

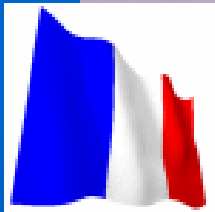


Laboratoire Central
des Ponts et Chaussées

Le retraitement à froid des chaussées souples



Les couches de roulement



Cette présentation ne
peut être utilisée,
modifiée ou copiée
sans l'accord de son
auteur.

Yves BROSSEAUD - LCPC Nantes

Retraitement en place des chaussées – Montréal 2007

- ◆ recommandations des guides
- ◆ exemples:
 - ESU
 - ECF
 - Couche d'enrobés minces
 - Couche d'enrobés épais
 - Couche de roulement aéronautique
 - Autres cas

Association
mondiale
de la Route



World Road
Association

RECYCLAGE DES CHAUSSÉES

GUIDES POUR LE

- RETRAITEMENT EN PLACE
AU MOYEN DE CIMENT
- RETRAITEMENT EN PLACE
A FROID A L'EMULSION OU
A LA MOUSSE DE BITUME
- RECYCLAGE A CHAUD EN
CENTRALE DES ENROBES
BITUMINEUX

2003

Comité Technique AIPCR C7/8 - "Chaussées Routières"
PIARC Committee C7/8 - "Road Pavements"

3 GUIDE DU RETRAITEMENT EN PLACE A FROID A L'EMULSION OU A LA MOUSSE DE BITUME



- La couche retraitée à l'émulsion ou à la mousse de bitume, ou au liant mixte (ciment-bitume) devra être couverte par un mélange bitumineux à chaud ou au moins par un enduit superficiel pour :
 - protéger la chaussée des infiltrations d'eau et de l'abrasion par le trafic,
 - obtenir la texture et l'adhérence requises.

L'esprit de recherche au cœur des réseaux

- Le revêtement doit être mis en œuvre après qu'un temps suffisant soit laissé pour la cure du matériau retraité et un gain en cohésion.
- Le choix du revêtement dépend de la nature de la couche de chaussée retraitée, du trafic, des conditions climatiques (la protection est nécessaire en particulier vis à vis des agressions créées par les opérations de viabilité hivernale), ainsi que des objectifs définis par les autorités routières en terme de niveau de service (uni en particulier).

L'esprit de recherche au cœur des réseaux



Association mondiale de la Route
AIPOB
PIARC
World Road Association

RECYCLAGE DES CHAUSSEES

GUIDES POUR LE

- RETRAITEMENT EN PLACE AU MOYEN DE CIMENT
- RETRAITEMENT EN PLACE A FROID A L'EMULSION OU A LA MOUSSE DE BITUME
- RECYCLAGE A CHAUD EN CENTRALE DES ENROBES BITUMINEUX

2002

Copyright Techniques AIPOB 2002 - "Théorie des Réseaux"
PIARC Comenius 2002 - "Road Networks"

Couche de roulement sur le retraitement



Le choix de la couche de roulement dépendra du trafic, du niveau de service (confort, adhérence, bruit) et du dimensionnement du retraitement en place :

- Pour les faibles trafic en rase campagne , on peut se contenter d'un enduit superficiel ou d'un enrobé coulé à froid .
- Pour les trafics supérieurs ou en agglomération , on conseille un béton bitumineux très mince épaisseur sup à 4 cm ou un béton bitumineux semi-grenu ou à module élevé

- ◆ A titre d'exemple, lorsque l'on retrace en place une couche de liaison à l'émulsion de bitume, en France on suggère de choisir :

- Pour un trafic < 200 PL/jour :

- un **enduit superficiel ESU**
- un **enrobé coulé à froid ECF**
- un béton bitumineux très mince BBTM

- Pour un trafic entre 200 et 750 PL/jour une couche :

- de **béton bitumineux mince (4 cm) BBM**
- de béton bitumineux très mince. BBTM
- application fréquente : **béton bitumineux épais (5 à 6 cm) BBSG**



rappel des retraitements à froid à l'émulsion «type»

- ◆ profondeur moyenne de traitement : 8 cm
- ◆ nature anciennes chaussées :
 - 5 à 7 cm d'enrobés très anciens an 1 ou 2 couches
 - 1 interface avec support (empièchement ou GTLH)
- ◆ nouvelle couche de roulement selon trafic et conditions climatiques



◆ ESU bi couche

- liant : systématiquement de l'émulsion de bitume 70/100
- qq cas spécifique à l'Emulstyr (émulsion de styrelf)
- gravillons 6/10 - 2/4 ou 4/6
- aux dosage types (guide ESU)
majoration de 5 à 10% en première couche

◆ de - en - utilisé



chaussée à trafic faible ou modéré

◆ ECF bi couche

- liant : émulsion de bitume traditionnelle (70/100)
- 1ere couche : 0/4 environ 15 kg/m^2
- 2eme couche : 0/6 environ 12 kg/m^2

◆ assez peu de réalisation



L'esprit de recherche au cœur des réseaux

Classification des enrobés

Épaisseur,
D et courbe,
Fonction,
Propriétés de surface

cm 0/10 parfois 0/14

9

8

7

6

5

4

3

2

1

BB SG

BB MF

0/10 ou 0/6 avec discontinuité

Liant BmP

BB M

BB Dr

BB TM

BB UM

L'esprit de recherche au cœur des réseaux

chaussée à trafic moyen (T2) - zone humide

◆ Enrobé en couche mince BBM (4 cm)

- liant au bitume traditionnelle (35/50)
- liant au BmP en cas de moyenne altitude (+ 500m)
- type BBMa
 - forte discontinuité (2/6)
 - passant à 2mm : 28 à 30 %
- couche d'accrochage : 400 g/m² liant résiduel
- nota : enduit de scellement sur matériau traité, ayant au moins 15 jours sous trafic
 - 1 kg/m² d'émulsion rupture rapide,
 - gravillonnage à refus 2/4 ou 4/6

◆ de + en + réalisé pour trafic ≥ T3

L'esprit de recherche au cœur



chaussée à trafic moyen (T2) - zone humide

◆ Enrobé en couche mince BBM (4 cm)

- à signaler la réalisation d'un:
 - BBM tiède à base d'asphamin* sur 30 000 m²
 - vallée de l'Alèze en Haute Garonne
 - ancienne RN déclassée
 - Trafic PL assez important : T2+
- bon comportement après 1 cycle de sollicitation



chaussée à trafic moyen (T3)* - zone de plaine

◆ Enrobé en couche très mince : BBTM

- liant : bitume traditionnelle (35/50) ou (50/70), parfois au BmP selon importance du trafic et résistance aux cisaillements
- BBTM 0/10 type 1 (traditionnel)
- on note aussi l'emploi de **BBUM**, avec de bons comportements (< T3)
 - exemple de 25 000 m² (3€/m²)

◆ réalisation dans le Sud Ouest



L'esprit de recherche au cœur des réseaux

- ◆ traitement de la couche de fondation
 - cas en région Bordelaise (trafic T2)
 - fortes dégradations de la fondation (GB délitée)
 - fraisage des couches d'enrobés 8 cm
 - retraitement sur 8 cm (émulsion 3%)
 - GB 3 0/14 en 8 cm (avec CA)
 - BBTM type 1 BmP 0/10 (avec CA)

- ◆ assez peu de réalisation

◆ traitement de la couche de base sur Voie Rapide

- décaissement 8 cm en Voie Lente
- substitution 8 cm d'Enrobé à Module Elevé (EME)
- traitement Voie rapide par 10 cm à l'émulsion
- couverture de chaussée par BBMa 0/10 (4 cm)



◆ assez peu de réalisation

L'esprit de recherche au cœur des réseaux

cas de l'aéroport de Limoges

- ◆ piste :
 - longueur 1 800 m
 - largeur 45 m
- ◆ surface à traiter 100 000 m²
 - Novacol (Colas) $\frac{1}{2}$
 - recycold (Screg) $\frac{1}{2}$
 - BBA 0/10 : 12 000 t
- ◆ travaux fermés au trafic aérien : 7 jours
- ◆ délai total : 30 jours



Laboratoire Central
des Ponts et Chaussées

Matériels vus du ciel



**AEROPORT
DE
LIMOGES**

L'esprit de recherche au cœur des réseaux



Laboratoire Central
des Ponts et Chaussées

AEROPORT DE LIMOGES BELLEGARDE

RETRAITEMENT EN PLACE A FROID

A L'EMULSION BITUME (réalisation Colas-Screg)



Sud-Ouest

AEROPORT DE LIMOGES

B
Bitume Québec

APRES

5cm BBA

13 cm
NOVACOL

18 cm GH

AVANT

Compoflex 4 cm

BBL 6 cm

G.H 20 cm



L'esprit de recherche au cœur des réseaux

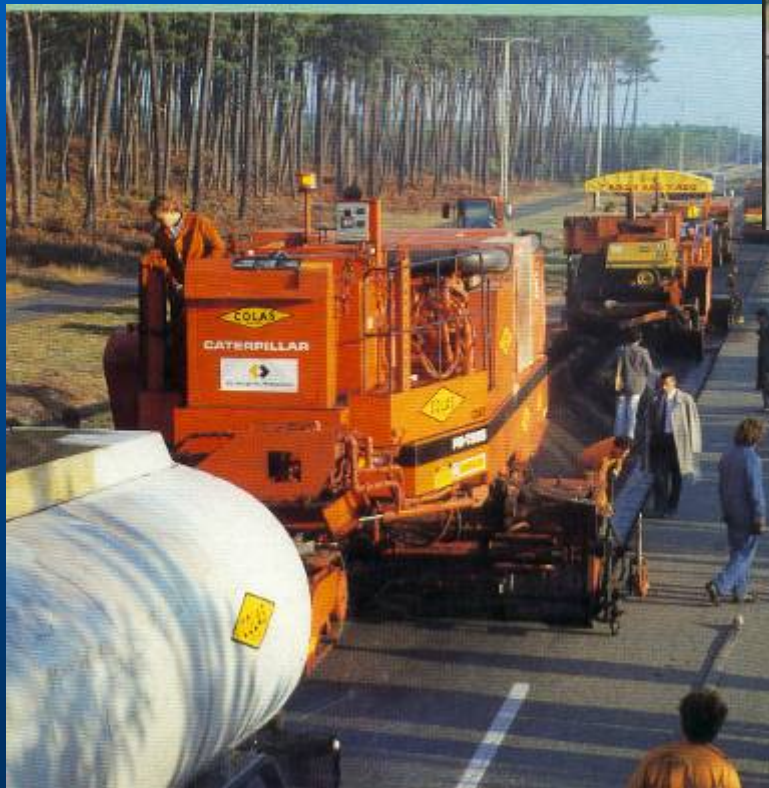


Sud-Ouest



Laboratoire Central
des Ponts et Chaussées

Matériels



L'esprit de recherche au cœur des réseaux

AEROPORT DE LIMOGES BELLEGARDE

RETRAITEMENT EN PLACE A FROID

ETUDE ENTREPRISE

Formule	Novacol
Fraisat (%)	100
Emulsion régénérante (%)	3
Liant résiduel (%)	7,3
Eau totale (%)	7,5

Essai Duriez (à 18°C) :	Novacol
Masse vol. app. (géométrie) g/cm ³	2,14
Masse vol. app. (hydro.) g/cm ³	2,15
Compacité %	90,8
Pourcentage de vides %	9,2
Résistance moy. sans immersi MPa	5,0
Résistance moy. avec immersi MPa	4,2
Rapport r/R	0,84

Compacité essai P.C.G	Novacol
Nb girations 10	74
100	81,8
200	84,2

Carotte piste après 2 ans



L'esprit de recherche au cœur des réseaux

Carotte piste



L'esprit de recherche au cœur des réseaux

Merci de votre attention



**préserver la planète c'est maintenant,
demain ce sera trop tard!!!**