

# Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie

2020-2023





# Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie

2020-2023



Choisissons  
la bonne voie

Québec 

Cette publication a été réalisée par la Direction de l'encadrement et de l'expertise en exploitation et éditée par la Direction des normes et des documents d'ingénierie du ministère des Transports du Québec.

Le contenu de cette publication se trouve sur le site Web du Ministère à l'adresse suivante : [www.transports.gouv.qc.ca](http://www.transports.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](http://www.transports.gouv.qc.ca)
- écrire à l'adresse suivante : Direction des communications  
Ministère des Transports  
500, boulevard René-Lévesque Ouest, bureau 4.010  
Montréal (Québec) H2Z 1W7

© Gouvernement du Québec, septembre 2020

ISBN 978-2-550-87287-0 (PDF)

Dépôt légal – 2020  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Tous droits réservés pour tous pays. La reproduction par quelque procédé que ce soit et la traduction, même partielles, sont interdites sans l'autorisation des Publications du Québec.

## Remerciements

Cette publication a été réalisée par Laïla Ait Kadi, CPI, et Pierre-Guy Brassard, ing., MAP, de la Direction de l'encadrement et de l'expertise en exploitation.

Nous remercions sincèrement les personnes suivantes pour leur contribution :

Nicole Beaudet, Direction des normes et des documents d'ingénierie

Marc-André Bois, ing., Direction de l'expertise, de l'ingénierie et des acquisitions du Centre de gestion de l'équipement roulant

Valérie Lalancette Tremblay, ing., Direction de l'exploitation routière

François Lacombe Laventure, graphiste, Direction des normes et des documents d'ingénierie

Guy Merette, ing., Direction de l'expertise, de l'ingénierie et des acquisitions du Centre de gestion de l'équipement roulant

Louise Milette, Direction de l'exploitation routière

Julie Milot, M.ATDR, Direction de l'environnement

Audrée Perreault, ing., Direction de l'encadrement et de l'expertise en exploitation

Jean-Philippe Robitaille, biologiste, Direction de l'environnement

Annie Veillette, ing., Direction de l'exploitation routière

Nous tenons également à remercier toutes les personnes ayant participé, de près ou de loin, à l'élaboration du présent ouvrage.



## Table des matières

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>1. Rôles, responsabilités et autorités</b>	<b>2</b>
<b>2. Diagnostic</b>	<b>3</b>
<b>Axe 1 – Mise en œuvre et consolidation des bonnes pratiques</b>	<b>5</b>
Thème 1 – Épandage des sels de voirie à un taux adéquat	5
Thème 2 – Implantation d'une nouvelle technique pour optimiser l'utilisation des fondants	8
Thème 3 – Identification et gestion des zones vulnérables aux sels de voirie	11
Thème 4 – Développement des compétences en matière de gestion environnementale des sels de voirie	13
Thème 5 – Suivi de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie	15
<b>Axe 2 – Recherche et développement</b>	<b>17</b>
Thème 1 – Technologies en soutien à la gestion environnementale des sels de voirie	17
Thème 2 – Pratiques d'épandage	23
<b>Liste des sigles et des acronymes</b>	<b>27</b>







# INTRODUCTION

Assurer, sur tout le territoire, la mobilité durable des personnes et des marchandises par des systèmes de transport efficaces et sécuritaires qui contribuent au développement de la province, telle est la principale mission du ministère des Transports du Québec (MTQ). La mobilité durable repose sur une planification et une gestion intégrée des ressources en tenant compte du caractère indissociable des dimensions sociale, économique et environnementale en ce qui a trait à la vision du développement durable.

Ainsi, en 2010, le MTQ a adhéré à la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie (SQGESV) dont le principal objectif est de réduire les effets négatifs des sels de voirie sur l'environnement tout en maintenant la sécurité routière et la circulation des personnes et des biens. Cette stratégie a été lancée par les cinq partenaires que sont le MTQ, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, l'Union des municipalités du Québec et la Fédération québécoise des municipalités.

Depuis son engagement envers la SQGESV, le MTQ élabore et met en œuvre un plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie (PMGESV). Ce dernier établit les politiques et le cadre de gestion afin d'améliorer, sur une base continue, l'utilisation de ces fondants au cours des saisons hivernales. Ainsi, le PMGESV est un document qui permet de traduire l'engagement du MTQ par des actions concrètes qui font l'objet de suivis chaque année.

Depuis 2008, le MTQ a élaboré et mis en œuvre quatre plans ministériels de gestion environnementale des sels de voirie (2008-2011, 2011-2014, 2014-2017 et 2017-2020). L'édition 2020-2023 du présent document s'articule en deux axes majeurs permettant d'intégrer à la fois les actions qui reflètent l'engagement, à court terme, du MTQ concernant la mise en œuvre et la consolidation des bonnes pratiques de gestion environnementale des sels de voirie (axe 1) et sa volonté de poursuivre, à long terme, ses efforts dans une logique d'amélioration continue (axe 2) afin d'intégrer de nouvelles pratiques et technologies visant à réduire les impacts, sur l'environnement, de l'utilisation des sels de voirie.

En accord avec la vision du développement durable et par l'entremise du Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie 2020-2023, le MTQ s'engage à :

- ❁ entretenir le réseau routier sous sa responsabilité tout en diminuant les effets négatifs, sur l'environnement, de l'utilisation des sels de voirie, et ce, sans compromettre la sécurité des usagers de la route;
- ❁ améliorer les pratiques de gestion des sels de voirie en poursuivant la recherche et le développement dans le domaine de l'entretien hivernal.

## 1. Rôles, responsabilités et autorités

Le Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie 2020-2023 regroupe les actions qui seront menées à terme par le MTQ. Ce document est réalisé par la Direction de l'encadrement et de l'expertise en exploitation (DEEE), en collaboration avec la Direction de l'environnement (DEnv), la Direction de l'exploitation routière (DER) et le Centre de gestion de l'équipement roulant (CGER).

Par ailleurs, il importe de noter que le PMGESV 2020-2023, avant sa mise en œuvre, est entériné par le Comité de gestion de l'exploitation. Les unités administratives du MTQ participant à l'élaboration, à la mise en œuvre et au suivi du PMGESV sont les suivantes :

La **Direction de l'encadrement et de l'expertise en exploitation** élabore le Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie et les plans d'action annuels qui colligent les actions retenues pour la période déterminée. Elle assure ensuite la mise en œuvre des plans d'action en communiquant les cibles à atteindre aux différentes directions responsables des actions. Elle procède également à la collecte de données et réalise les bilans annuels. Enfin, la DEEE dépose les documents (plans d'action et bilans) au Comité de gestion de l'exploitation.

La **Direction de l'environnement** collabore à l'élaboration du Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie, y compris les plans d'action et les bilans annuels, puisqu'elle est responsable de la réalisation de plusieurs actions ciblées. La DEnv est également l'unité porteuse de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie.

La **Direction de l'exploitation routière** collabore à l'élaboration du Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie, y compris les plans d'action et les bilans annuels, puisqu'elle est responsable de la réalisation de plusieurs actions ciblées. La DER est également l'unité qui chapeaute les directions générales territoriales (DGT) et la Direction générale principale de la région métropolitaine de Montréal<sup>1</sup> (DGPRMM) dans leurs démarches concernant la gestion environnementale des sels de voirie.

Le **Centre de gestion de l'équipement roulant** collabore à la mise en œuvre du Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie et à l'élaboration des bilans annuels, puisqu'il est responsable de la réalisation de plusieurs actions ciblées.

Le **Comité de gestion de l'exploitation**, présidé par le sous-ministre adjoint du Sous-ministériat aux territoires et la sous-ministre adjointe du Sous-ministériat à l'ingénierie et aux infrastructures, a comme mandat d'approuver les orientations ministérielles en exploitation et les stratégies de mise en œuvre qui lui sont soumises. De ce fait, ce comité entérine chaque plan d'action et chaque bilan avant son dépôt au Comité de gestion du MTQ.

Les **directions responsables des actions** doivent s'assurer que les mesures nécessaires sont prises pour atteindre les cibles inscrites sous leur responsabilité dans le plan d'action. Elles soutiennent les activités par une attribution adéquate des ressources. Elles doivent ensuite s'assurer que les données nécessaires à la reddition de comptes sont agrégées et transmises à la DEEE.

1. Dans le PMGESV, les actions qui réfèrent aux DGT concernent également la DGPRMM.

## 2. Diagnostic

Depuis 2008, les actions retenues dans le cadre du PMGESV visent l'amélioration des pratiques dans différents domaines d'activité tels que l'approvisionnement, l'entreposage, la gestion des zones vulnérables aux sels de voirie et l'épandage.

En ce qui concerne l'**approvisionnement**, le MTQ a réalisé, en 2008, le *Guide de contrôle et d'assurance qualité du chlorure de sodium* afin de s'assurer de la qualité des fondants livrés en vérifiant, entre autres, la conformité de la granulométrie, la teneur en chlorure de sodium et le taux d'humidité. Des matériaux de qualité agissent de façon plus efficiente sur les routes et peuvent contribuer à réduire la quantité de sels de voirie nécessaire lors des opérations d'entretien hivernal. Depuis la publication du guide, des séances de formation sont offertes chaque année aux responsables d'assurance qualité concernés. Parmi les autres exigences auxquelles doit se conformer le fournisseur, mentionnons que chaque camion de livraison doit être muni d'une benne étanche et propre ainsi que d'une bâche imperméable protégeant entièrement le chargement. Ainsi, les objectifs des meilleures pratiques en matière d'approvisionnement sont la vérification de la qualité des sels ainsi que la prévention et le contrôle des rejets au cours de leur transport vers les centres de services (CS).

En ce qui a trait au domaine de l'**entreposage**, les centres d'entreposage et de manutention des sels de voirie (CEMS) ont été caractérisés entre 2011 et 2013 afin de déterminer dans quelle mesure ils répondent aux bonnes pratiques. Le bilan de cette étude a permis de conclure que la majorité se conforme de façon satisfaisante à ces pratiques. Malgré le fait que les sels de voirie étaient déjà majoritairement entreposés conformément aux meilleures pratiques, diverses améliorations ont été apportées dans ce domaine. Le choix de l'emplacement du CEMS (à l'extérieur du périmètre 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. Des outils de formation ont donc été diffusés en territoire afin, notamment, d'améliorer les pratiques de manutention des matériaux. En 2019, 82 % (soit une augmentation de 19 % comparativement à 2012) des CEMS possédaient une aire de manutention imperméable pour assurer une meilleure gestion des eaux de ruissellement. Les meilleures pratiques d'entreposage sont également prises en compte pour les abrasifs qui contiennent en général 5 % de sels. Aujourd'hui, comparativement à 2012, les bonnes pratiques d'entreposage des abrasifs ont connu une nette amélioration dans les CEMS (abrasifs sous une protection imperméable [+ 25%]/abrasifs sur une plateforme imperméable [+ 36%]).

La **gestion des zones vulnérables** par le MTQ s'établit depuis plusieurs années par l'implantation progressive d'écoroutes d'hiver qui constituent une solution novatrice visant à protéger ces zones des effets indirects de l'utilisation des sels de voirie. Sur ces routes, l'épandage d'abrasifs est privilégié et les activités de grattage sont intensifiées afin de réduire la quantité de fondants épandue. Il importe toutefois de noter que la sécurité des usagers de la route doit primer en tout temps. De ce fait, les fondants peuvent être utilisés dans certaines circonstances, notamment lorsque la chaussée est glacée, de même qu'aux endroits critiques comme dans les pentes, les courbes et aux arrêts, à des endroits précis. En 2019, le MTQ comptait 14 écoroutes d'hiver sur son réseau.

Ces dernières années, les actions encadrées par le PMGESV se concentrent essentiellement sur le développement et l'implantation des meilleures pratiques d'**épandage**. Pour ce faire, le MTQ s'est doté de technologies et d'équipements afin d'optimiser la consommation des matériaux épandus lors des opérations d'entretien hivernal. Parmi eux, le suivi des conditions météorologiques est primordial pour assurer une meilleure gestion des sels de voirie. Du côté du MTQ, le déploiement du parc de stations météorologiques se poursuit, celui-ci comptant aujourd'hui 53 stations fixes et 331 stations 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). Dans le cadre du PMGESV, le MTQ compte tirer profit de ces technologies et des outils comme les chartes d'épandage pour développer un système d'aide à la décision. De plus, en 2019, 98 % des camions du MTQ étaient dotés d'un régulateur d'épandage électronique afin d'appliquer la bonne quantité de sels de voirie, comme cela est indiqué sur les chartes d'épandage, celles-ci constituant un référentiel des bonnes pratiques. Le MTQ a poursuivi ses efforts en s'appropriant également les meilleures pratiques d'épandage par l'implantation, lors de la saison hivernale 2019-2020, de la technique de préhumidification sur une partie du territoire pour optimiser l'utilisation des sels de voirie dans certaines conditions. Le MTQ entend continuer l'implantation de cette technique au cours des prochaines années dans le reste de la province, tout en développant ses recherches sur la technique d'antigivrage pour en expérimenter les bénéfices et poursuivre ses avancées dans la mise en œuvre des meilleures pratiques.

# AXE 1

# MISE EN ŒUVRE ET CONSOLIDATION DES BONNES PRATIQUES

## THÈME 1 ÉPANDAGE DES SELS DE VOIRIE À UN TAUX ADÉQUAT



### OBJECTIF

Assurer un épandage des sels de voirie à un taux adéquat,  
quelle que soit la vitesse du camion



## 1. Calibrage des régulateurs d'épandage électroniques

*Au fil du temps, l'utilisation des régulateurs d'épandage électroniques est devenue, au sein du MTQ, une pratique essentielle afin d'appliquer la quantité optimale de sels lors des opérations d'épandage.*

### Actions

#### 1.1 Calibrer les régulateurs d'épandage électroniques de l'ensemble des camions en régie avant la livraison des camions convertis pour la saison hivernale

Reconduite

❄ **Cible : au 30 novembre de chaque année**

100% des régulateurs d'épandage calibrés

**Indicateur de suivi**

Pourcentage de régulateurs d'épandage électroniques calibrés

**Responsable : CGER**

#### 1.2 Calibrer les systèmes d'injection de saumure des camions en régie qui en sont équipés avant la livraison des camions convertis pour la saison hivernale

Reconduite

❄ **Cible : au 30 novembre de chaque année**

100% des systèmes d'injection de saumure calibrés

**Indicateur de suivi**

Pourcentage de systèmes d'injection de saumure calibrés

**Responsable : CGER**

## Actions

### 1.3 Vérifier le calibrage de tous les régulateurs d'épandage électroniques des camions en régie, conformément à la procédure de calibrage, au minimum deux fois durant la saison hivernale

Reconduite

#### ❄️ **Cible : à la livraison de tous les camions convertis pour chaque saison hivernale**

100% des régulateurs d'épandage ont fait l'objet d'une vérification du calibrage

*Cette action devrait être réalisée au même moment que l'action 1.1.*

#### ❄️ **Cible : une deuxième fois au milieu de chaque saison hivernale (entre le 16 janvier et le 15 février)**

100% des régulateurs d'épandage ont fait l'objet d'une vérification du calibrage

*Cette deuxième vérification se fait uniquement par les techniciens du MTQ. En cas de besoin, le CGER fera les actions nécessaires afin que les systèmes soient correctement calibrés.*

#### **Indicateur de suivi**

Pourcentage de régulateurs d'épandage dont le calibrage a été vérifié dans chaque CS

---

**Responsables/collaborateurs : DGT<sup>2</sup>/DEEE et CGER**

---

### 1.4 Vérifier le calibrage de tous les systèmes d'injection de saumure des camions en régie qui en sont équipés au minimum deux fois durant la saison hivernale

Reconduite

#### ❄️ **Cible : à la livraison de tous les camions convertis pour chaque saison hivernale**

100% des systèmes d'injection de saumure ont fait l'objet d'une vérification du calibrage

*Cette action devrait être réalisée au même moment que l'action 1.2.*

#### ❄️ **Cible : une deuxième fois au milieu de chaque saison hivernale (entre le 16 janvier et le 15 février)**

100% des systèmes d'injection de saumure ont fait l'objet d'une vérification du calibrage

*Cette deuxième vérification se fait uniquement par les techniciens du MTQ. En cas de besoin, le CGER fera les actions nécessaires afin que les systèmes soient correctement calibrés.*

#### **Indicateur de suivi**

Pourcentage de systèmes d'injection dont le calibrage a été vérifié dans chaque CS

---

**Responsables/collaborateurs : DGT/DEEE et CGER**

---

2. La reddition de comptes des actions relevant des DGT sera réalisée par la DER.

# AXE 1

# MISE EN ŒUVRE ET CONSOLIDATION DES BONNES PRATIQUES

## THÈME 2 IMPLANTATION D'UNE NOUVELLE TECHNIQUE POUR OPTIMISER L'UTILISATION DES FONDANTS



### OBJECTIF

Adopter des pratiques qui améliorent les techniques d'épandage des sels pour optimiser l'utilisation des fondants



## 2. Préhumidification des sels de voirie

*La préhumidification s'avère être un substitut économique pouvant produire des résultats similaires à ceux des sels de voirie.*

### Actions

#### 2.1 Planter la préhumidification dans les DGT concernées pour la saison hivernale 2020-2021

Nouvelle

- ❄ **Cible : au début de la saison hivernale 2020-2021**  
100% des CS visés équipés pour la préhumidification (réservoirs, camions, matériel)

##### Indicateur de suivi

Pourcentage de CS équipés

- ❄ **Cible : 30 septembre**  
Stratégie d'implantation, de formation et d'accompagnement réalisée et avalisée par chaque DGT visée

##### Indicateur de suivi

Nombre de DGT ayant avalisé la stratégie d'implantation

- ❄ **Cible : 31 décembre**  
100% du personnel opérationnel visé par l'implantation de la préhumidification formé

##### Indicateur de suivi

Pourcentage du personnel opérationnel formé

---

**Responsable/collaborateurs : DER/CGER, DAQP, DSIA et DEEE**

---

## Actions

### 2.2 Planter la préhumidification dans les DGT concernées pour la saison hivernale 2021-2022

Nouvelle

❄ **Cible : au début de la saison hivernale 2021-2022**

100% des CS visés équipés pour la préhumidification (réservoirs, camions, matériel)

**Indicateur de suivi**

Pourcentage de CS équipés

❄ **Cible : 30 septembre**

Stratégie d'implantation, de formation et d'accompagnement réalisée et avalisée par chaque DGT visée

**Indicateur de suivi**

Nombre de DGT ayant avalisé la stratégie d'implantation

❄ **Cible : 31 décembre**

100% du personnel opérationnel visé par l'implantation de la préhumidification formé

**Indicateur de suivi**

Pourcentage du personnel opérationnel formé

---

**Responsable/collaborateurs : DER/CGER, DAQP, DSIA et DEEE**

---

### 2.3 S'assurer de l'utilisation de la technique de préhumidification

Nouvelle

❄ **Cible : au 31 mars de chaque année**

100% des CS dans lesquels la technique a été implantée utilisent la préhumidification lorsque les conditions sont favorables

**Indicateur de suivi**

Pourcentage de CS ayant utilisé la technique de préhumidification

---

**Responsables/collaborateurs : DGT/DER et DEEE**

---

### 2.4 Suivre la formation sur la procédure de vérification du calibrage du taux d'injection de saumure

Nouvelle

❄ **Cible : au 31 décembre de chaque année**

100 % du personnel concerné par l'implantation de la technique de préhumidification formé

**Indicateur de suivi**

Pourcentage du personnel concerné formé

---

**Responsables/collaborateur : DGT/DEEE**

---

# AXE 1

# MISE EN ŒUVRE ET CONSOLIDATION DES BONNES PRATIQUES

## THÈME 3 IDENTIFICATION ET GESTION DES ZONES VULNÉRABLES AUX SELS DE VOIRIE



### OBJECTIF

Identifier les zones vulnérables aux sels et établir un plan d'action pour protéger ces types de milieux

### 3. Écoroutes d'hiver

#### Action

- 3.1 Mettre en œuvre le Plan d'action 2018-2023 développé par chaque DGT et visant à cibler les zones vulnérables et à implanter des mesures pour minimiser les effets de l'utilisation des sels de voirie, y compris des actions pour l'implantation de nouvelles écoroutes sur leur territoire au terme des cinq ans**

Reconduite

- ❄ **Cible : au 31 mars de chaque année**

100% des actions réalisées pour l'année en cours

**Indicateur de suivi**

Pourcentage des actions réalisées chaque année

---

**Responsables/collaborateurs : DGT/DEEE et DEnv**

---

# AXE 1

# MISE EN ŒUVRE ET CONSOLIDATION DES BONNES PRATIQUES

## THÈME 4

## DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES EN MATIÈRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DES SELS DE VOIRIE



### OBJECTIF

Former le personnel opérationnel en territoire pour la réalisation d'une mise en œuvre sécuritaire et efficace des meilleures pratiques

## 4. Viabilité hivernale

### Action

#### 4.1 Développer et implanter le parcours de formation en viabilité hivernale

Nouvelle

❄ **Cible : au 31 décembre 2022**

Outil élaboré et diffusé en territoire

**Indicateur de suivi**

Outil élaboré et diffusé en territoire

---

**Responsable/collaborateur : DEEE/DER**

---



# AXE 1

# MISE EN ŒUVRE ET CONSOLIDATION DES BONNES PRATIQUES

## THÈME 5

## SUIVI DE LA STRATÉGIE QUÉBÉCOISE POUR UNE GESTION ENVIRONNEMENTALE DES SELS DE VOIRIE



### OBJECTIF

Effectuer un suivi afin d'accroître le niveau de mise en œuvre de la Stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie en veillant à ce que la planification soit mise à jour annuellement et favorise l'amélioration continue

## 5. Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie

Les données déclarées dans les différents rapports illustrent également les progrès réalisés au cours des années.

### Action

#### 5.1 Produire le bilan annuel du plan d'action du PMGESV

Reconduite

❄ **Cible : au 30 septembre de chaque année**

Bilan réalisé

**Indicateur de suivi**

Bilan réalisé

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DEnv et DER**

---

## 6. Bilan de la gestion environnementale des sels de voirie

Les données déclarées dans les différents rapports illustrent également les progrès réalisés au cours des années.

### Actions

#### 6.1 Réaliser, au MTQ, la reddition de comptes annuelle pour alimenter le rapport de suivi de la gestion environnementale des sels de voirie

Nouvelle

❄ **Cible : au 31 août de chaque année**

100% des questionnaires en ligne remplis

**Indicateur de suivi**

Pourcentage de questionnaires en ligne remplis

---

**Responsable/collaborateurs : DEnv/DGT**

---

#### 6.2 Produire le rapport de suivi de la gestion environnementale des sels de voirie au MTQ

Nouvelle

❄ **Cible : au 31 décembre de chaque année**

Rapport de suivi terminé

**Indicateur de suivi**

Rapport de suivi terminé

---

**Responsable : DEnv**

---



## AXE 2

# RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

### THÈME 1

## TECHNOLOGIES EN SOUTIEN À LA GESTION ENVIRONNEMENTALE DES SELS DE VOIRIE



### OBJECTIF

Optimiser l'utilisation des sels de voirie en appliquant la bonne quantité au bon endroit et au bon moment est la volonté du MTQ

*Pour atteindre cet objectif, le Ministère envisage l'utilisation des plus récents progrès technologiques*

## 1. Système d'aide à la décision des opérations d'entretien hivernal

Prendre des décisions efficaces en matière d'entretien hivernal est essentiel, car ces décisions ont une incidence considérable sur la sécurité des usagers et de l'environnement. Ainsi, le développement d'un outil d'aide à la décision des opérations d'entretien hivernal permettra d'analyser les données météorologiques en temps réel (température de l'air, température du sol, vitesse et direction des vents, quantité et type de précipitations, etc.), de proposer le traitement le plus adéquat pour l'entretien de chaque circuit de déneigement du MTQ et ainsi d'optimiser la consommation des sels de voirie épandus lors des opérations d'entretien hivernal.

### Actions

- 1.1 Réaliser un avis de pertinence incluant l'analyse du besoin, une veille technologique ainsi que des recommandations sur le type de système d'aide à la décision à implanter pour potentiellement répondre au besoin du projet<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : novembre 2020**

**Indicateur de suivi**

Avis de pertinence réalisé

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DGT et DER**

---

- 1.2 Réaliser un modèle de données incluant une cartographie des processus décisionnels à intégrer dans le système, les types de données importantes requises, les intrants (provenance et destination) et les extrants<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : juin 2021**

**Indicateur de suivi**

Modélisation réalisée

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DGT et DER**

---

- 1.3 Identifier le type d'architecture du système à développer en sélectionnant les technologies appropriées<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : décembre 2021**

**Indicateur de suivi**

Architecture déterminée

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DGT et DER**

---

3. Cette action peut être annulée ou modifiée dans le temps en fonction des conclusions des analyses qui la précèdent.

## Actions

- 1.4 Développer le prototype en vue de la réalisation d'un projet pilote à l'hiver 2022-2023 pour tester la technologie, le cas échéant<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : mars 2022**

**Indicateur de suivi**

Prototype développé

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DGT et DER**

---

- 1.5 Réaliser le projet pilote (phase test du prototype)<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : saison 2022-2023**

**Indicateur de suivi**

Projet pilote réalisé

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DGT et DER**

---

- 1.6 Produire un bilan du projet pilote incluant les conclusions et les recommandations pour la suite du dossier<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : prochain plan triennal**

**Indicateur de suivi**

Bilan du projet pilote produit

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DGT et DER**

---

3. Cette action peut être annulée ou modifiée dans le temps en fonction des conclusions des analyses qui la précèdent.

## 2. Constante d'épandage

La vérification des régulateurs d'épandage électroniques est une des bonnes pratiques implantées depuis plusieurs années au sein du MTQ afin de veiller à épandre la quantité nécessaire lors des opérations d'épandage et ainsi réduire les impacts néfastes sur l'environnement. De ce fait, le développement de la constante d'épandage va permettre à l'organisation de vérifier la bonne calibration des régulateurs d'épandage plus rapidement et plus facilement comparativement aux pratiques courantes qui consistent à se référer à la valeur indiquée.

### Actions

- 2.1 Produire un protocole pour encadrer le projet pilote incluant l'identification des CS participant à la réalisation des essais<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : septembre 2020**

**Indicateur de suivi**

Protocole d'essais produit

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DER et CGER**

---

- 2.2 Réaliser le projet pilote conformément aux actions et échéanciers prévus au protocole d'essais<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : octobre 2020**

**Indicateur de suivi**

Projet pilote réalisé

---

**Responsable/collaborateur : DEEE/CGER**

---

- 2.3 Produire un bilan du projet pilote incluant les conclusions et les recommandations pour la suite du dossier<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : mars 2021**

**Indicateur de suivi**

Bilan du projet pilote produit

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/CGER et DER**

---

3. Cette action peut être annulée ou modifiée dans le temps en fonction des conclusions des analyses qui la précèdent.

### 3. Indice de rigueur hivernal (IRH)

Les conditions météorologiques sont très variables d'une année à l'autre, rendant difficile l'évaluation des tendances en matière d'utilisation des sels de voirie. En réponse à cet enjeu, le MTQ compte développer un IRH qui vise non seulement à comparer les hivers, mais également à évaluer les consommations de sels en fonction de la sévérité de l'hiver. Ainsi, la valeur de l'indice permettra d'expliquer les variations de la quantité de sels utilisée à court terme afin de pouvoir rendre des comptes et d'ajuster les façons de faire du MTQ qui s'inscrivent dans une logique d'amélioration continue.

#### Actions

- 3.1 Élaborer une base de données relative à l'entretien hivernal (extrants) ainsi qu'aux paramètres météorologiques et météoroutiers disponibles (intrants)<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : août 2020**

**Indicateur de suivi**

Base de données produite

**Responsable : DEEE**

- 3.2 Définir, sur le plan théorique, les paramètres météorologiques et météoroutiers qui ont un effet direct sur la rigueur des hivers<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : décembre 2020**

**Indicateur de suivi**

Analyse produite

**Responsable : DEEE**

- 3.3 Déterminer les paramètres et les différentes échelles spatiales et temporelles à utiliser pour le calcul de l'IRH<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : avril 2021**

**Indicateurs de suivi**

- Analyse produite
- Paramètres et échelles de mesure déterminés

**Responsable : DEEE**

3. Cette action peut être annulée ou modifiée dans le temps en fonction des conclusions des analyses qui la précèdent.

## Actions

**3.4 Expérimenter différentes méthodes de calcul et déterminer la meilleure pour calculer l'IRH en s'assurant d'avoir une forte corrélation avec les opérations d'entretien hivernal<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : août 2021**

### Indicateurs de suivi

- Différentes méthodes testées
- Méthode de calcul déterminée

---

**Responsable : DEEE**

---

**3.5 Calculer l'IRH et sa capacité de prédiction à l'échelle du réseau routier du MTQ (Québec méridional) et valider les résultats avec le personnel responsable de l'entretien hivernal au MTQ<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : décembre 2021**

### Indicateurs de suivi

- IRH calculé
- Résultats validés

---

**Responsable : DEEE**

---

**3.6 Produire une analyse incluant les conclusions et les recommandations à l'issue du projet<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : avril 2022**

### Indicateur de suivi

Analyse produite

---

**Responsable : DEEE**

---

3. Cette action peut être annulée ou modifiée dans le temps en fonction des conclusions des analyses qui la précèdent.



## AXE 2

# RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

## THÈME 2 PRATIQUES D'ÉPANDAGE



### OBJECTIF

Poursuivre les avancées concernant les pratiques d'épandage afin de réduire les effets négatifs des sels de voirie est la volonté du MTQ

*Pour atteindre cet objectif, le Ministère envisage l'utilisation des plus récents progrès dans l'application des produits de déglçage et d'antigivrage pour l'entretien hivernal*

## 4. Antigivrage

La technique d'antigivrage consiste à épandre de la saumure chlorurée directement sur la chaussée avant un événement météorologique afin d'empêcher la création d'un lien entre la glace (neige) et la surface de la chaussée au début des précipitations et pendant une partie de celles-ci. Les efforts en recherche et développement du MTQ vont permettre, dans le cadre d'un projet pilote, de confirmer les bénéfices possibles de l'antigivrage, qui sont notamment de diminuer la consommation de sels de voirie et ainsi de réduire leur impact environnemental.

### Actions

- 4.1 Réaliser une étude de faisabilité afin de valider les bénéfices attendus à tester dans le cadre d'un projet pilote<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : juin 2020**

**Indicateur de suivi**

Étude réalisée

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DER et CGER**

---

- 4.2 Produire un protocole d'essais pour le projet pilote<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : septembre 2020**

**Indicateur de suivi**

Protocole produit

---

**Responsable/collaborateur : DEEE/DER**

---

- 4.3 Réaliser le projet pilote conformément aux actions et échéanciers prévus au protocole d'essais<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : avril 2021**

**Indicateur de suivi**

Projet pilote réalisé

---

**Responsable/collaborateur : DEEE/DER**

---

- 4.4 Produire un bilan du projet pilote incluant les conclusions et les recommandations pour la suite du dossier<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : juin 2021**

**Indicateur de suivi**

Bilan du projet pilote produit

---

**Responsable : DEEE**

---

3. Cette action peut être annulée ou modifiée dans le temps en fonction des conclusions des analyses qui la précèdent.



## Actions

**4.5 Réaliser des essais à l'échelle d'un CS pour valider les bénéfices et les conditions d'utilisation<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : octobre 2021**

**Indicateur de suivi**

Essais réalisés

---

**Responsable/collaborateurs : DEEE/DER et CGER**

---

**4.6 Produire un bilan des essais incluant les conclusions et les recommandations pour l'implantation de la technique<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : juin 2022**

**Indicateur de suivi**

Bilan des essais produit

---

**Responsable : DEEE**

---

3. Cette action peut être annulée ou modifiée dans le temps en fonction des conclusions des analyses qui la précèdent.

## 5. Préhumidification

La technique de préhumidification consiste à humidifier les sels de voirie avant leur dispersion sur la chaussée. Cette pratique offre de nombreux bénéfices, dont la réduction des pertes de sels dans l'environnement causées par le vent et une diminution de la quantité nécessaire lors des opérations d'épandage. Le MTQ a implanté officiellement cette technique sur une partie du territoire à la saison hivernale 2019-2020 et compte poursuivre ses efforts dans le développement de cette pratique dans l'ensemble de la province.

### Actions

#### 5.1 Étude d'opportunité pour la DGPRMM

**5.1.1 Produire un avis de pertinence sur l'implantation de la préhumidification pour la DGPRMM, incluant des recommandations pour la suite du projet<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : août 2021**

**Indicateur de suivi**

Analyse produite

**Responsable/collaborateur : DER/DEEE**

#### 5.2 Évaluation du taux d'injection de saumure

**5.2.1 Réaliser un protocole d'essais pour le projet pilote afin de tester différents taux d'injection de saumure dans les matériaux<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : septembre 2020**

**Indicateur de suivi**

Protocole réalisé

**Responsable : DEEE**

**5.2.2 Réaliser le projet pilote selon les échéanciers prévus au protocole d'essais<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : saison 2020-2021**

**Indicateur de suivi**

Essais réalisés

**Responsable/collaborateur : DEEE/DER**

**5.2.3 Réaliser le bilan du projet pilote incluant les conclusions et les recommandations pour la suite du projet<sup>3</sup>**

Nouvelle

❄ **Cible : avril 2021**

**Indicateur de suivi**

Bilan du projet pilote réalisé

**Responsable : DEEE**

3. Cette action peut être annulée ou modifiée dans le temps en fonction des conclusions des analyses qui la précèdent.

## Liste des sigles et des acronymes

<b>CGER</b>	Centre de gestion de l'équipement roulant
<b>CEMS</b>	Centre d'entreposage et de manutention des sels de voirie
<b>CS</b>	Centre de services
<b>DAQP</b>	Direction de l'approvisionnement et de la qualification des produits
<b>DEEE</b>	Direction de l'encadrement et de l'expertise en exploitation
<b>DER</b>	Direction de l'exploitation routière
<b>DEnv</b>	Direction de l'environnement
<b>DGT</b>	Direction générale territoriale
<b>DGPRMM</b>	Direction générale principale de la région métropolitaine de Montréal
<b>DSIA</b>	Direction des services immobiliers et auxiliaires
<b>IRH</b>	Indice de rigueur hivernal
<b>MTQ</b>	Ministère des Transports du Québec
<b>PMGESV</b>	Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie
<b>SGGESV</b>	Stratégie québécoise de gestion environnementale des sels de voirie



Le *Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie – 2020-2023* établit les politiques et le cadre de gestion afin d'améliorer, sur une base continue, l'utilisation de ces fondants au cours des saisons hivernales.

Ainsi, le *Plan ministériel de gestion environnementale des sels de voirie – 2020-2023* est un document qui permet de traduire l'engagement du ministère des Transports du Québec par des actions concrètes qui font l'objet de suivis chaque année.

