

Les bases traitées et les enrobés colorés dans les chaussées municipales

Présenté par : Jonathan Lachance-Couture
Conseiller Technique

Congrès du CERIU INFRA 2013

◆ Partie infrastructure

- L'utilisation des bases traitées
 - Le contexte
 - L'intérêt des bases traitées
 - Cas type

◆ Partie aménagement urbain (enrobé de surface)

- L'utilisation des enrobés colorés
 - Le contexte
 - L'intérêt des enrobés colorés
 - Présentation de projets

◆ Conclusion

Contexte



Fondation

Coupe transversale proposée

		ÉPAISSEUR
A	Trottoir	
B	Écran drainant	
C	Pierres concassées	
	D	Enrobé coloré 30 mm
	E	Enrobé conventionnel 50 mm
	F	Base traitée 150 à 200mm
	G	Sous-fondation 250 mm



◆ Le contexte

- Réhabilitation majeure
 - Retraitement en place ou base traitée en usine

- Plusieurs cas ne sont pas applicables au retraitement en place
 - Réhabilitation de chaussées mixtes (béton, enrobé)
 - Reconstruction (cas de gélivité, changement de conduits, etc.)
 - Construction neuve
 - Nouvelle géométrie
 - Travaux de pose de nouvelles conduites
 - Nouveau tracé
 - Élargissement
 - Virages serrés

L'utilisation des bases traitées

Excavation
(fraisage
préalable si
requis)

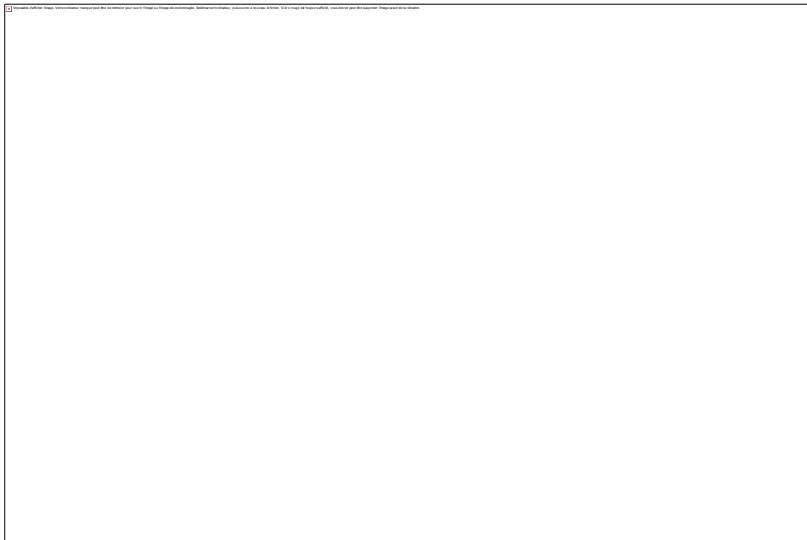


Traitement
des matériaux
(concassage,
tamisage, etc.)



Mise en œuvre

Recomposition et injection de liants



▣ Le contexte

- Ces interventions génèrent une grande quantité de matériaux
 - Enrobés (fraisage ou arrachement)
 - Béton de ciment (dalle, trottoir, musoir, bases)
 - Surplus de décohesionnement
 - Fondation de bonne qualité

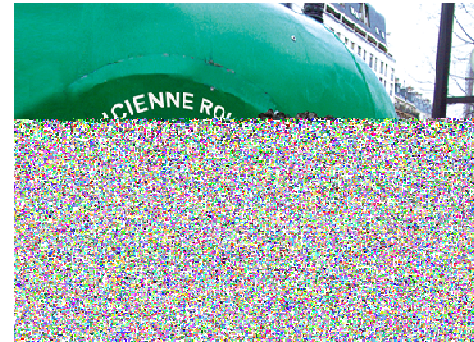
- Utilisation maximale de 20% de GBR dans les nouveaux enrobés
 - Certaines formules, certains clients
 - Excédent qui s'accumule ...

- Valeur ajoutée des matériaux d'origine traités avec liant
 - Béton concassé principalement réutilisé comme sous-fondation non-traitée

◆ L'intérêt des bases traitées

➤ Développement durable

- Recyclage à fort taux
 - Habituellement 80 à 100%
- Traitement à froid
- Transport réduit



➤ Monétaire

- Les matériaux sur place sont déjà la propriété du client, certains d'entre eux possèdent même déjà des sites de récupération (MTL, QC)
- Moins d'enrobés à chaud dont le prix unitaire est plus élevé, pour un design équivalent ou supérieur selon les besoins de la conception

➤ Performance

- Orniérage quasi nul
- Contrôle de production accru des matériaux intrants et extrants vs retraitement en place

◆ L'intérêt des bases traitées

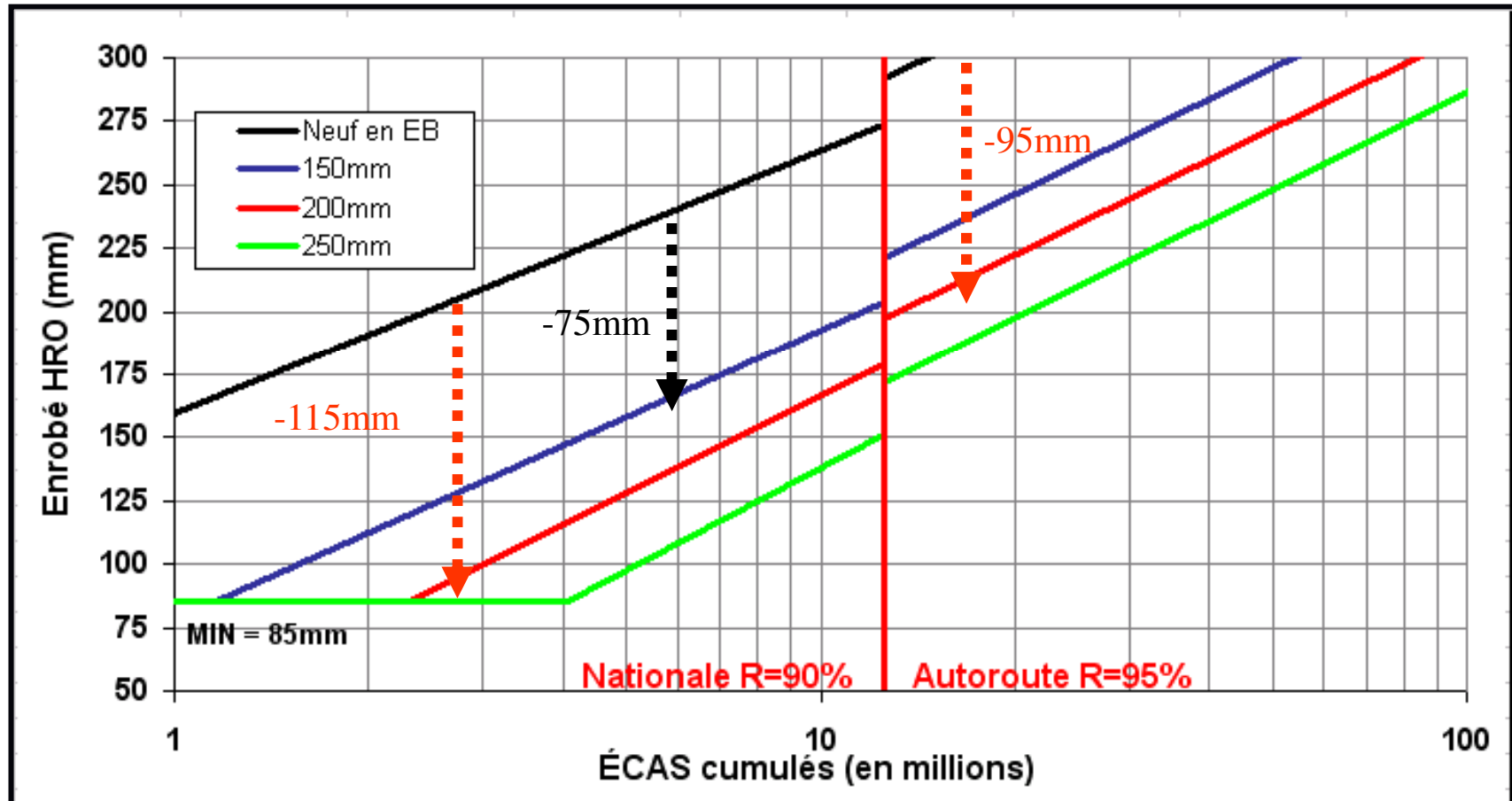
➤ Conception AASHTO 1993 et Chaussée 2

- Matériau lié économique avec un module intermédiaire compris entre celui du granulaire et des enrobés

Base traitée en
usine

Couches de matériaux				STRUCTUREL GEL GEL (1993)			
	Matériau	H (mm)		F Mr	Mr effectif (MPa)	a (po ⁻¹)	m
1	BB HRO	150		1,00	3592	0,47	1,0
2	BB	100		1,00	2894	0,43	1,0
3	BB fissuré	150		1,00	1366	0,3	1,0
4	ERF ém. + 0,5% ciment	110		1,00	1400	0,3	1,0
5	MR5(150 mm) ém. +1,5 %	150		1,00	548	0,24	1,0
6	MR5(150 mm) ém. +0,8 %	150		1,00	337	0,19	1,0
7	MR5 stabilisé avec émulsio	150		1,00	136	0,09	1,0

◆ Exemple de charte pour un dimensionnement de chaussé avec base traitée



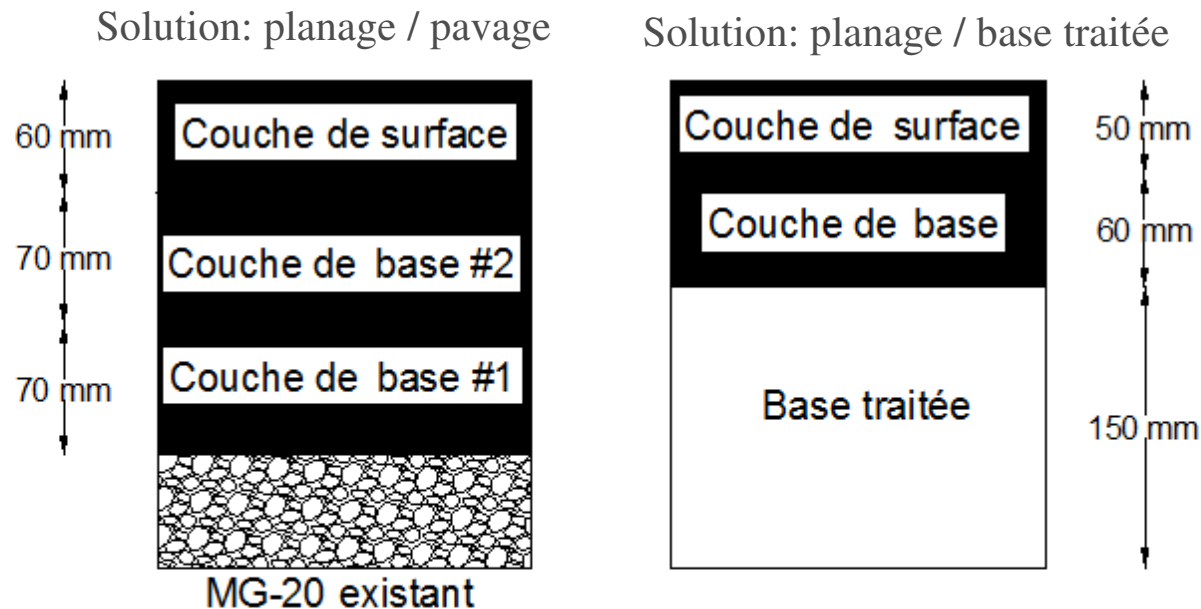
◆ À considérer

- Considérer le temps de cure, les conditions climatiques et le maintien du trafic
 - Été :
 - 3 jours suffisent si il y a un ajout de 1,5% de ciment
 - Prévoir un peu plus de temps si il y a moins de ciment ou du temps pluvieux
 - Automne :
 - $> 10^{\circ}\text{C}$ le jour ET $> 2^{\circ}\text{C}$ la nuit suivante
 - Risque de gel : le matériel peut se détériorer au passage des véhicules
 - Appel d'offres à prévoir en conséquence

- Considérer un recouvrement minimal en enrobé

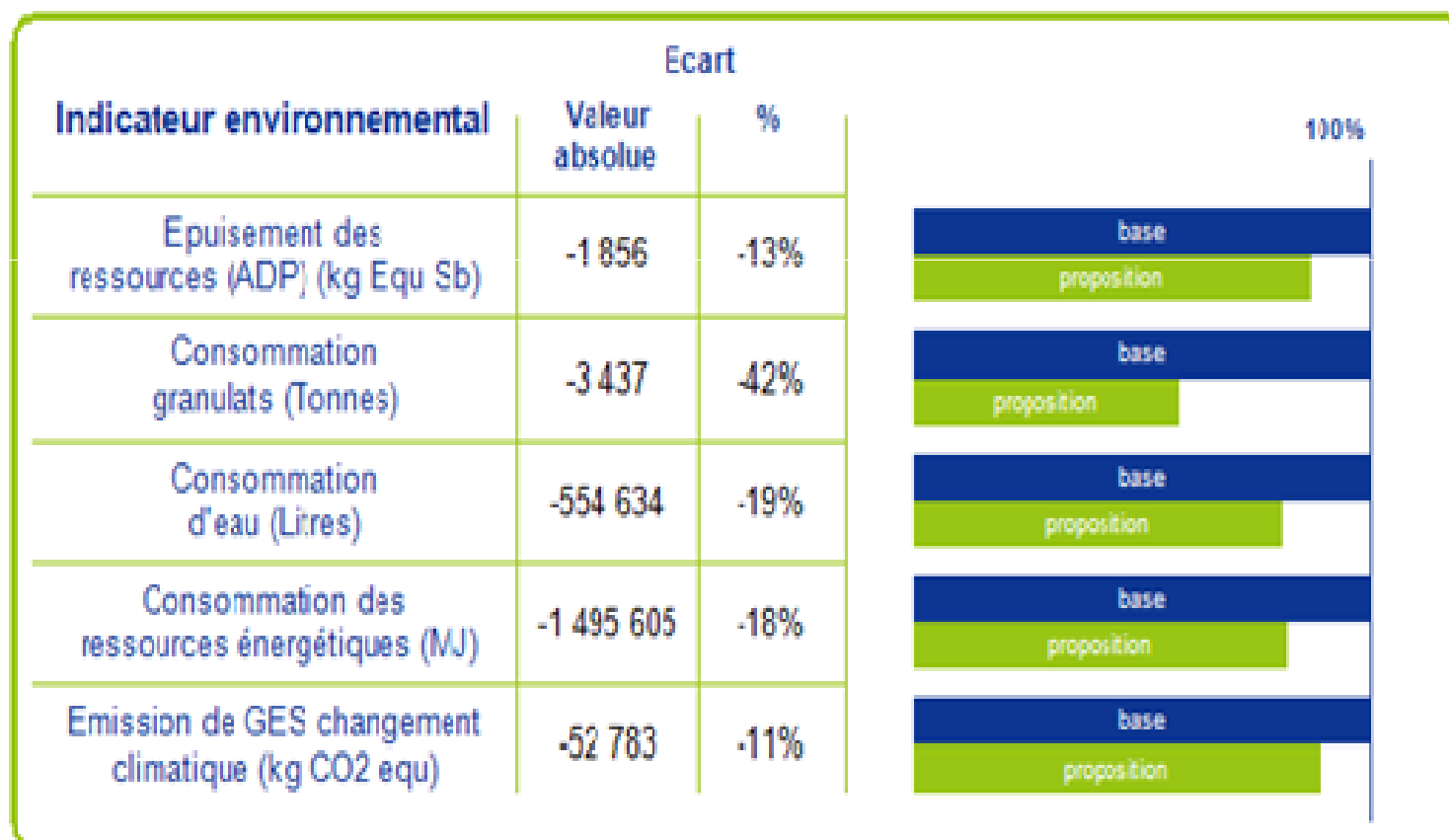
◆ Trafic local autorisé pendant la cure (avant recouvrement)

- ◆ L'utilisation des bases traitées est aussi un excellent choix du point de vue du développement durable.
 - L'utilisation d'un logiciel éco-comparateur nous permet de réaliser concrètement les avantages de l'utilisation de ce type de produits.
 - Exemple : Planage sur 150 mm, l'enrobé de la solution de base est produite avec 10% de GBR



- ◆ Les deux solutions sont équivalentes d'un point de vue structural

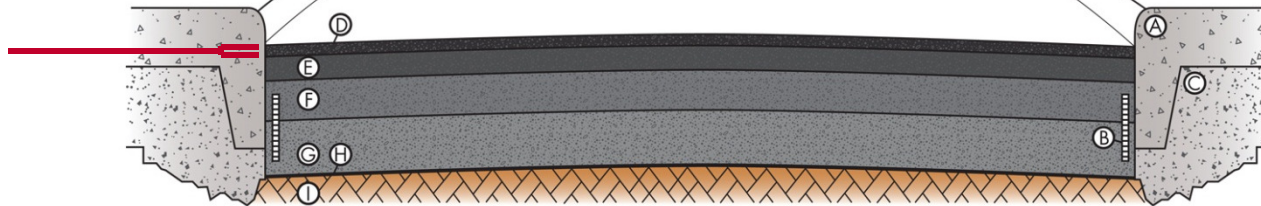
◆ Résultats de l'Éco-Comparateur GAIA :



Contexte



Couche de surface



Coupe transversale proposée

A Trottoir
B Écran drainant
C Pierres concassées



	ÉPAISSEUR
D Enrobé coloré	30 mm
E Enrobé conventionnel	50 mm
F Base traitée	150 à 200mm
G Sous-fondation	250 mm

◆ Intérêt des enrobés colorés :

➤ Esthétique

- Alternative à la couleur grise / noire
- Plusieurs teintes possibles dont les plus communes : beige, vert, rouge, bleu

➤ Renforcement de la sécurité

- Meilleure visibilité des différentes zones de circulation, des voies réservées.

➤ Amélioration de l'environnement

- Circulation plus lisible et donc plus confortant pour l'utilisateur
- Intégration harmonieuse de la chaussée dans son environnement
 - Ex. : Piste cyclable, sentier pédestre
- Réponse aux considérations architecturales de certains projets.
 - Ex. : Bâtiment historique, quartiers particuliers (quartier des spectacles)
- Contribution à réduire les îlots de chaleur (LEED) BNQ 3019-190



◆ Différentes possibilités :

- Enrobés traités en surface par grenailage, hydrodécapage, sablage ou microplanage
- Enrobés au liant de synthèse
- Enrobés au liant végétal

◆ Le choix de la technique permet de s'adapter à différents besoins et types de trafics.

◆ Enrobés traités en surface :

➤ Principe

- Formule d'enrobé à base de bitume conventionnel
- Fabrication et mise en œuvre identique à un enrobé conventionnel
- Traitement de surface : grenailage, hydrodécapage, sablage ou microplanage

➤ Aspect visuel

- Couleur finale = couleur des granulats en surface
- Aspect de surface : le niveau de rugosité dépend du traitement appliqué

➤ Application

- Tout type de circulation, légère ou lourde
 - La qualité des matériaux (bitume, granulats) est adaptée en fonction du besoin.
 - Permet de répondre aux exigences de trafic plus élevé/intense

◆ Enrobés traités en surface :



◆ Enrobés au liant de synthèse:

➤ Principe

- Liant de couleur claire issu de l'industrie pétrolière
- Fabrication de l'enrobé dans une usine classique possédant une installation de dosage dédiée aux liant clairs
- Nettoyage du matériel de production et de mise en œuvre

➤ Aspect visuel

- La couleur de l'enrobé dépend de celle des granulats, notamment des éléments fins
- Ajout de pigments possible permettant des couleurs plus vives

➤ Application

- Pistes cyclables, voies piétonnières, circulation de véhicules légers, parc, etc.

◆ Enrobés au liant de synthèse:



◆ Enrobés au liant végétal:

➤ Principe

- Liant fabriqué à partir de **matières premières végétales renouvelables** très majoritairement non-alimentaires
- Production de l'enrobé dans une usine classique possédant une installation de dosage dédiée aux liant clairs
- Nettoyage du matériel de production et de mise en œuvre
- **Fabrication à 135 °C (enrobés tièdes)** ➡ impact réduit sur l'environnement

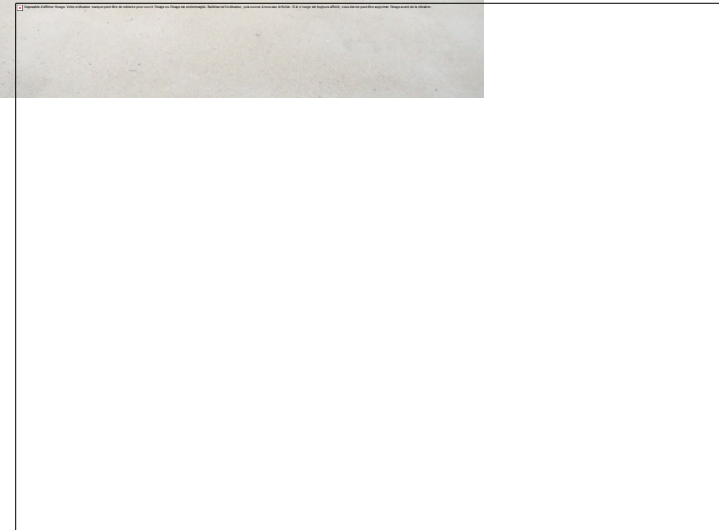
➤ Aspect visuel

- Couleur = couleur naturelle des granulats
- Ajout de pigments possible

➤ Application

- Pistes cyclables, voies piétonnes, parc, etc.

◆ Enrobés au liant végétal:



- ◆ Les enrobés colorés répondent aux considérations architecturales de certains projets et sont souvent utilisés aux abords de bâtiments et/ou de sites particuliers
- ◆ De plus en plus de projets intègrent des aménagements de ce type.
 - Exemple du Projet Pie IX/ Henri Bourassa - Montréal



- ◆ Plusieurs techniques innovatrices sont disponibles pour nous permettre d'améliorer la performance de notre réseau sur plusieurs aspects
 - Économique
 - Le développement durable
 - L'intégration des transports en commun et alternatifs
 - La sécurité des usagers
 - Etc.

- ◆ Favoriser la réalisation de plusieurs chantiers du même type dans le même appel d'offres peut améliorer l'accessibilité de techniques parfois plus coûteuses à plus petite échelle.

MERCI DE VOTRE ATTENTION

➤ Pour plus de détails, n'hésitez pas à venir nous rencontrer à notre kiosque

