

## PROBLÉMATIQUE

La poussière soulevée par les véhicules sur une route non revêtue entraîne de nombreux problèmes pour les usagers et les riverains. En effet, la poussière diminue la sécurité routière et fait augmenter la fréquence de nivelage en raison de la perte de matériaux granulaires en surface. Elle engendre des coûts supplémentaires liés à l'entretien des véhicules et des résidences. Le recours à des produits limitant le soulèvement de la poussière est donc fréquent.

Plusieurs produits ayant pour but de réduire le soulèvement de la poussière sont offerts sur le marché. Ils sont divisés en deux grandes catégories selon leur mode d'utilisation. La première consiste en des produits hygroscopiques, constitués généralement de sels chlorurés anhydres ou partiellement hydratés, qui captent l'humidité de l'air et maintiennent la chaussée humide. La deuxième catégorie regroupe des produits qui forment un mince revêtement plus ou moins flexible en surface et qui lient les fines particules granulaires entre elles.

L'efficacité varie toutefois d'un produit à l'autre. Plusieurs facteurs, telle la granulométrie, doivent être pris en considération pour le choix judicieux d'un abat-poussière. Ces produits doivent être certifiés conformes à la norme NQ 2410-300/2002 ayant pour titre *Abat-poussières pour routes non asphaltées et autres surfaces similaires*. Cette norme, inspirée d'une étude du ministère des Transports du Québec (MTQ)(1) et publiée par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ), repose principalement sur une approche d'évaluation du danger écotoxicologique et n'a pas pour objet d'évaluer l'efficacité des abat-poussières.

Ce bulletin vise à répondre aux principales questions souvent posées sur l'efficacité des produits offerts sur le marché et à faire connaître la position du MTQ en ce qui concerne la sélection des produits à utiliser.

## PRODUITS HYGROSCOPIQUES

### Calso 98

Le Calso-98 est fabriqué à Bécancour par Norsk Hydro. Il s'agit d'un sous-produit de réaction chimique généré au moment de la production de magnésium métallique à partir de la magnésite. Ce produit, sous forme de flocons, est constitué d'un mélange fusionné de sels chlorurés anhydres. Il est certifié conforme à la norme NQ 2410-300. Il est utilisé depuis quelques années par le MTQ ainsi que par plusieurs municipalités pour limiter le soulèvement de poussière, comme fondant

chimique pour le déglçage rapide d'une grille de drainage par exemple, et enfin comme adjuvant pour les abrasifs. Il n'est pas recommandé d'utiliser ce produit seul pour le déglçage des routes revêtues, car, comme le chlorure de calcium, il laisse un dépôt qui empêche la chaussée de sécher et la rend plus glissante.

### Chlorure de calcium

Le chlorure de calcium est utilisé depuis longtemps dans le domaine du génie civil pour faciliter le compactage, augmenter la stabilité et limiter le soulèvement de la poussière des chaussées granulaires. Le chlorure de calcium peut être utilisé à l'état solide, sous forme de flocons ou de granules (77 % ou 90 % de  $\text{CaCl}_2$ ) ou en solution aqueuse (35 % poids/poids de  $\text{CaCl}_2$ ).

### Saumures naturelles

Les saumures naturelles puisées dans la région de Bécancour contiennent environ 29 % p/p de sels chlorurés. La teneur en chlorure de calcium dans ces saumures est de l'ordre de 15 % p/p seulement et celle en chlorure de sodium, de l'ordre de 13 % p/p. Le chlorure de sodium n'est pas très hygroscopique et ne contribue pas vraiment à maintenir humide la chaussée granulaire. Pour cette raison, ces saumures naturelles, bien que moins coûteuses pour un même volume, nécessitent un taux d'application plus important et probablement plus d'interventions en cours d'année pour obtenir des performances semblables aux chaussées traitées avec des solutions de chlorure de calcium à 35 % p/p.

Les saumures naturelles étudiées dans nos laboratoires ont une température de congélation de l'ordre de  $-29\text{ }^\circ\text{C}$ . Leur usage comme liquide résistant au gel pour la préhumidification du sel gemme (chlorure de sodium) est donc envisageable dans les régions du Québec où la température descend rarement sous les  $-25\text{ }^\circ\text{C}$ . Le fournisseur doit cependant garantir l'absence de matières en suspension ou de dépôts solides dans le cas d'un entreposage prolongé à basse température.

## AUTRES PRODUITS

Les émulsions de bitume, les huiles paraffiniques et les solutions de lignosulfonate d'ammonium sont principalement utilisées sur les routes forestières. Elles doivent être certifiées conformes à la norme NQ 2410-300/2002. Les huiles paraffiniques font, de plus, l'objet de l'article 14 du Règlement sur les matières dangereuses. La nouvelle version de la norme NQ inclut maintenant des exigences particulières relativement aux produits ayant une toxicité aquatique démontrée (abat-poussières de type II). Des précautions supplémentaires doivent donc être prises au moment de l'épandage de ce type d'abat-poussières. Ces précautions,

notamment applicables aux solutions de lignosulfonate d'ammonium, sont décrites à l'annexe B de la norme.

Le lignosulfonate d'ammonium forme une croûte qui lie les particules fines à la surface de la chaussée granulaire. Il peut présenter des performances intéressantes par temps sec sur des routes où le débit journalier est inférieur à 150 passages de véhicules. De plus, il est biodégradable et hydrosoluble. Son efficacité est fortement réduite après nivelage, contrairement aux produits hygroscopiques, dont le rendement peut être rétabli, en période de sécheresse, par un simple arrosage à l'aide d'un camion-citerne.

### SELS CHLORURÉS SOLIDES OU LIQUIDES?

Pour limiter le soulèvement de la poussière, l'épandage dans l'environnement de sels chlorurés mixtes solides ou en solution aqueuse n'est pas recommandé si les sels sont peu hygroscopiques (teneur élevée de chlorure de sodium ou de potassium). Leur épandage est plus justifié en hiver pour des raisons de sécurité et d'efficacité, car ces sels peu hygroscopiques sont des bons fondants chimiques.

L'application des abat-poussières hygroscopiques solides nécessite un arrosage préalable de la route avec de l'eau par temps sec. Lorsque ces produits sont appliqués sous forme de solution, le travail peut être fait rapidement et nécessite peu d'équipements et de ressources. Pour cette raison, plusieurs les préfèrent aux produits solides, surtout lorsque les surfaces à traiter sont petites et éloignées les unes des autres.

Le Calso 98 et le chlorure de calcium en flocons sont les principaux abat-poussières utilisés par le MTQ au cours des dernières années. Le tableau 1 montre les principales différences entre ces deux produits quant à la composition chimique et au prix. Selon des essais effectués par le Centre de services de Magog en 1999 et par le Centre de services de Rouyn-Noranda au cours des quatre dernières années, le Calso 98 est aussi efficace, pour un même taux d'application, que le chlorure de calcium en flocons pour limiter le soulèvement de la poussière. Par contre, son efficacité est moindre lorsqu'il s'agit de stabiliser la chaussée granulaire. Il s'hydrate plus rapidement que le chlorure de calcium en flocons et adhère fortement aux véhicules épandeurs, ce qui amène une légère perte de produit et nécessite un nettoyage fréquent des véhicules.

En considérant la capacité des sels hygroscopiques de ces produits à s'hexahydrater (absorption de six molécules d'eau par molécule de  $\text{CaCl}_2$  et  $\text{MgCl}_2$ ), une tonne de chlorure de calcium de type I peut absorber 506 kg d'eau comparativement à 493 kg d'eau pour une tonne de Calso 98. Ces deux produits ont donc pratiquement la même aptitude à absorber l'humidité de l'air si on ne considère que l'eau d'hydratation. Ces sels, une fois hexahydratés, continuent d'absorber l'humidité de l'air de façon variable, selon leur pression de vapeur et

l'humidité relative. Ces facteurs n'ont pas été pris en compte dans les calculs précédents.

### CONCLUSION

Afin d'être acceptables pour l'environnement, les abat-poussières doivent être certifiés conformes aux exigences de la norme NQ 2410-300. Malgré tout, l'épandage de ces produits n'est pas toujours souhaitable du point de vue environnemental (2), et leur application doit être restreinte aux endroits critiques comme les courbes, les approches d'intersection, les ponts, les voies de dépassement et les aires d'arrêt (3). Les routes doivent demeurer sécuritaires, et respectueuses de la qualité de vie des riverains, en plus d'offrir un confort de roulement aux usagers.

En raison de ses performances adéquates, de son prix compétitif et du fait qu'il est, jusqu'à présent, le seul abat-poussière certifié conforme à la norme NQ, le Calso 98 demeure pour l'instant le seul produit à utiliser pour limiter le soulèvement de la poussière. Il est cependant important de rappeler que l'eau est le seul produit acceptable sur les routes en construction tant et aussi longtemps que les matériaux granulaires n'auront pas été jugés conformes.

### RÉFÉRENCES

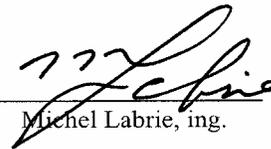
(1) MTQ, 1992, *Étude écotoxicologique de quatre abat-poussières utilisés au Québec*, rapport préparé par le Service de l'environnement du MTQ et Sodexen Inc., en collaboration avec la Direction des substances dangereuses du ministère de l'Environnement, Tome I, janvier 1992.

(2) Environnement Canada et Santé Canada, 2001, *Liste des substances d'intérêt prioritaire, rapport d'évaluation sel de voirie*, ministère des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada, 188 p.

(3) Mercier, S., M. Brown et M. Partington, 2001, « Utilisation d'abat-poussières sur les routes forestières », Rapport Avantage de l'Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC), vol. 2, n° 31, mai 2001.

**RESPONSABLE :** Gaétan Leclerc, M.Sc. chimiste  
Service des matériaux  
d'infrastructures

**DIRECTEUR :**



Michel Labrie, ing.

Paramètre	Calso 98	CaCl <sub>2</sub> type I
CaCl <sub>2</sub> anhydre	32 %	78 %
MgCl <sub>2</sub> anhydre	16 %	< 0,5 %
NaCl	47 %	< 2 %
Eau	< 2 %	20 %
Sels hygroscopiques anhydres	48 % (CaCl <sub>2</sub> + MgCl <sub>2</sub> )	78 %
Sels totaux	98 %	80 %
Prix en vrac	0,159 \$/kg	0,315 \$/kg
Coût du sac de 1000 kg	0,219 \$/kg	0,340 \$/kg
Coût du sac de 40 kg	0,242 \$/kg	0,360 \$/kg
Coût du sac de 20 kg	0,285 \$/kg	0,350 \$/kg
Prix de revient des sels hygroscopiques anhydres (vrac)	331 \$/t (159 / 0,48)	404 \$/t (315 / 0,78)

**Tableau 1 : Composition chimique et prix des deux principaux abat-poussières utilisés au Québec**