

# VALORISATION DES MATÉRIAUX EN PLACE POUR LA CONSTRUCTION ET L'ENTRETIEN DES ROUTES

Joseph ABDO

-  
JA-CONSULTING





# LE CONTEXTE



# LA ROUTE, UNE NÉCESSITÉ

- La route : moyen de communication indispensable au développement de l'économie des territoires.
  - **Mais, sa construction et son entretien nécessitent beaucoup de matériaux.**
- Les matériaux routiers :
  - Matériaux non liés comme la Grave Non Traitée (GNT),
  - Matériaux traités au bitume comme les Graves-Bitumes (GB) et les Enrobés Bitumineux,
  - Matériaux traités aux Ciments ou aux Liants Hydrauliques Routiers pour élaborer des Graves-Ciment (GC), des Graves-Liants Hydrauliques Routiers ou des Bétons de ciment.





## LA ROUTE

# CONSOMMATRICE DE MATÉRIAUX ET DE LIANTS

Pour étendre et entretenir le réseau routier en France :

- **200 Millions de tonnes de Granulats** sont extraits annuellement dans les ressources naturelles, **soit un volume de 100 Millions de m<sup>3</sup>** (Source UNPG),
- **3 Millions de tonnes de bitume** (sources GPB),
- **2 Millions de tonnes de liants hydrauliques** (Ciment / LHR - sources SFIC).





# LES IMPACTS DES PROJETS ROUTIERS





## LES IMPACTS

# SUR LE SITE D'EXTRACTION DES MATÉRIAUX

Impacts importants sur le milieu naturel :

- **Réduction** des réserves en granulats, et **pénurie** dans certaines régions.
- **Perturbation des écosystèmes** des rivières dans lesquelles sont dragués les matériaux (Ballastières).
- **Nuisances** générées par les transports et les risques induits par le trafic des véhicules.



# LES IMPACTS DURANT LA CONSTRUCTION ET L'ENTRETIEN DE LA ROUTE

- Les étapes :
  - **Extraction et fabrication** des constituants élémentaires (Granulats et Liants),
  - **Transport** des constituants élémentaires jusqu'aux Centrales de malaxage,
  - **Fabrication** des matériaux routiers (GB, BB, GC, GLHR, BC),
  - **Transport** des matériaux routiers de la Centrale au Chantier,
  - **Mise en œuvre** des matériaux pour la construction ou l'entretien de la Route.
- Conséquences :
  - Épuisement des ressources naturelles : **énergie, granulats, etc.**
  - Impacts sur le milieu naturel : **déchets, acidification, eutrophisation, écotoxicité,**
  - Impacts sur l'environnement : **Gaz à Effet de Serre (GES), ozone.**



# LES IMPACTS

## DURANT L'UTILISATION DE LA ROUTE

Consommation de carburants :

- Enorme quantité d'énergie consommée par les véhicules sur toute la période de service de la route.
- Conséquences :
  - Epuisement des ressources énergétiques,
  - Pression énorme sur la faune et la flore,
    - de par la barrière parfois infranchissable que la route constitue,
    - des rejets de métaux lourds et des débris en tout genre (pneus, plastique, etc.),
    - des polluants engendrés par le trafic routier (CO<sub>2</sub>, NOx, etc.).



# LES SOLUTIONS LHR POUR RÉDUIRE CES IMPACTS



# VALORISATION DES MATÉRIAUX EN PLACE

Aujourd'hui, il est possible d'atténuer ces impacts tout en réalisant des économies substantielles (Ressources et coûts), en considérant les matériaux des sites à aménager ou à entretenir comme un gisement que l'on peut valoriser par un traitement approprié.

On distingue:

- **Les travaux neufs** : le **traitement** aux liants hydrauliques des matériaux naturels en place ou en centrale.
- **L'entretien** : le **retraitement** en place à froid des anciennes chaussées aux liants hydrauliques.



# VALORISER LES SOLS NATURELS EN PLACE POUR CONSTRUIRE LES ROUTES

Le **Traitement des sols** à la chaux, aux ciments ou aux liants hydrauliques routiers :

- Permet de valoriser des matériaux aux caractéristiques inadaptées et non utilisables à l'état naturel pour les utiliser en travaux de terrassement ainsi qu'en assises de chaussées,
- Consiste à incorporer un liant dans le sol, avec éventuellement un complément en eau, et à mélanger le tout jusqu'à l'obtention d'un matériau suffisamment homogène pour lui conférer des propriétés nouvelles et des performances mécaniques adaptées.

## SOLS NATURELS : RESSOURCE INÉPUISABLE



# VALORISER LES MATÉRIAUX POUR CONSTRUIRE LES ROUTES

Épandeur de liant



Malaxeur



# VALORISER LES MATÉRIAUX POUR CONSTRUIRE LES ROUTES

Sol avant traitement



Sol après traitement



# VALORISER LES MATÉRIAUX POUR ENTRETENIR LES ROUTES

Quant aux chaussées anciennes, **leur retraitement en place** :

- Permet de retraiter les matériaux in situ plutôt que de les évacuer en décharge et les remplacer par des matériaux neufs,
- Consiste à incorporer au matériau obtenu par fractionnement de l'ancienne chaussée, du liant hydraulique routier, et à les mélanger intimement, *in situ*, jusqu'à l'obtention d'un matériau homogène et performant.

On réalise ainsi, après réglage et compactage du matériau traité, une nouvelle assise de chaussée sur laquelle on applique :

- soit une couche de surface,
- soit d'autres couches de chaussée si la couche retraitée ne peut, à elle seule, supporter les sollicitations du trafic.

## VALORISER LES MATÉRIAUX DÉJÀ PAYÉS



# VALORISER LES MATÉRIAUX POUR ENTRETENIR LES ROUTES

## Scarification de l'ancienne chaussée



Humidification du matériau de  
l'ancienne chaussée



Épandage du liant



# VALORISER LES MATÉRIAUX POUR ENTRETENIR LES ROUTES

## Pulvimixeur



## Atelier de retraitement



## Compactage



## Protection du matériau retraité



# VALORISER LES MATÉRIAUX : LES AVANTAGES

- Techniques,
- Economiques,
- Environnementaux.



# LE MARCHÉ MONDIAL DU TRAITEMENT ET DU RETRAITEMENT

Techniques principalement développées en Amérique du Nord et en Europe.

On estime que plus de 2 000 ateliers sont en activité dans le monde, dont environ :

- 600 ateliers (un atelier étant composé d'un malaxeur et de la capacité d'épandage associée) évoluent sur l'Amérique du Nord,
- 600 ateliers en Europe, dont **200 en France**.

→ **TECHNIQUES DÉVELOPPÉES DEPUIS LES ANNÉES 60.**

→ **ROBUSTES, ÉPROUVÉES.**



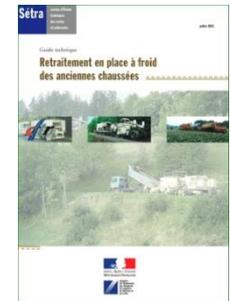


# BIBLIOGRAPHIE



# BIBLIOGRAPHIE

- *Guide Technique : Réalisations des remblais et des couches de forme - Fascicule I et Fascicule II* – SETRA / LCPC, 1992 (réédité en 2000).
- *Guide Technique : Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Application en remblais et couches de forme* – SETRA / LCPC, 2000
- *Guide Technique : Traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques - Application en assises de chaussées* – SETRA / LCPC, 2007.
- *Guide Technique : Retraitement en place des anciennes chaussées* – SETRA/LCPC - 2003





# BIBLIOGRAPHIE

[www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)

<https://www.infociments.fr/calculateur-perceval>



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

