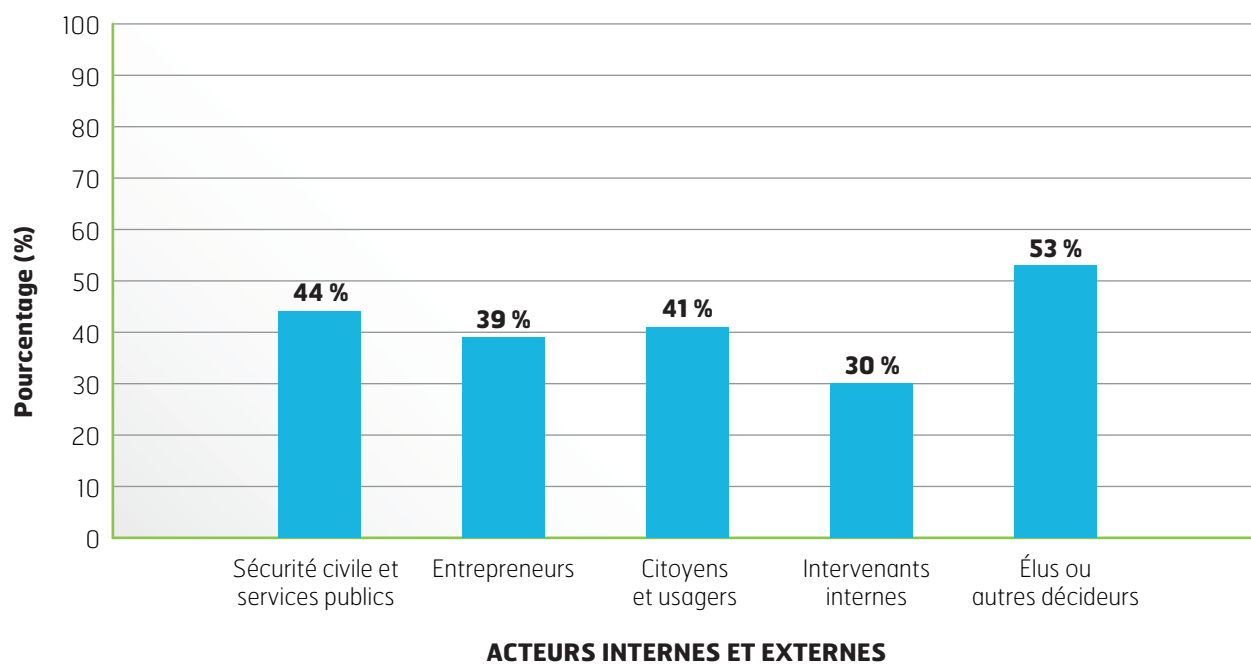


Figure 4 – Communication avec les acteurs internes et externes



Dans le cadre de l'enquête, 62 % des municipalités ont indiqué donner en partie (33 %) ou en totalité (29 %) les opérations d'épandage de matériaux sur leur réseau à des entrepreneurs. À titre informatif, il est à noter qu'environ 80 % du réseau sous la responsabilité du MTQ est entretenu par des prestataires de services (municipalités ou entrepreneurs).

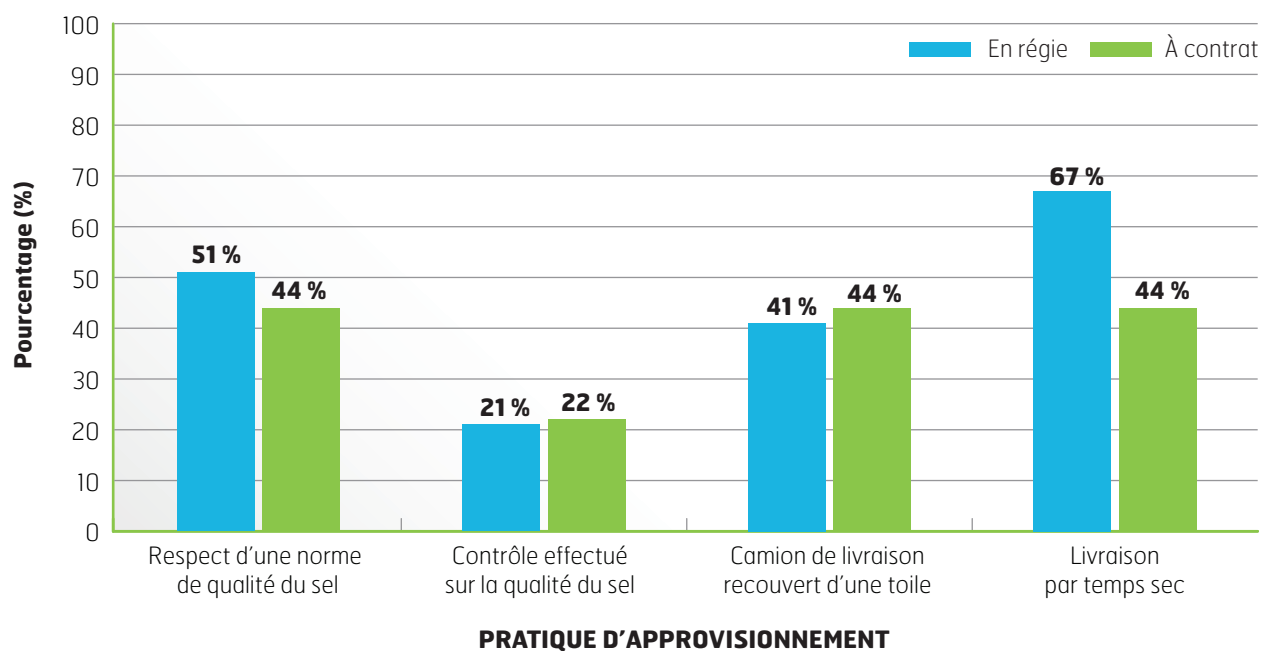
L'APPROVISIONNEMENT EN SELS DE VOIRIE

Des matériaux de qualité agissent de façon plus efficace sur les routes. Il importe donc de s'assurer que le chlorure de sodium répond à des standards précis, notamment en ce qui concerne le taux d'humidité, la granulométrie et la teneur en chlorure de sodium. Diverses pratiques permettent de maintenir ces standards tout au long de la livraison des sels.

Au MTQ, la qualité du chlorure de sodium utilisé est assurée par une procédure de contrôle appliquée aux dépôts du fournisseur ainsi qu'aux points de livraison. Publié en 2008, le *Guide de contrôle et d'assurance de la qualité du chlorure de sodium* s'appuie sur la norme 12101 du MTQ et précise les critères de qualité que le fournisseur s'engage à respecter. Parmi les autres exigences, mentionnons que les camions de livraison doivent être munis de bennes étanches et propres ainsi que de bâches imperméables protégeant entièrement le chargement. Enfin, sauf en cas de situations particulières, les livraisons sont planifiées en fonction des prévisions météorologiques.

Les réponses transmises à ce sujet par les municipalités sont présentées à la figure 5. Il est à noter que certaines des municipalités ont recours à un regroupement d'achats et ne connaissent pas dans les détails les exigences quant au contrôle de la qualité du chlorure de sodium.

Figure 5 – Pratiques d'approvisionnement en sels de voirie chez les municipalités



L'ENTREPOSAGE ET LA MANUTENTION DES MATÉRIAUX

Les centres d'entreposage et de manutention des sels de voirie (CEMS) peuvent représenter une source de pollution ponctuelle. Cependant, le choix de l'emplacement d'un CEMS, c'est-à-dire à l'extérieur d'un périmètre de protection des zones vulnérables, ses caractéristiques de conception ainsi que la mise en œuvre des meilleures pratiques de manutention des sels de voirie permettent de réduire, voire d'éliminer, le risque d'impact sur l'environnement.

Le recouvrement des matériaux

Les figures 6 et 7 démontrent que, tant à l'échelle municipale que ministérielle, les sels de voirie sont majoritairement entreposés conformément aux meilleures pratiques. Dans de rares cas, le faible volume de sels entreposé de manière occasionnelle ne justifie pas la construction d'un entrepôt. Dans une telle situation, le MTQ s'assure qu'une toile est utilisée pour recouvrir la pile.

Pour ce qui est de l'entreposage des abrasifs, une nette amélioration a été observée au MTQ en comparaison avec les données diffusées dans le Bilan québécois 2012-2013. Il est à noter que les abrasifs contiennent en général 5 % de sels.

Figure 6 – Mise en œuvre des meilleures pratiques d'entreposage chez les municipalités participantes

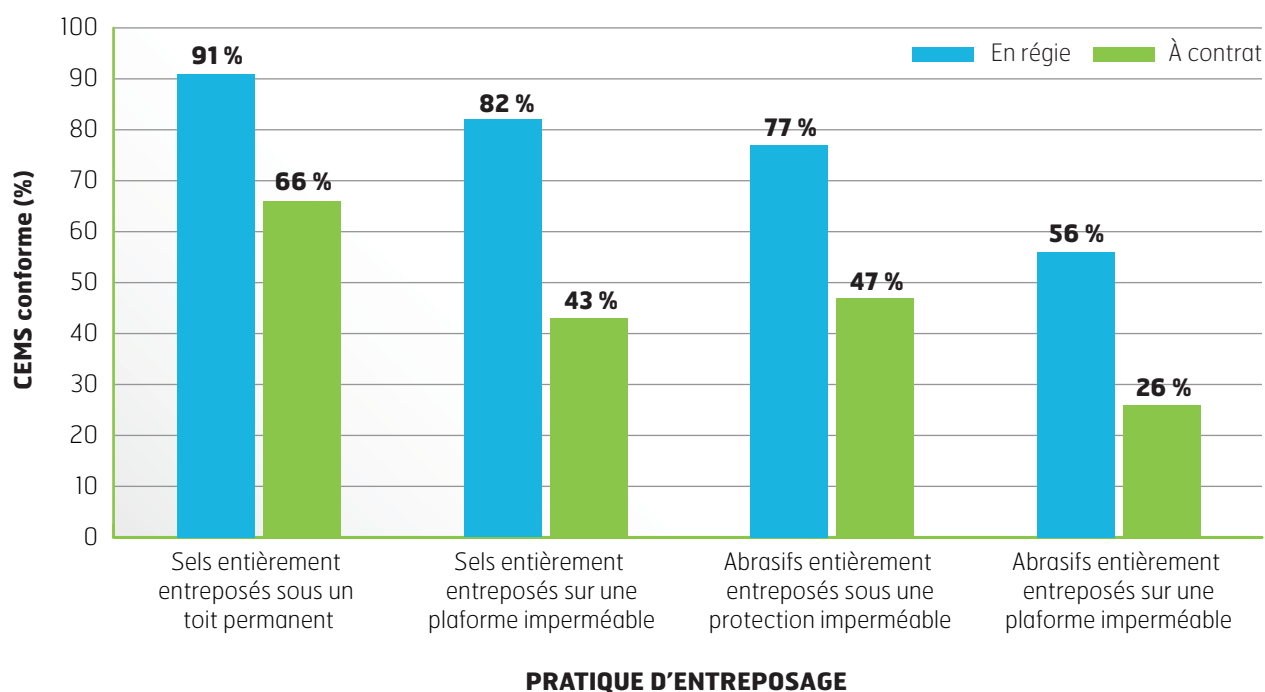
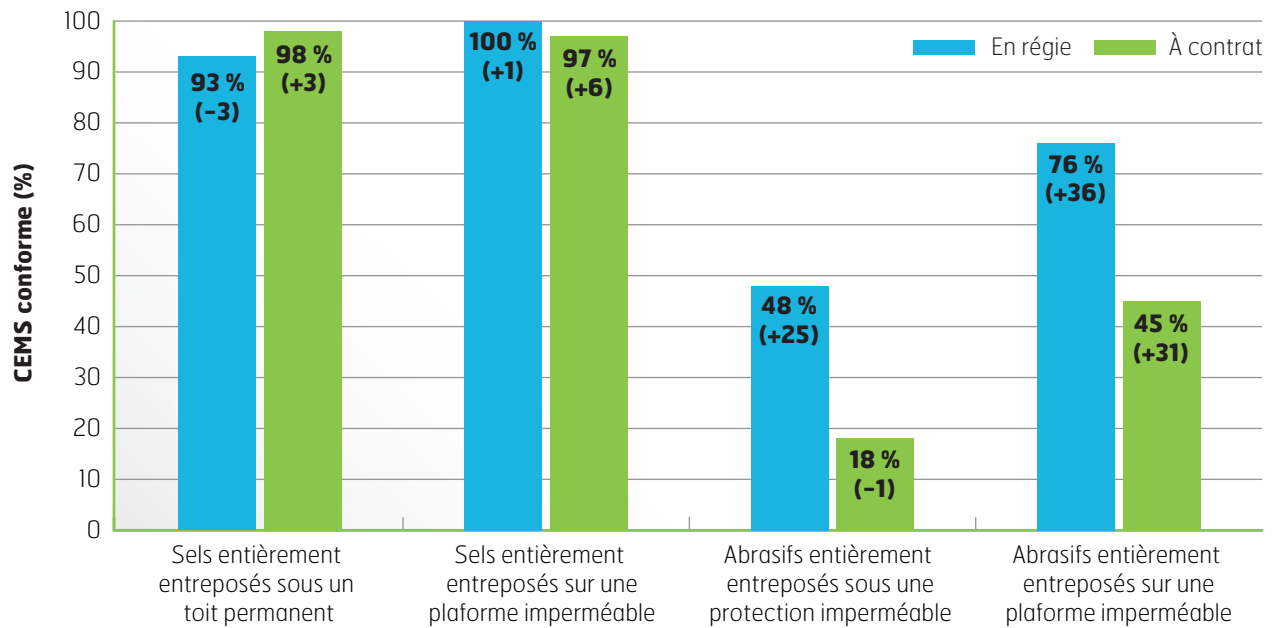


Figure 7 – Mise en œuvre des meilleures pratiques d'entreposage au ministère des Transports du Québec



PRATIQUE D'ENTREPOSAGE

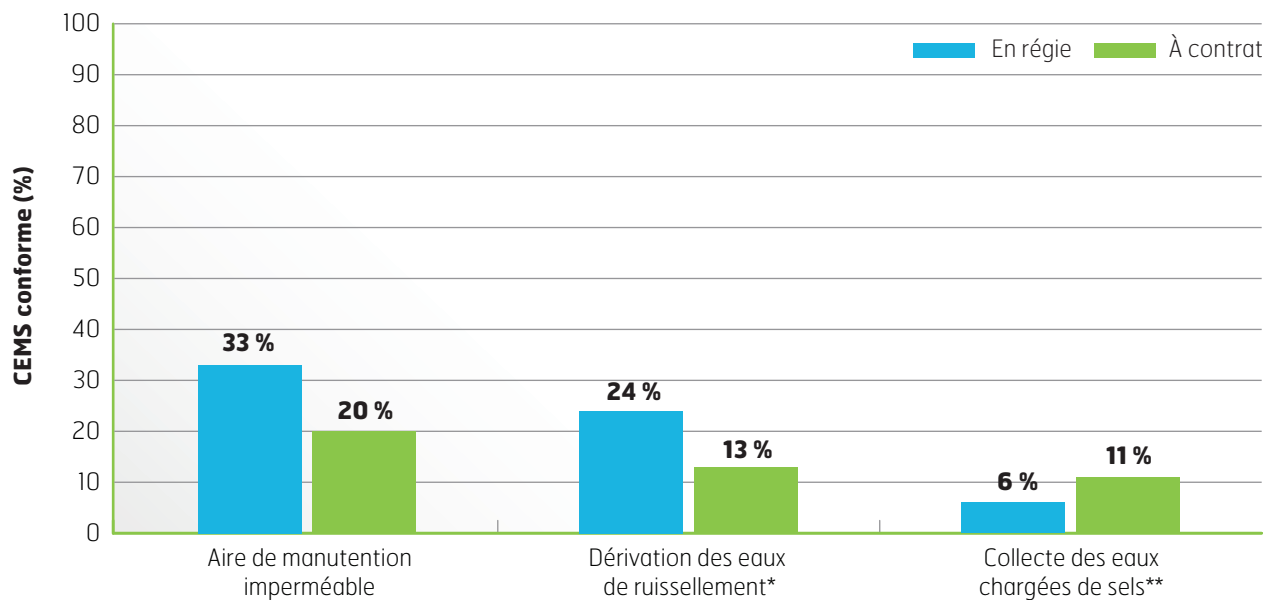
* Les chiffres entre parenthèses indiquent la variation observée depuis le Bilan québécois 2012-2013.



La gestion des eaux de ruissellement

Un bon nombre de CEMS (82 %) au MTQ possède une aire de manutention imperméable. Toutefois, la gestion des eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site (eau propre) et des eaux chargées de sels à l'intérieur du site apparaît être une pratique à valoriser davantage, tant au MTQ que chez les municipalités.

Figure 8 – Conception des CEMS chez les municipalités participantes



PRATIQUE D'ENTREPOSAGE

* Système de collecte des eaux de ruissellement provenant de l'extérieur des aires d'entreposage, de manutention et de chargement des sels et des abrasifs, dont le rejet s'effectue à l'environnement ou à l'égout pluvial.

** Système permettant de collecter les eaux en contact avec les sels, les abrasifs et les équipements utilisés et dont le rejet s'effectue, selon le cas, vers un ouvrage municipal d'assainissement des eaux ou encore vers un système de traitement.

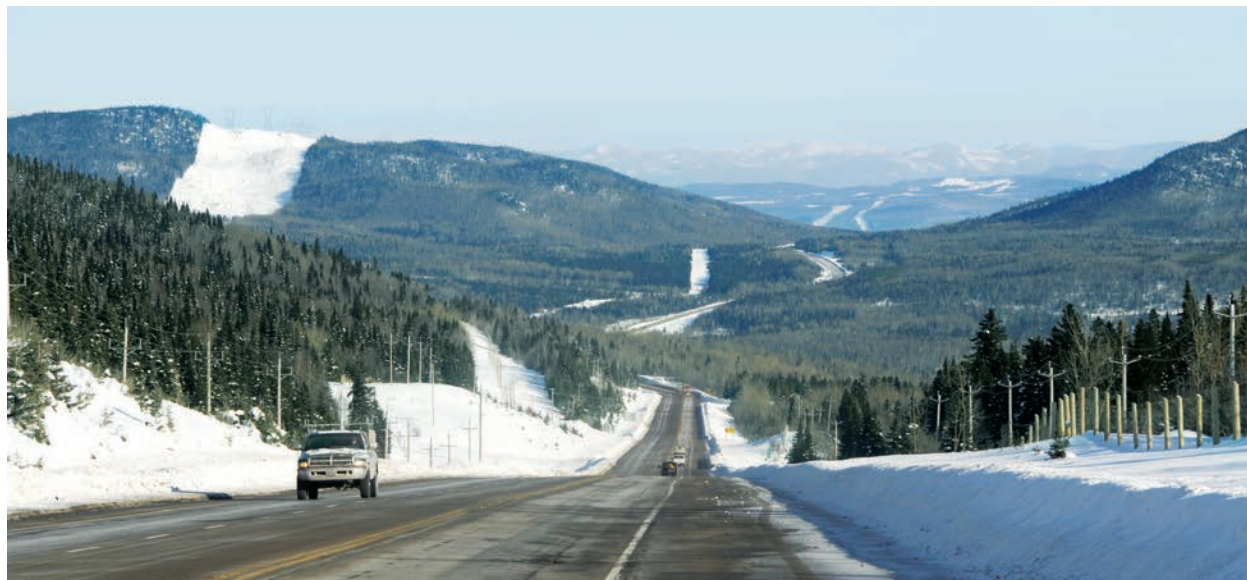
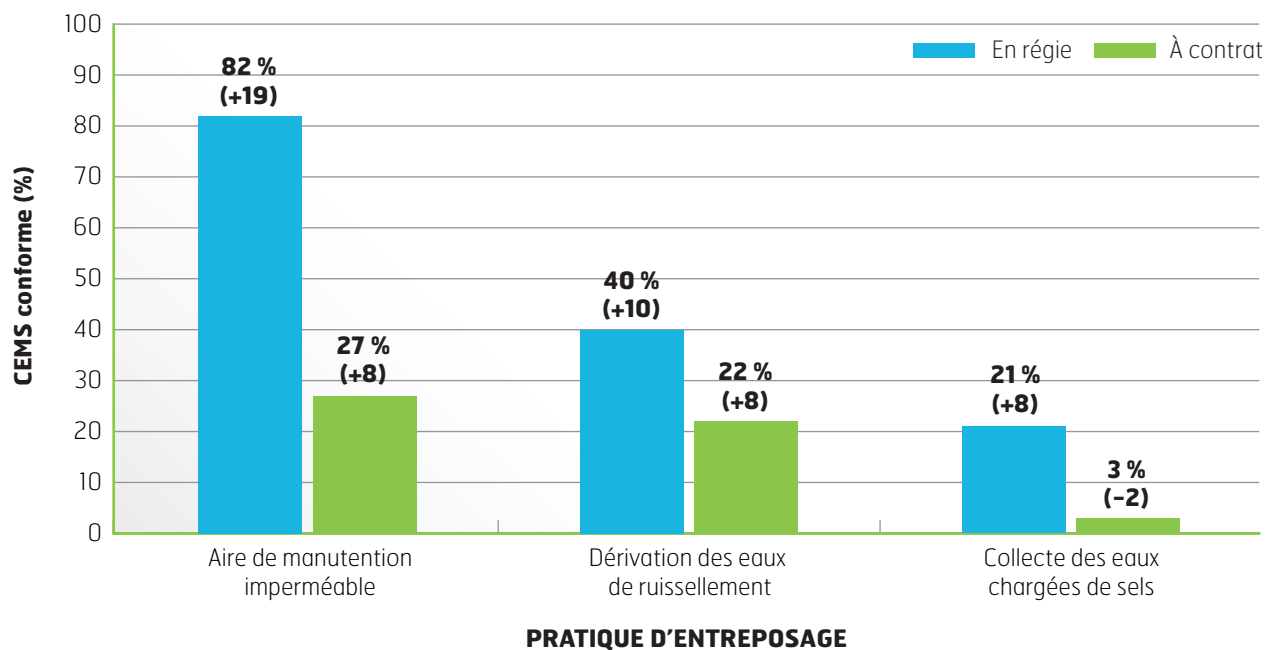


Figure 9 – Conception des CEMS au ministère des Transports du Québec



* Les chiffres entre parenthèses indiquent la variation observée depuis le Bilan québécois 2012-2013.

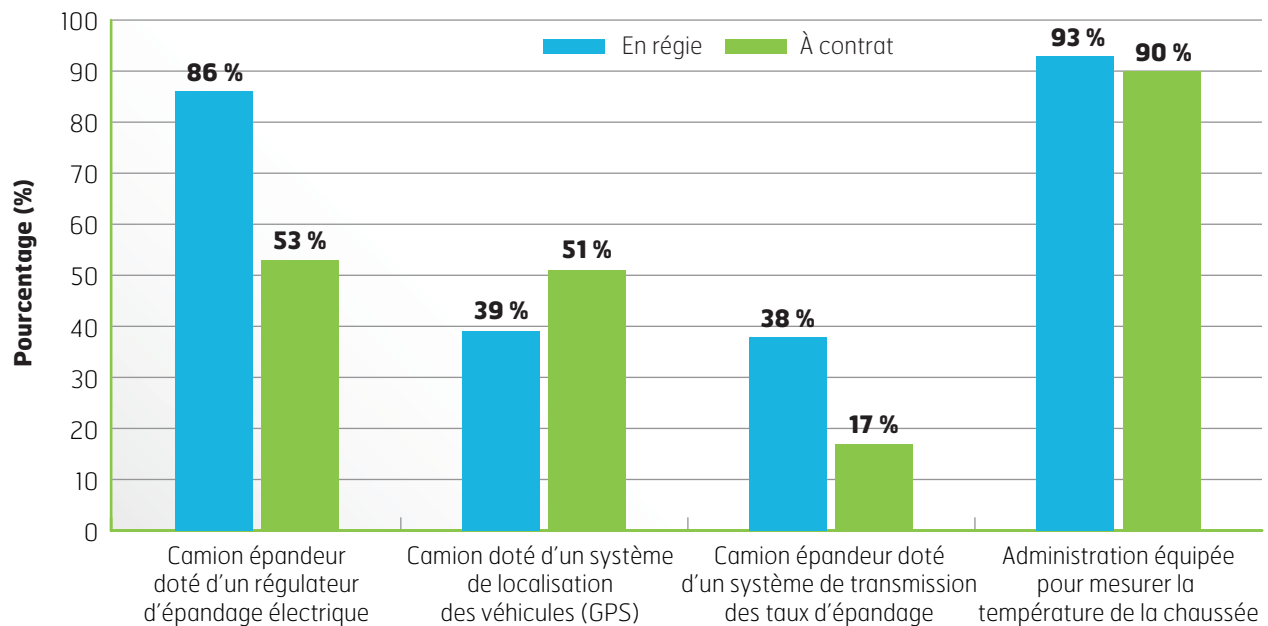
L'ÉPANDAGE DES SELS DE VOIRIE

Plusieurs moyens peuvent être envisagés pour réduire les quantités de sels de voirie épandues en hiver. En fonction de leurs besoins et des ressources disponibles, les administrations optent pour différentes actions qui, en fin de compte, ont toutes pour objectif d'utiliser la bonne quantité du bon produit, au bon endroit et au bon moment.

Tel que cela a été mentionné précédemment, en plus de l'utilisation des liquides permettant d'optimiser l'utilisation des sels de voirie dans certaines conditions, divers outils et équipements permettent d'assurer un meilleur contrôle ainsi qu'un meilleur suivi des opérations d'entretien hivernal. Les figures 10, 11 et 12 présentent l'utilisation de certains équipements et outils d'aide à la décision par les municipalités et le MTQ. Une hausse significative des camions dotés d'un système de localisation des véhicules (GPS) et de transmission des taux d'épandage a notamment été observée au MTQ depuis 2012-2013.

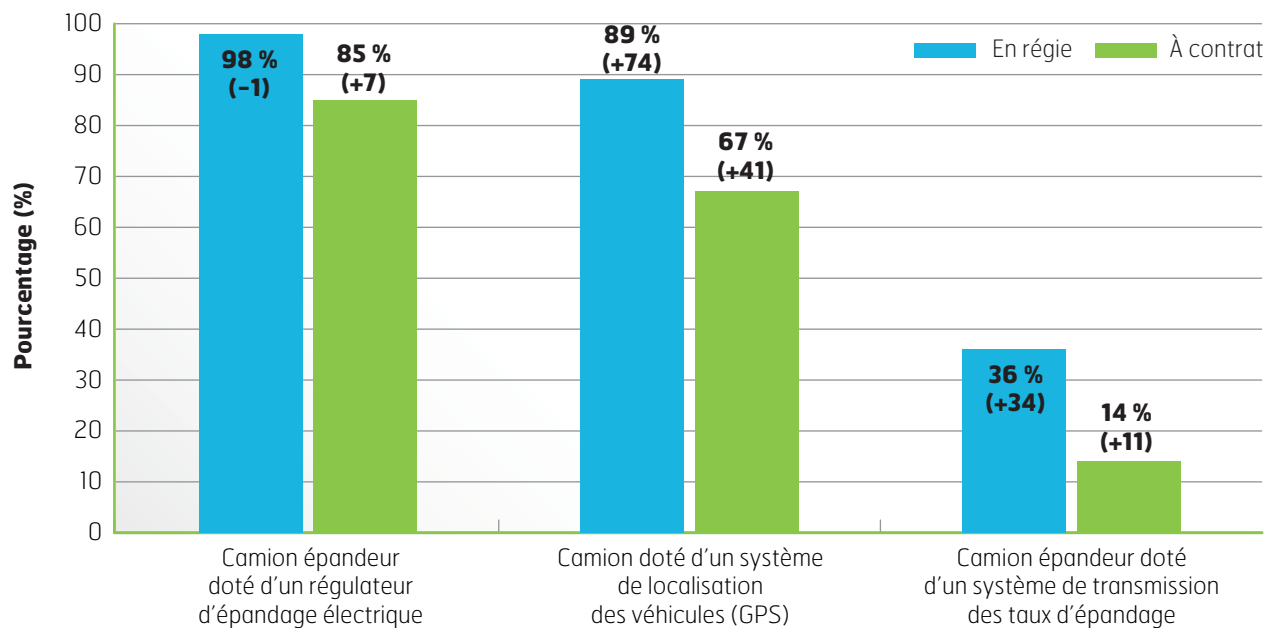
Par ailleurs, le suivi des conditions météorologiques est primordial pour assurer une meilleure gestion des sels de voirie. La figure 10 indique le pourcentage de municipalités qui mesurent la température de la surface de la chaussée. Du côté du MTQ, le déploiement du parc de stations météorologiques se poursuit, avec, au moment de réaliser le bilan, 53 stations météorologiques fixes et 331 stations météorologiques mobiles installées à bord des véhicules. Ces stations sont entretenues et calibrées chaque année pour assurer la fiabilité des données transmises au personnel et aux prestataires de services abonnés au système météorologique (SMR). Ainsi, il est possible de s'abonner à plus de 70 bulletins fournissant 3 fois par jour les prévisions météorologiques des différentes zones climatiques sur le territoire. L'objectif est maintenant de développer un système d'aide à la décision complet et basé sur les données du SMR et les chartes d'épandage du MTQ.

Figure 10 – Équipements de contrôle et de suivi chez les municipalités participantes



ÉQUIPEMENT ET PRATIQUE D'ÉPANDAGE

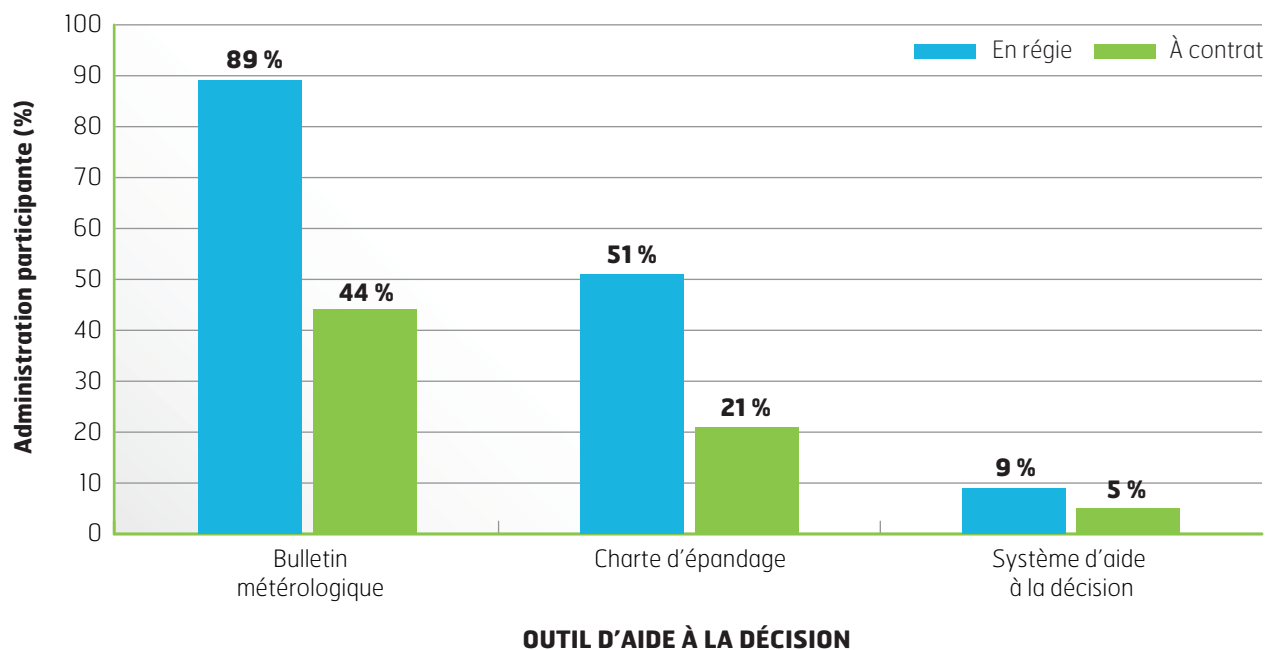
Figure 11 – Équipements de contrôle et de suivi au ministère des Transports du Québec



ÉQUIPEMENT D'ÉPANDAGE

* Les chiffres entre parenthèses indiquent la variation observée depuis le Bilan québécois 2012-2013.

Figure 12 – Utilisation des outils d’aide à la décision par les municipalités participantes



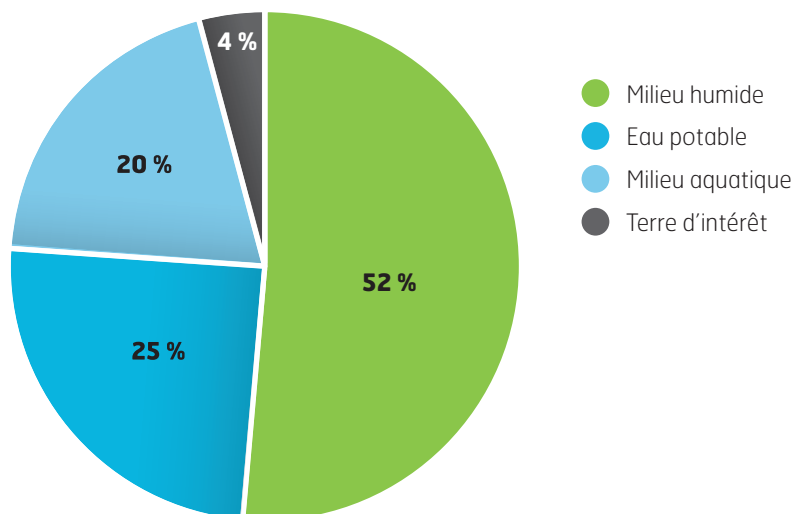
LA GESTION DES ZONES VULNÉRABLES

Certaines zones particulièrement sensibles aux sels de voirie peuvent nécessiter des mesures de protection supplémentaires pour l’atténuation des impacts à court et à plus long terme sur l’environnement. C’est pourquoi il est recommandé de réaliser un inventaire des zones vulnérables aux sels de voirie sur le territoire. Un suivi environnemental peut être nécessaire dans certains cas afin de suivre l’évolution, par exemple, des concentrations de chlorure dans les eaux de surface ou souterraines et d’apporter les modifications requises aux mesures d’atténuation, le cas échéant.

Au MTQ, une démarche est en cours afin d’améliorer l’inventaire des zones vulnérables à proximité du réseau routier supérieur et d’y implanter davantage d’écouroutes d’hiver. Une écouroute d’hiver est une route faisant l’objet d’un mode d’entretien alternatif privilégiant avant tout une intensification des interventions de grattage et l’utilisation d’abrasifs aux endroits critiques du réseau pour assurer la sécurité routière. Toutefois, dans certaines circonstances, l’utilisation de sels de voirie demeure la méthode préconisée, notamment lorsque la chaussée est glacée, de même qu’aux endroits critiques, comme dans les pentes, les courbes et aux arrêts. En 2018-2019, le MTQ comptait 14 écouroutes d’hiver sur son réseau routier.

Du côté des municipalités, 24 % des répondants ont identifié des zones vulnérables aux sels de voirie sur leur territoire, 17 % ont implanté des mesures de protection supplémentaires et 13 % ont effectué un suivi environnemental du milieu. La figure 13 présente les différentes catégories de zones vulnérables inventoriées par les participants.

Figure 13 – Zones vulnérables aux sels de voirie inventoriées par catégorie



CONCLUSION

Le présent bilan 2018-2019 a permis d'apprécier l'évolution des pratiques de gestion des sels de voirie au MTQ par rapport aux données antérieures. Cette évaluation comparative n'était toutefois pas possible du côté municipal, et ce, en raison de la nouvelle approche de collecte des données employée, laquelle aura cependant permis d'obtenir une meilleure vue d'ensemble des pratiques actuelles au Québec. Ainsi, il sera intéressant de répéter l'exercice au terme de la saison 2023-2024 afin d'observer la tendance quant à l'adoption des bonnes pratiques de gestion des sels de voirie par les municipalités québécoises. Le prochain bilan sera également l'occasion de mesurer les premières retombées du nouveau Règlement sur la gestion de la neige, des sels de voirie et des abrasifs, lequel est entré en vigueur le 31 décembre 2020.

EN SAVOIR PLUS

Pour obtenir plus d'information sur la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie ainsi que sur les meilleures pratiques recommandées dans le domaine, visitez le www.selsdevoirie.gouv.qc.ca.

