

# RETRAITEMENT DES CHAUSSÉES EN PLACE RETRAITEMENT MIXTE / LIANT COMPOSÉ

Laurent CRETON

LC Consulting



# RETRAITEMENT LIANT COMPOSÉ

## PRINCIPE - DÉFINITION



### 1 - Principe de la technique Objectifs et domaine d'emploi

#### 1.1 - Historique - principe - définition

Historiquement, c'est dans le cadre d'études en laboratoire pour le retraitement en place au ciment de matériaux contenant une part importante de bitume que l'idée des liants composés semble être née.

Lors de ces études, il a été remarqué une chute importante du module en fonction de la part bitumineuse sans que la résistance en traction ne soit trop affectée. Ces caractéristiques ont été jugées suffisamment favorables au dimensionnement pour poursuivre les investigations.

C'est parce que cette part de bitume n'était pas maîtrisable, car dépendante de l'épaisseur de la couche hydrocarbonnée de l'ancienne chaussée, que des émulsions compatibles avec le ciment ont été mises au point pour apporter un complément de liant par le biais d'une émulsion.

Sur les chantiers réalisés dans ces conditions, on constate qu'en apportant de l'émulsion on obtient un meilleur comportement à la fissuration des traitements aux liants hydrauliques. Inversement, on peut aussi dire qu'on apporte une amélioration du comportement mécanique des traitements à l'émulsion en ajoutant un liant hydraulique.

Issus de l'association d'un liant bitumineux (généralement sous forme d'émulsion) et d'un liant hydraulique tel que les ciments normalisés ou les liants hydrauliques routiers, ces liants sont appelés liants composés.

Les liants composés peuvent résulter de l'incorporation successive des deux constituants dans le corps granulaire ou être prêts à l'emploi par dilution préalable dans une même spécificité.

C'est lors de l'état de formulation, et avec une bonne connaissance des matériaux en place, que l'on choisit les liants composés.

Le retraitement en place aux liants composés correspond à la technique de classe V (tel que défini dans le chapitre 3 de la présentation du guide).

C'est une technique qui permet de résoudre des problèmes de déformations structurales ou de couches de surface.

L'exécution des travaux de retraitement en place aux liants composés intègre différentes opérations faisant appel à une ou plusieurs machines.

Le principe consiste à :  
- fraiser le matériau à traiter (avec l'apport éventuel de matériaux correcteurs et/ou complémentaires),  
- ajouter le liant composé, en humidifiant si nécessaire,  
- homogénéiser le matériau traité,  
- régler et compacter.

- réaliser, dans la mesure des cas, un scellement de surface puis, suivant le trafic, une couche de roulement en enduit superficiel ou en liant bitumineux.

Ces opérations peuvent être réalisées par une ou plusieurs machines.

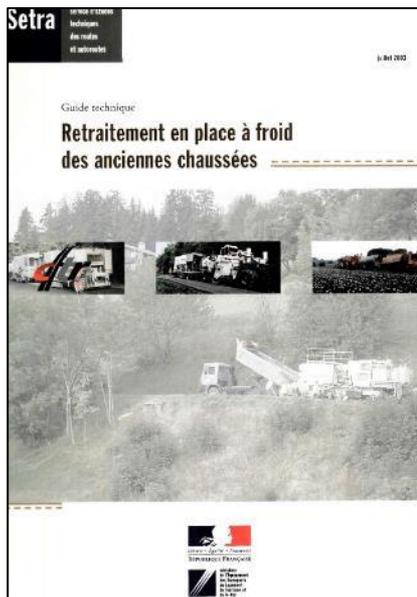
Les conditions de réalisation de retraitement sont essentielles et conduisent à des qualités différentes. Il est important que le maître d'œuvre dans son dossier d'appel d'offre impose des caractéristiques de matériel en fonction de la qualité du traitement qu'il veut obtenir (ou a retenu dans son étude de dimensionnement).



Photo avant traitement

Combiner les avantages :

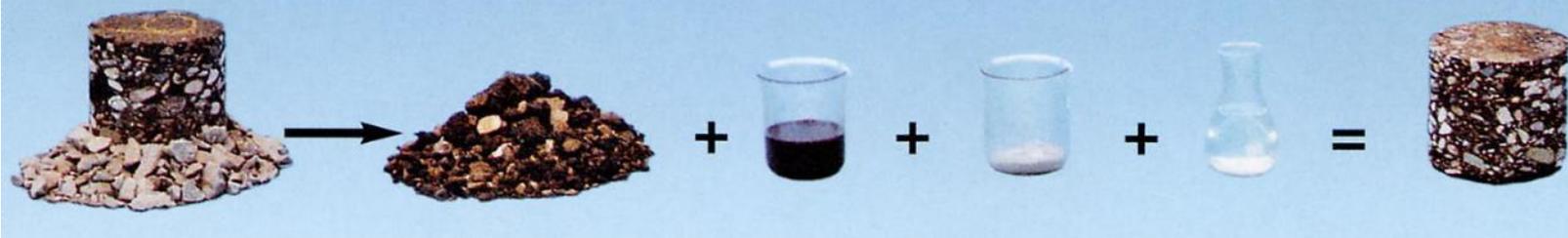
- Des liants hydrauliques
- Du bitume
- De la **chaussée existante** (enduits, enrobés)
- Apporter par des **agrégats d'enrobés recyclés**
- Complété si besoin par une **émulsion bitumineuse** spécifique
- Résistance et ductilité
- Résilience climatique ?



# RETRAITEMENT LIANT COMPOSÉ

## PRINCIPE - DÉFINITION

Les matériaux utilisés lors du recyclage de matériaux routiers existants à l'aide d'une émulsion et de ciment



Ancienne  
Chaussée

Structure  
Décohésionnée

Emulsion  
Bitumineuse

Ciment

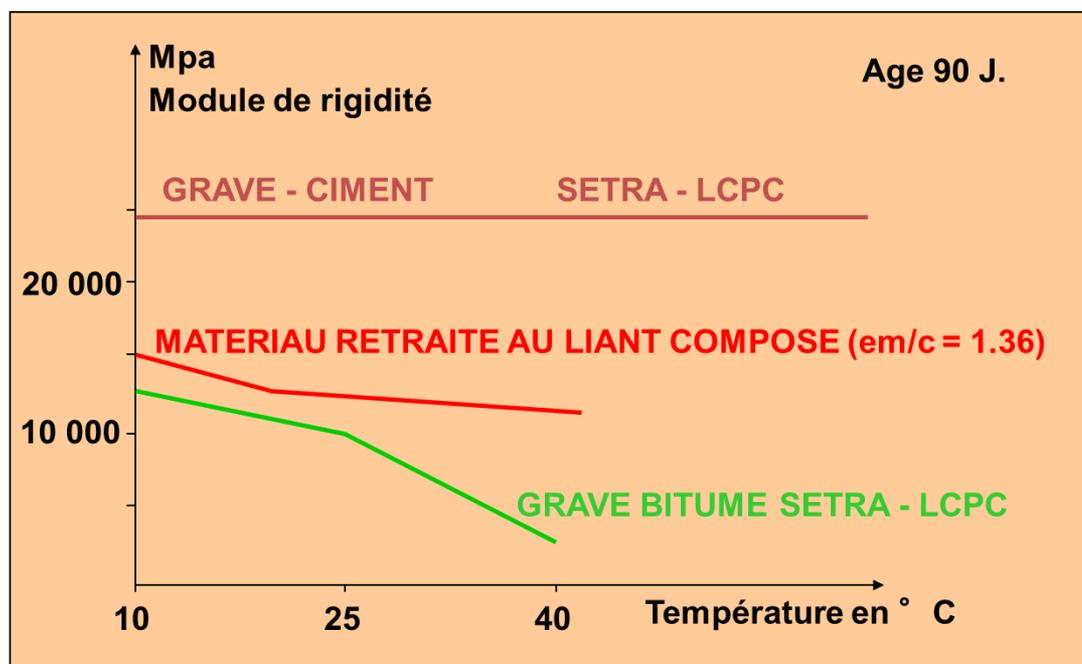
Eau

Couche de  
Base de  
haute  
qualité



# OBJECTIF

- Matériau à « plus faible module » (8 000 à 15 000 MPa).
- Matériau à capacité de déformation suffisante.



- Adaptation aux portances du sol, risques de fissuration nuls.



# DOMAINE D'EMPLOI

Technique de classe V

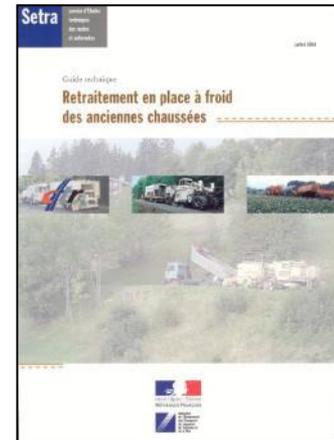
Renforcement structurel.

Correction d'un défaut des couches de surface.

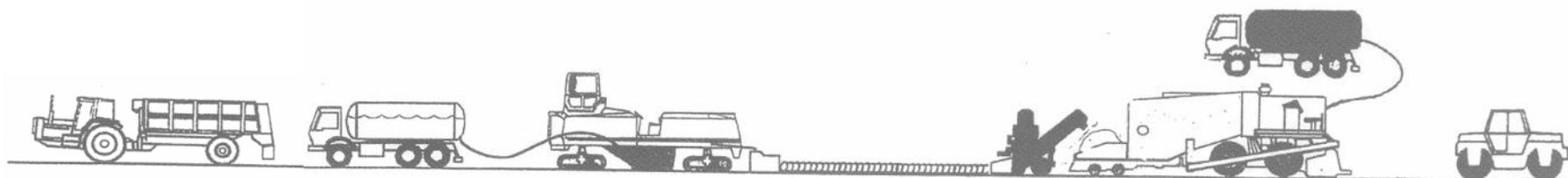
Couche de liaison, base ou fondation.

Epaisseur 10 à 15 cm jusqu'à 30 cm.

Tous trafics.



# MISE EN ŒUVRE - MATÉRIEL



Épandage  
de liant

Apport d'eau

Fragmentation  
Humidification

Apport  
d'émulsion

Compacteur

Malaxage

Réglage

Pré compactage

- Qualité de retraitement R1
- Qualité de compactage q1



# MISE EN ŒUVRE - MATÉRIEL

**PULVIMIXEUR** : engin Comportant une fraise faisant office de malaxeur :

- Malaxage uniquement vertical.
- Exemple : RACO 350, CATERPILLAR SM-350, WR 2500 SK (HEPIL : 22333).



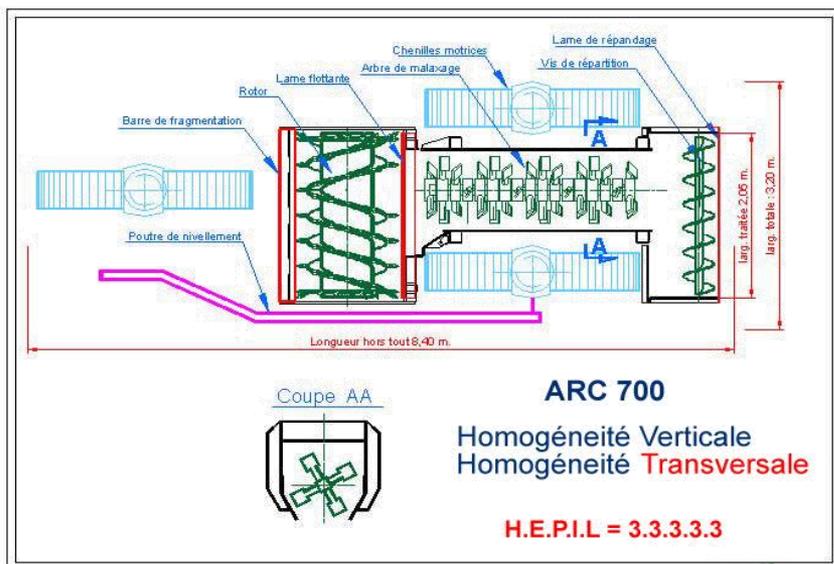
# MISE EN ŒUVRE - MATÉRIEL

**Atelier de reconditionnement** : engin comportant une fraise et un malaxeur longitudinal séparés :

Malaxage vertical et dans le profil en travers.

Exemples : ARC 700 / ARC 1000, (LTV : 332, HEPIL : 33333).

Wirtgen WR 4200 (HEPIL : 33333) en location





# AVANTAGES / INTÉRÊTS

- Rigidité comprise entre celle d'un enrobé à module élevé et d'un béton bitumineux.
- Insensibilité à l'orniérage.
- Performances mécaniques « modulables ».
- Risque de fissuration quasiment nul.

**Point-clé : Emulsion / Ciment**



# EXEMPLE DE CHANTIER

## Rd 748 – la chapelle st-laurent (79), 2015

Maitre d'Ouvrage : Conseil Général des Deux-Sèvres

Trafic estimé : 195 PL/j (TC4)

Structure existante : enrobé / GNT / sol support

Etude de formulation :  $\sigma_6 = 0,60$  MPa ;  $E = 9100$  MPa

Dosage retraitement : 4,5% LHR + 1,5% émulsion



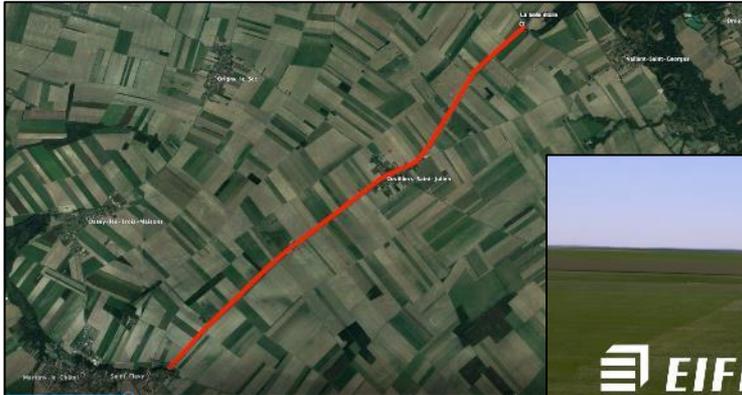
Structure RD 748 La Chapelle St Laurent



Compacteur Monobille

# EXEMPLE DE CHANTIER

## RD7 - St Flavy (CD 10 Aube) – EIFFAGE - 2019





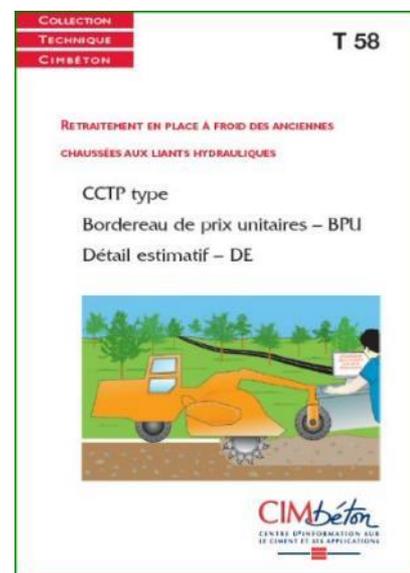
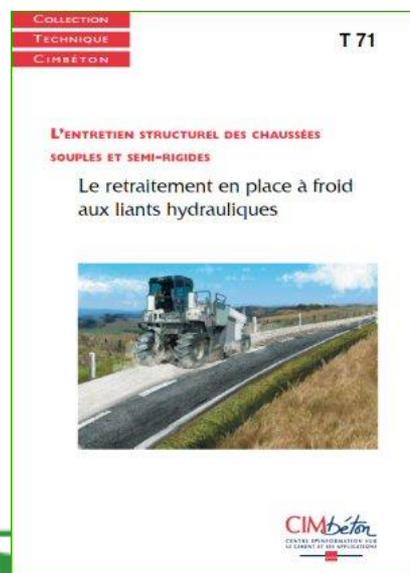
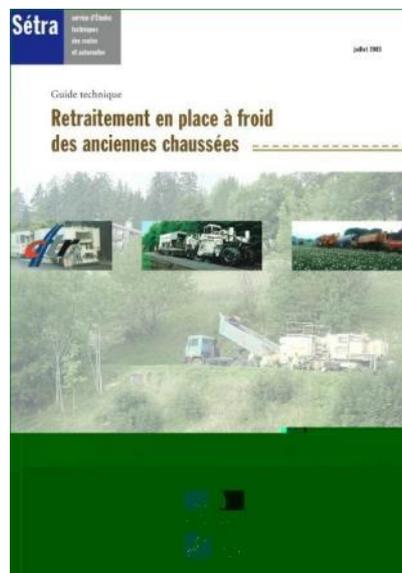
# BILAN

- Technique intéressante
- Procédés spéciaux
- Besoins en matériel spécifique
- Avantages du retraitement en place
- Développement encore faible



# BIBLIOGRAPHIE

- *Guide Technique Retraitement en place des anciennes chaussées* – SETRA/LCPC – 2003.
- *L'entretien structurel des chaussées souples et semi-rigides – Le Retraitement en place à froid aux liants hydrauliques* – CIMBETON, 2014.
- *Retraitement en place à froid des anciennes chaussées aux liants hydrauliques – CCTP-Type*, CIMBETON, 2008.
- **Note d'information IDRRIM « Entretien des chaussées routières : optimiser le coût global ».**



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

