



PRÉSERVONS NOTRE PATRIMOINE ROUTIER

Traitement de surface

Préparé par **Stéphane Trudeau, ing.**
Formation technique 2014 de Bitume Québec



Avant-propos

Cette présentation a été possible grâce aux efforts du comité entretien de Bitume Québec. Les entreprises ayant directement participé à l'élaboration des documents de traitement de surface sont :

- **DJL**
- **Les Entreprises Bourget**
- **Franroc**
- **Les Industries McAsphalt**
- **STEB**
- **Talon Sebec**

<http://entretiendesroutes.ca/wp-content/uploads/2014/11/tsfichedescriptivev8.pdf>



Plan

- Définition
- Type
- Matériaux
- Domaine d'application
- Éléments à considérer
- Mise en œuvre
- Bénéfices et conclusion

Traitement de surface à ses débuts

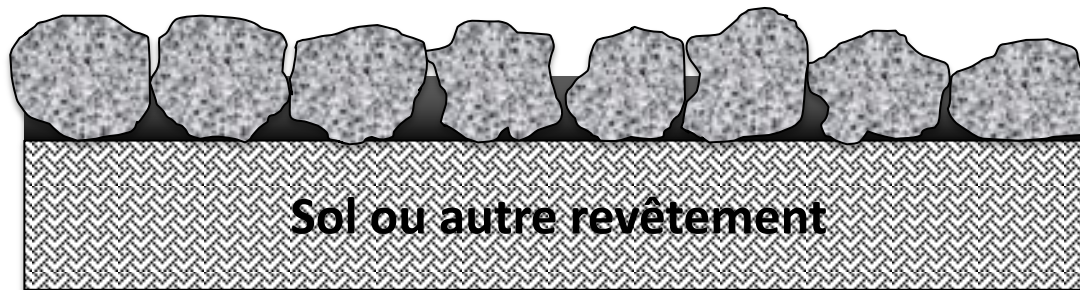




Définition

Le **traitement de surface**, parfois nommé **enduit superficiel**, est une technique d'entretien de surface des chaussées constituée de couches superposées d'émulsion de bitume et de granulats sélectionnés. Il peut être constitué d'une, deux ou trois couches. Chaque couche varie de 5 à 20 mm d'épaisseur selon l'état du support, le trafic et d'autres besoins particuliers.

Définition





Définition



Définition

Traitement
de surface
1 an après
la mise en
œuvre.





ORDRE DE MISE
EN ŒUVRE DES
MATÉRIAUX

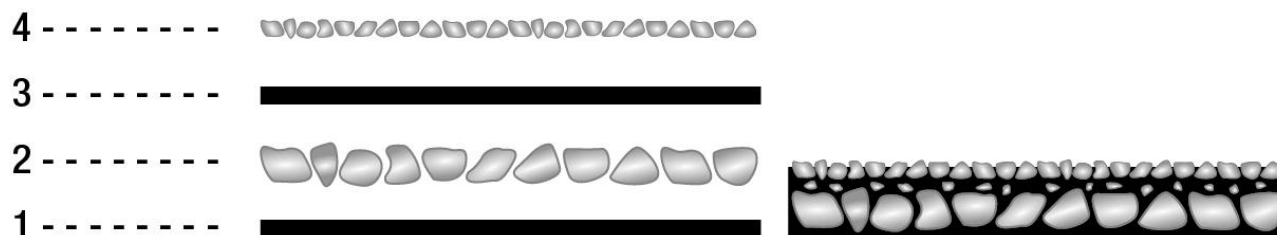
PHASE D'EXÉCUTION

ÉTAT D'USAGE

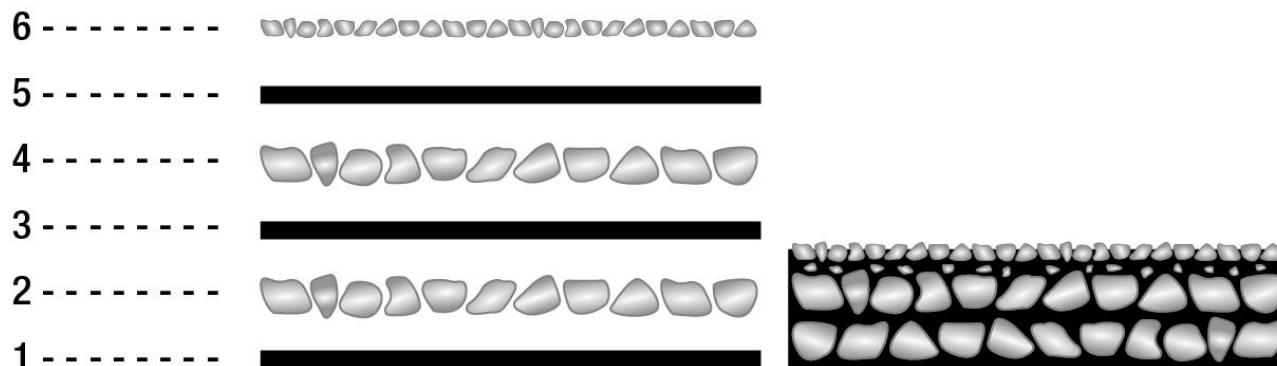
TRAITEMENT DE SURFACE SIMPLE



TRAITEMENT DE SURFACE DOUBLE



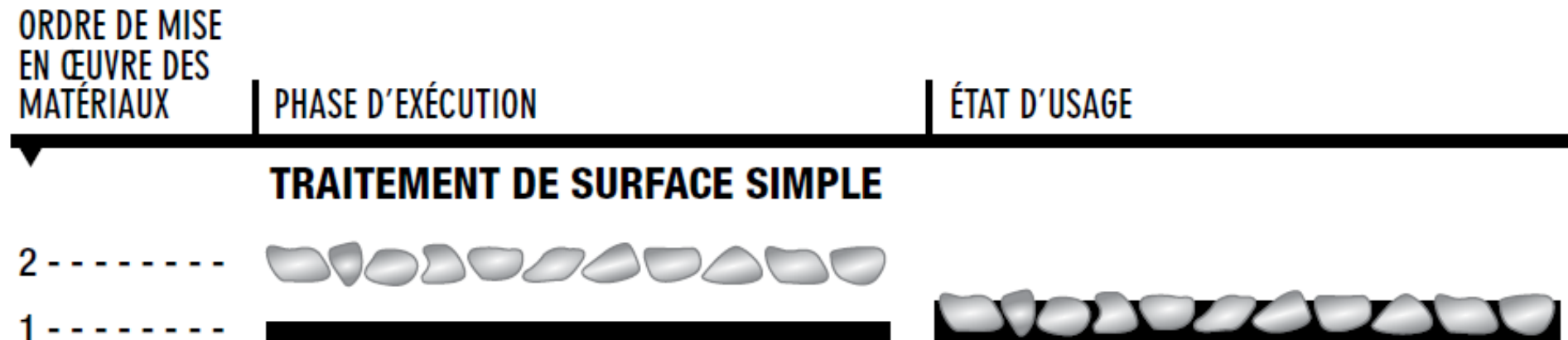
TRAITEMENT DE SURFACE TRIPLE



Traitement de surface simple

Le traitement de surface simple, comme son nom l'indique, est constitué d'une seule couche d'émulsion de bitume et d'une seule couche de granulats.

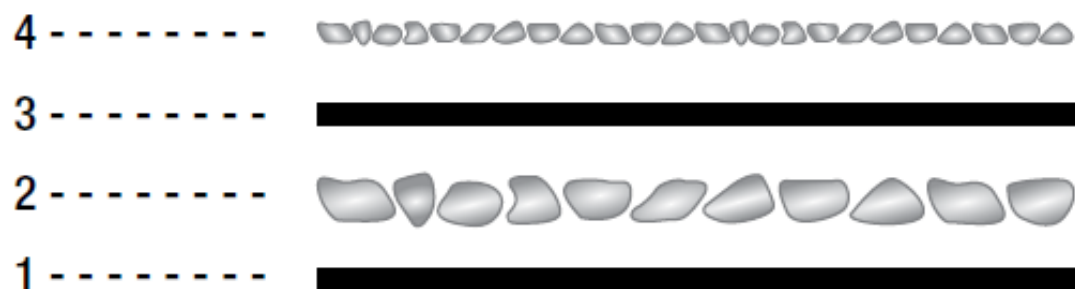
Ce type de traitement s'applique, de préférence, sur des surfaces revêtues et sur des traitements de surfaces existants.



Traitement de surface double

Ce type d'intervention est une double application du traitement de surface. Le traitement double est à privilégier pour recouvrir une surface granulaire.

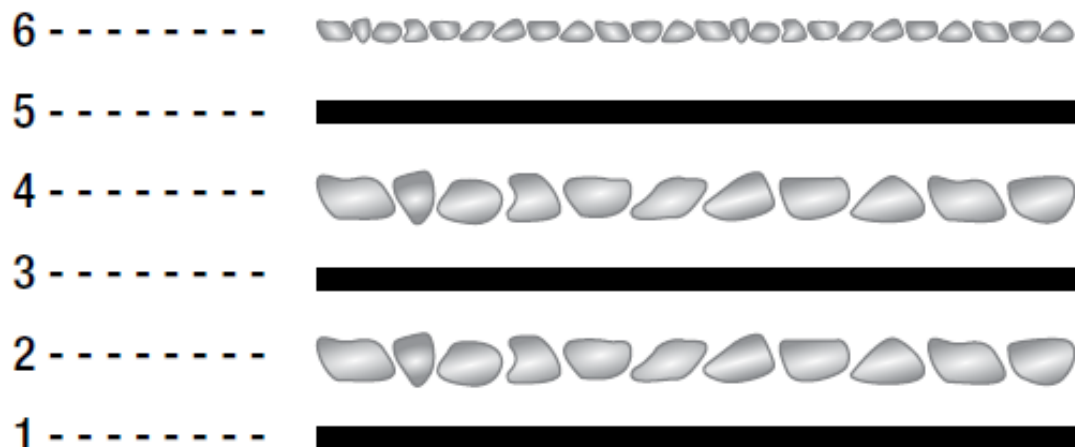
TRAITEMENT DE SURFACE DOUBLE



Traitement de surface triple

Ce type d'intervention est une triple application du traitement de surface. Le traitement triple s'exécute pour les mêmes applications que le double. Il se distingue par une épaisseur totale plus élevée et une meilleure résistance aux sollicitations de la circulation.

TRAITEMENT DE SURFACE TRIPLE





Traitements de surface haute performance

- Le traitement de surface haute performance est formulé avec des matériaux plus performants. L'émulsion contient des polymères et les granulats sont de première qualité.
- Le traitement de surface haute performance peut être simple ou multicouche.
- Ce type de traitement de surface est recommandé pour les routes à trafic élevé.



Traitements de surface haute performance

- Le traitement de surface haute performance possède une plus forte adhérence et il est plus durable.
- La montée en cohésion est plus forte et rapide, permettant de reprendre la circulation plus rapidement.



Fog Seal ou Enduit de scellement

Le ***fog seal***, ou enduit de scellement, est une légère application d'émulsion de bitume sur une surface revêtue. Ce traitement améliore l'étanchéité et remplit les vides et les petites fissures. Il rehausse l'aspect général de la surface.

Lorsqu'il est appliqué sur un traitement de surface existant, le ***fog seal*** enrobe les granulats de surface ce qui améliore leur rétention. Le ***fog seal*** peut être recouvert d'un granulat fin pour une protection supplémentaire.





Fog Seal ou Enduit de scellement





Autres types de traitement de surface

Il existe plusieurs autres types de traitement de surface.

- Traitement à double gravillonnage
- Traitement de type « sandwich »
- SAMI (*Stress Absorbing Membrane Interlayer*)
- SAM (*Stress Absorbing Membrane*)
- Cape Seal (TS recouvert par un ECF)
- Asphalt Rubber Chip Seal
- Enduit superficiel d'usure à très haute adhérence



Formulation et matériaux

- **Granulats**
 - Le recouvrement monocouche : les granulats sont de type TS2 (10-14 mm) ou TS3 (5-10 mm)
 - Le recouvrement multicouche : les granulats sont de type TS1 (14-20 mm), TS2 (10-14 mm) et TS3 (5-10 mm)
 - De granulats de type MG-20, TS5 et TS6 peuvent être également utilisé.



Formulation et matériaux

- **Granulats**
 - Les catégories de granulats exigées sont les classes 1d, 2d ou 3d.
 - Autre élément important: il faut éviter les particules plates et allongées.
 - Il est fortement recommandé de laver la pierre nette.



Formulation et matériaux

- **Émulsion de bitume**
 - **Pierre nette**
 - **CRS-2**
 - **RS-2**
 - Autre émulsion à rupture rapide
 - **MG-20, TS5 et TS6**
 - **HF-150s**
 - **HFMS-2**
 - Dope d'adhésivité pour émulsion anionique
 - Essai d'affinité granulat-bitume est nécessaire



Formulation et matériaux

- **Émulsion de bitume**
 - **Polymère (P)**
 - Augmente la cohésion
 - Diminue la susceptibilité thermique
 - Idéal pour trafic plus élevé
 - Composante du traitement de surface haute performance



Valeurs typiques de dosage ⁽¹⁾

TRAITEMENTS DE SURFACE	AGENCEMENTS GRANULAIRES DISPONIBLES ^[2]	DOSAGE ^[3]	
		GRANULATS (kg/m ²)	ÉMULSION DE BITUME (litre/m ²)
SIMPLE	(5-10)	14	1,6
	(10-14)	18	1,8
	MG-20	22	2,1
DOUBLE	(10-14) + (5-10)	18 + 14	2,0 + 1,6
	(14-20) + (10-14)	20 + 18	2,2 + 1,8
	MG-20 + MG-20	22 + 22	2,1 + 2,1
TRIPLE	(14-20) + (10-14) + (5-10)	20 + 18 + 14	2,2 + 2,0 + 1,6
	(10-14) + (5-10) + (2,5-5)	18 + 14 + 10	2,0 + 1,6 + 1,2

Note [1]: Les valeurs présentées dans ce tableau sont à titre indicatif et doivent être validées par un concepteur.
Il peut y avoir un ajustement de $\pm 10\%$, selon les conditions du projet.

Note [2]: D'autres agencements sont réalisables.

Note [3]: Il peut y avoir un ajustement du dosage lors de la mise en œuvre.



Domaine d'application

- **Surface granulaire**
 - Le traitement de surface permet de créer une couche de roulement sur une surface granulaire.
 - Il protège la structure de la chaussée et imperméabilise la surface. De plus, la poussière provoquée par la circulation est éliminée, ainsi que la projection de granulats.
 - Il évite les coûts d'entretien des chaussées granulaires.



Domaine d'application

- **Surface revêtue**
 - Cette application scelle et protège la couche de matériaux des intempéries. Grâce à sa rugosité, le traitement de surface favorise l'adhérence et diminue l'aquaplanage des véhicules.
 - Le traitement de surface préserve la chaussée. Cette technique appliquée au bon moment prolonge la vie utile de la chaussée et retarde de plusieurs années les réfections plus importantes.



Domaine d'application

- **Surface neuve**
 - Le traitement de surface peut servir de couche de roulement d'une chaussée neuve.
 - Le traitement de surface possède une excellente adhérence pneu/chaussée même sur chaussée mouillée.



Mise en œuvre

- Scarifier et mettre en forme la chaussée ou nettoyer la surface à traiter
- Corriger le profil avec des matériaux d'ajouts, lorsque requis
- Appliquer un liant d'imprégnation bitumineux, au besoin
- Épandre le liant bitumineux pour le traitement
- Épandre les granulats
- Compacter légèrement, sans vibration, le nouveau revêtement
- Répéter les trois étapes précédentes si le traitement est multiple
- Balayer les surplus de granulats, quelques jours après la fin des travaux



Mise en œuvre





Éléments à considérer

- **Structure**
 - Le traitement de surface devrait être évité lorsque la chaussée possède une capacité structurale déficiente et lorsque le drainage de la fondation est insuffisant.
 - Cette technique ne devrait pas être utilisée en présence de soulèvement différentiel important sous l'effet du gel.



Éléments à considérer

- **Météo**
 - Le traitement de surface s'applique en saison estivale, soit entre les mois de mai et septembre.
 - La mise en œuvre nécessite des conditions météorologiques convenables, soit :
 - la température ambiante doit être supérieure à 10°C et avoir un taux d'humidité inférieur à 80 %;
 - la température de la surface à recouvrir doit être supérieure à 5°C.
 - Il faut éviter les risques de pluie forte.

Éléments à considérer

- **Poussière**
 - Une pierre nette poussiéreuse peut empêcher un collage efficace.





Éléments à considérer

- **Maîtrise de la technique**
 - L'importance de choisir la bonne technique au bon endroit.
 - Bien choisir le type de traitement et les dosages.
 - Le choix des matériaux influence la qualité du TS.
 - L'entrepreneur doit démontrer une grande compétence.
 - Des ajustements sont souvent nécessaires en chantier.



Durée de vie

Le traitement de surface simple est une intervention d'entretien qui dure de 4 à 5 ans. Pour un traitement multiple, la durée de vie du revêtement est semblable à un enrobé conventionnel, soit de 7 à 10 ans.



Prix

- **2 \$/m²** pour un traitement de surface simple.
- **9 \$/m²** pour un traitement de surface triple avec rechargement.
- Le prix peut être plus économique si le projet est de plus grande envergure.



Technique éprouvée et utilisée

*En 2011 - 2012, selon son rapport annuel, le ministère des Transports du **Nouveau-Brunswick** a utilisé le traitement de surface sur **789 km** de route, soit beaucoup plus de kilomètres qu'en enrobés à chaud.*

*En **France**, il y a annuellement **250 millions de mètres carrés** faits en traitement de surface selon SFERB*



DJMA au É.-U. et Canada

- 3 État/Province : > 20 000
 - 8 État/Province : < 20 000
 - 8 État/Province : < 5 000
 - 13 État/Province : < 2 000
 - 1 État/Province : < 1 000
-
- Sondage NCHRP 2005



Conclusion

- Le traitement de surface est une technique d'entretien qui offre un très bon rapport qualité-prix.
- C'est une technique éprouvée.
- C'est une technique rapide d'exécution qui ne nécessite pas d'usine proche.
- Cette technique assure l'étanchéité et la rugosité de la chaussée.





Merci de votre attention

STÉPHANE TRUDEAU, ING.
STEB

DÉCEMBRE 2014

