

PROBLÉMATIQUE

Dans quelques semaines, le ministère des Transports imposera des mesures qui obligeront les camionneurs à réduire la masse totale en charge de leurs véhicules. Les mesures ont comme principal objectif de protéger les structures de chaussées du réseau routier québécois durant la période de dégel.

Étant donné que le dégel se fait sentir plus hâtivement dans la partie sud du Québec et afin de pénaliser le moins possible le transport par camion, la province a été divisée en trois zones.

À partir des données recueillies depuis 1980, il a été possible d'établir des périodes fixes depuis 1991. Une révision de ces données en 1995 a permis d'établir des périodes fixes pour les cinq prochaines années. La longueur de la période de dégel varie d'une zone à l'autre. Les dates pour les années 1996 à 2000 sont les suivantes :

- zone 1 : du 15 mars au 12 mai – 58 jours;
- zone 2 : du 21 mars au 19 mai – 59 jours;
- zone 3 : du 24 mars au 25 mai – 62 jours.

Comme le temps est peu prévisible et très différent d'une année à l'autre, il faut suivre la progression du dégel dans les structures de routes afin de corriger, si cela est nécessaire, les dates de restriction des charges qui doivent être imposées aux transporteurs.

PROFONDEUR DE GEL ET DE DÉGEL

Pour connaître les profondeurs que le gel atteint au cours de l'hiver et la progression du dégel au printemps, le Ministère utilise le gélomètre. Pour l'hiver 1995-1996, 60 gélomètres sont en service, dont 27 sont répartis dans la zone 1, 23 dans la zone 2 et 10 dans la zone 3.

Le haut de la figure 1 présente les profondeurs de gel dans une chaussée au cours d'un hiver. Des données semblables, fournies par une soixantaine de sites disséminées partout dans la province depuis une quinzaine d'années, nous permettent de conclure qu'en général le gel atteint environ 140 cm dans la région de Montréal, près de 170 cm dans la région de Québec, quelque 200 cm aux alentours de Val-d'Or, en Abitibi, et plus de 280 cm dans la région de Chibougamau.

PÉRIODES DE RESTRICTION DES CHARGES

En été, la déflexion mesurée sur une route au moment de l'application d'une charge est le résultat d'une déformation qui

se produit à plusieurs niveaux de la chaussée. La situation est différente au moment du dégel étant donné la rigidité de la couche gelée sous-jacente. D'après les mesures effectuées sur le réseau, l'amplitude des déflexions, lorsque le dégel a atteint 45 cm de profondeur, a parfois atteint ou même dépassé celle qui prévaut au cours de l'été (figure 1). C'est donc dire que les déformations sont prononcées au niveau de la fondation, ce qui n'est pas surprenant puisque de l'eau interstitielle se trouve piégée au-dessus de la couche gelée et contribue à saturer le sol. Aussi longtemps que la couche gelée et rigide persiste à faible profondeur, la fondation reste faible en raison de la présence d'eau, en plus d'être soumise aux sollicitations brusques du trafic. Les ornières, les fissures et autres défaillances apparaissent quand la résistance des fondations est minimale.

La période critique commence dès le début du dégel. Il est donc nécessaire que les restrictions de charges soient mises en vigueur très tôt au cours du dégel afin d'éviter des dégradations importantes. C'est pourquoi le Ministère veut faire appliquer la période de restriction des charges quand le dégel a atteint 30 cm de profondeur en moyenne dans la zone concernée.

Une chaussée récupère sa portance progressivement lorsque la nappe d'eau s'abaisse et que le sol se raffermi. Le dégel complet de la structure des routes se termine généralement entre le 19 avril et le 22 mai, dépendant des régions. La récupération est plutôt lente. Les mesures de portance effectuées durant la période de dégel contraignent le Ministère à ne pas lever les restrictions avant les 5 semaines qui suivent la date où le dégel a atteint la profondeur de 90 cm.

La figure 1 montre l'évolution du gel, de la capacité portante et de ses conséquences sur le comportement d'une chaussée au cours d'un hiver.

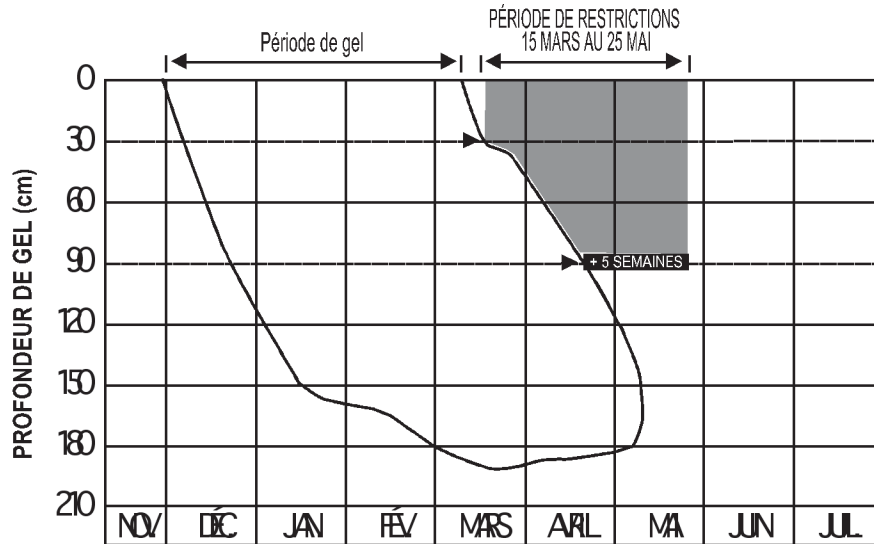
CONCLUSION

Le système de contrôle mis sur pied par le ministère des Transports pour planifier l'application des restrictions de charges permet de réagir avec célérité aux caprices du temps. Les données recueillies servent également au dimensionnement structural des chaussées pour déterminer l'épaisseur de protection contre le gel à exiger, et à expliquer divers comportements routiers. La collaboration de plusieurs unités administratives est nécessaire pour que toutes les données recueillies, en hiver et pendant la période de dégel, partout dans la province, soient transmises sans délai à un centre de traitement des données.

L'impact économique de ces périodes de restriction des charges nécessite une bonne analyse de la situation. Ces périodes doivent être appliquées au bon moment pour protéger le réseau, tout en étant les plus courtes possible pour minimiser les conséquences pour les transporteurs.

RESPONSABLE : Georges-O. Légaré, t.d.
Service des chaussées

DIRECTEUR : _____
André F. Bossé, ing.



La période de restriction des charges pour le transport lourd débute dès que le dégel a atteint la profondeur moyenne de 30 cm et se termine cinq semaines après qu'il a atteint la profondeur moyenne de 90 cm.

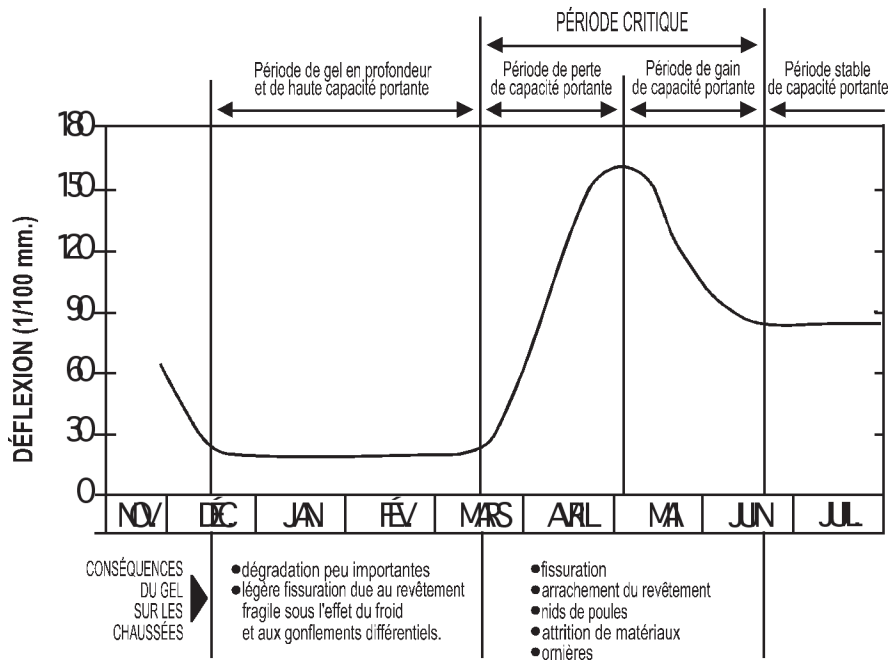


Figure 1 : Comportement d'une chaussée au cours d'un hiver