



CHLORURE DE MAGNÉSIUM

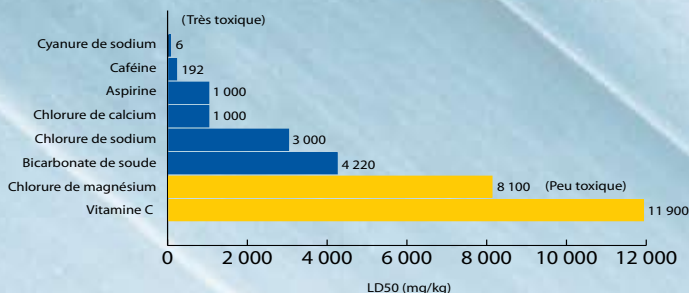
Le choix logique pour la protection de votre environnement



Santé, toxicité et respect de l'environnement

MAG LIQUIDE est le produit d'abat-poussière commun le moins nocif pour la végétation et les nappes d'eau souterraines selon des études indépendantes menées par le **U.S. Department of Agriculture**. Ce produit n'est pas irritant et sa manipulation est sécuritaire. De plus, il ne cause ni brûlure ni démangeaison lorsqu'il est utilisé selon les recommandations. **MAG LIQUIDE** ne contient ni métaux ni substances toxiques (voir tableau 3). Il sert d'agent déglaçant et de fertilisant pour les cultures telles que le gazon et les petites céréales.

Tableau 3 Toxicité des produits chimiques communs



Toxicité des particules (PM10 et PM2.5)

Environnement Canada et Santé Canada ont fait paraître le rapport d'évaluation de la substance d'intérêt prioritaire PM10. Dans cette évaluation, les particules (PM) désignent les particules équivalentes ou inférieures à un diamètre aérodynamique de masse médiane de 10 µm.

De nombreuses études épidémiologiques publiées dans le monde, y compris au Canada, confirment que des relations existent entre la quantité de particules dans l'air ambiant (comme PM10, PM2.5 et d'autres niveaux de particules) et les effets négatifs sur la santé, dont le taux de mortalité quotidien, les hospitalisations dues aux maladies respiratoires et cardiovasculaires, les troubles pulmonaires, les symptômes relatifs aux troubles respiratoires et à la prise de médicaments, le nombre restreint de journées d'activité et le nombre de maladies respiratoires chroniques. Ces symptômes liés aux particules ont été observés à des concentrations ambiantes qui existent actuellement au Canada.

PM10 et plus particulièrement PM2.5 sont considérées comme des particules contenues dans des concentrations ambiantes constituant une menace pour la santé et la vie selon les normes établies au Canada. Par conséquent, PM10 et plus particulièrement PM2.5 correspondent à des concentrations toxiques selon la définition de l'article 64 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE, 1999).

Selon des études menées sur la pollution de l'air, près de 34% des particules dans l'atmosphère sont constituées de particules fines en suspension provenant de routes non pavées. Les routes non pavées représentent une des principales sources non naturelles d'émission de particules à l'échelle nationale.

Solutions pour une chaussée sans poussières

MAG LIQUIDE fait partie d'une gamme complète de produits innovateurs et écologiques offerts chez **SEBCI**. **MAG LIQUIDE** n'est nocif ni pour les plantes ni pour les animaux, et il abîme moins les chaussées et les métaux que les produits concurrents s'il est utilisé à la fréquence recommandée.

Produit vedette de la gamme complète de produits pour l'entretien des routes, **MAG LIQUIDE** permet d'améliorer la sécurité et la qualité des services, de réduire les frais liés à l'équipement et l'entretien, et de réduire les émissions de particules de même que les coûts de nettoyage, tout en vous permettant de faire des économies.

Un produit exclusif de :



SEBCI

www.sebci.com

375, boul. Alphonse-Deshaies, Bécancour (Québec) G9H 2Y7

Tél. : 418 842-0804 Téléc. : 418 842-6093

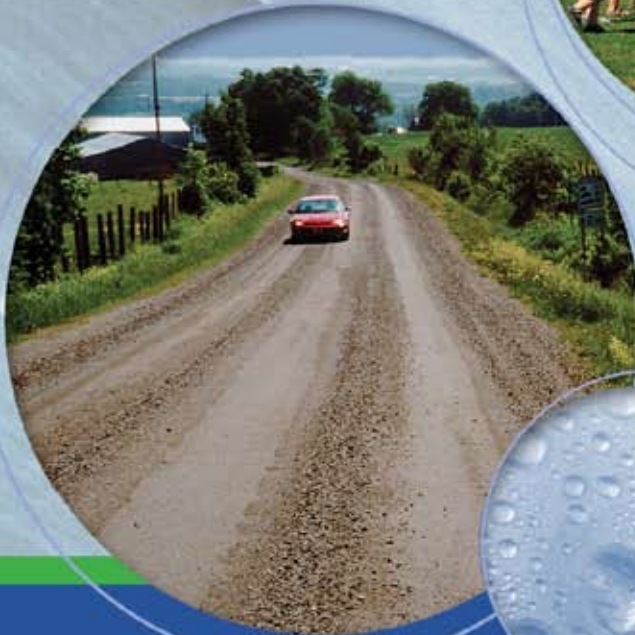
1 800 363-0804



MAG

LIQUIDE

Abat-poussière et stabilisant pour routes de gravier



Le
chlorure
de
magnésium

*Le choix logique
pour la protection
de votre environnement*



MAG-LIQUIDE la solution écologique haute performance pour garder au sol la poussière des chaussées non pavées.

Description du produit

L'ingrédient actif contenu dans **MAG LIQUIDE** est le chlorure de magnésium ($MgCl_2$). Le chlorure de magnésium est un composé déliquescent et hygroscopique qui capte et retient l'humidité de l'air et en ralentit l'évaporation.

MAG LIQUIDE retient les poussières fines et les agrégats afin que les chaussées non pavées demeurent stables et propres.

Abat-Poussière

MAG LIQUIDE est un produit abat-poussière qui supprime pratiquement toutes les poussières nuisibles et dont l'utilisation présente de nombreux avantages :

- Assainir l'air ambiant ; garder les véhicules ainsi que les bâtiments plus propres.
- Réduire les risques de maladies liées à la poussière : allergies, pneumonie et asthme.
- Augmenter la productivité des cultures.
- Améliorer la visibilité et la sécurité routière.
- Atténuer la fatigue des camionneurs et des automobilistes.
- Réduire les coûts d'entretien des véhicules : moins de poussière dans les filtres, les roulements et l'équipement ; moins de demande sur les systèmes de suspension.
- Des économies d'essence substantielles.
- Un effet cumulatif : chaque nouvelle application est effectuée sur des résidus précédents, réduisant ainsi la fréquence des futures applications pour obtenir de meilleurs résultats.

Stabilisation générale et contrôle de l'érosion

MAG LIQUIDE est un stabilisateur pour les surfaces granulaires qui offre tous les avantages d'un abat-poussière et qui permet de :

- Réduire les frais de nivelage, d'arrosage et d'ajout de gravier.
- Rouler sur une route uniforme et compacte facilitant la conduite, réduisant la consommation d'essence et favorisant une meilleure circulation.
- Réduire les risques d'érosion du sol et les frais élevés d'entretien qui y sont associés.
- Réduire les risques de blessures causées par la projection de cailloux et d'une chaussée de gravier mal compactée.

Propriétés de base d'un produit performant

Le chlorure de magnésium ($MgCl_2$), le chlorure de calcium ($CaCl_2$) et les lignosulfonates sont les principaux produits nord-américains d'abat-poussière et de stabilisation pour surfaces granulaires. Ces produits sont très performants en fonction des difficultés inhérentes aux différentes conditions climatiques. La température, le degré d'humidité, les précipitations, et plus particulièrement le type de gravier et sa granulométrie sont tous des facteurs pris en considération lors de l'évaluation des différents produits les uns par rapport aux autres.

L'Association des Transports du Canada (ATC) a récemment publié un document détaillé sur les abat-poussières, le *Guideline for Cost-Effective Use and Application of Dust Palliatives*. D'après celui-ci, il appert que le « chlorure de calcium perd une partie de son hygroscopicité (capacité à absorber l'humidité en suspension) lorsque l'humidité relative baisse. Le chlorure de calcium doit être utilisé avec prudence si de longues périodes de sécheresse ou d'humidité sont prévues » (tableau 1).

Le chlorure de magnésium pour sa part, outre son hygroscopicité supérieure, demeure stable à de plus hautes températures et à de plus bas degrés d'humidité relative. Par conséquent, il est plus approprié d'utiliser ce composé dans les régions dont le climat est sec. Et qui plus est, selon ce même document, le chlorure de magnésium est moins corrosif que le chlorure de calcium.

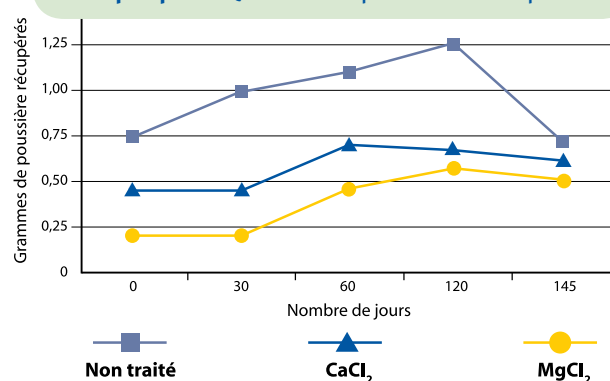
Tableau 1 Nombre de molécules d'eau retenues

Temp. (°C)	Temp. (°F)	Chlorure de magnésium	Chlorure de calcium
-4	25	8	6
0	32	6	6
30	86	6	4
44	111	6	2

Taux d'application suggérés

La quantité recommandée comme abat-poussière varie entre 1 à 1.6 litre par mètre carré. Selon une étude effectuée par la Colorado State University au sujet de l'efficacité relative des abat-poussières pour les routes non pavées, le chlorure de magnésium, **MAG LIQUIDE** a surclassé le chlorure de calcium pendant une période test de 145 jours (graphique 1).

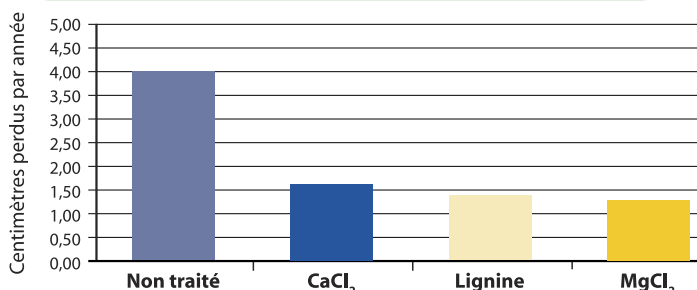
Graphique 1 Quantité de poussière récupérée



La quantité recommandée pour la stabilisation de la route varie entre 1,8 et 3 litres par mètre carré. Toujours selon l'étude effectuée à la Colorado State University, **MAG LIQUIDE** a été performant en matière de rétention des agrégats. La perte totale d'agrégats est estimée à 1 tonne par mille / année / véhicule dans la section test traitée avec **MAG LIQUIDE**, à une 1,5 tonne par mille / année / véhicule dans la section test traitée avec le chlorure de calcium et à 2,6 tonnes par mille / année / véhicule dans la section test non traitée (graphique 2). Ce qui se traduit par une réduction de 59 % en perte totale de gravier en utilisant le **MAG LIQUIDE** (graphique 3).

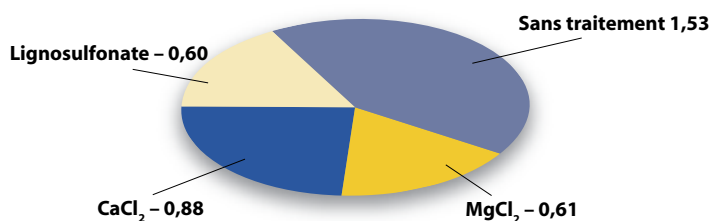


Graphique 2 Quantité de gravier perdu annuellement



Graphique 3 Pertes d'agrégats

(Tonnes / Km / Année / Véhicule)



Conversion / Équivalence au chlorure de calcium

Les solutions au chlorure de magnésium et au chlorure de calcium ne peuvent pas être comparées aux pourcentages équivalents parce que ces composés ont des masses moléculaires différentes. La comparaison de la masse moléculaire des deux composés montre que le chlorure de calcium (111) possède une masse par 17 % supérieure à celle du chlorure de magnésium (95). Par conséquent, si les pourcentages par poids pour chacune des solutions sont identiques, il faut alors conclure qu'il y a 17 % de plus dans la solution par volume de chlorure de magnésium que celle du chlorure de calcium. Le **tableau 2** compare des solutions équivalentes par masse entre le chlorure de magnésium et le chlorure de calcium.

Tableau 2 Équivalence des concentrations

Chlorure de magnésium	Chlorure de calcium
33,0 %	38,5 %
32,0 %	37,3 %
31,0 %	36,1 %
30,0 %	35,0 %

Il est important de noter que la conversion de la masse moléculaire a été universellement adoptée dans la plupart des états américains et qu'elle constitue la base de l'équivalence en Alberta, en Colombie-Britannique, au Manitoba, en Nouvelle-Écosse et en Saskatchewan.

En outre, la taille des molécules du chlorure de magnésium est inférieure à celle du chlorure de calcium. La capacité d'abattre la poussière de ces deux produits chimiques provient de la liaison entre

les ions négatifs des molécules d'eau et les ions positifs des métaux (magnésium et calcium). La liaison conserve les molécules d'eau à l'état liquide et prévient l'évaporation à de hautes températures.

Les ions métalliques du magnésium et du calcium possèdent une charge électrique identique, mais les molécules du chlorure de magnésium étant de taille inférieure, leur charge est distribuée sur une plus petite surface, produisant ainsi un champ électrique plus puissant et plus dense que celui du chlorure de calcium. Plus le champ électrique est puissant, plus la liaison est serrée entre les molécules de magnésium et les molécules d'eau.

La force de ce champ électrique et la liaison plus serrée qu'il forme avec l'eau déterminent sa capacité à demeurer active sous forme liquide. Ainsi, les molécules d'eau liées aux molécules de magnésium ou de calcium ne s'évaporent pas et l'humidité demeure stable. De ce fait, le chlorure de magnésium est plus performant car il retient une plus grande quantité de molécules d'eau, et ce, à toutes les températures.

Les composés de chlorure ont pour caractéristique de faire augmenter radicalement la tension de surface des molécules d'eau présentes dans le sol. Cette propriété aide à ralentir l'évaporation et à faire augmenter davantage la densité de la chaussée au fur et à mesure que la sécheresse progresse. On obtient alors une chaussée mieux stabilisée et absente de poussière.

Résultats des tests et analyses

Le chlorure de magnésium « est plus efficace que les solutions de chlorure de calcium en matière d'augmentation de la tension de surface sur une route très dure. »

Missouri Highway and Transportation Department, Advice on Road Dust Suppressants, Technology Transfer Assistance Program, 1986.

Lors de tests pour le programme relatif au missile MX, la société **Boeing** a découvert que les matériaux hygroscopiques ont obtenu les meilleurs résultats en tant que produit abat-poussière, et de ce groupe, le chlorure de magnésium s'est classé premier.

Transportation Research Board National Research Council, Washington, D.C. 1991.

Le **U.S. Army Corps of Engineers** a testé le chlorure de magnésium sur les bandes d'atterrissage d'assaut et les sentiers à l'état brut destinés aux tanks. « Le produit chimique MgCl₂ a été sélectionné pour abattre la poussière dans ces deux emplacements en raison de ses propriétés hygroscopiques permettant aux poussières de se lier aux autres particules plus grossières grâce à l'humidité absorbée. Cela produit une chaussée de type macadam lorsqu'elle est compactée. » Il y est également mentionné que « le chlorure de magnésium est le produit connu le plus abordable en matière d'abat-poussière des véhicules chenillés sur les sols non pavés, notamment les chaussées de sable et de gravier. »

Robert A. Hass; « Dustproofing Unsurfaces Areas' Facilities Technology Application Test (FTAT) Demonstration FY85 », U.S. Army Corps of Engineers 1986. Technical Report GL-86-20. Available form NTIS.

Le **U.S. Forest Service** a conclu que le chlorure de magnésium était un excellent agent de stabilisation et d'abat-poussière des routes. Le MgCl₂ a obtenu une note élevée dans tous les secteurs.

U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration – December 1997.