



Le Mas (Alpes-Maritimes) : après épandage du liant hydraulique routier, un malaxeur de 130 chevaux fragmente la chaussée sur une épaisseur de 32 cm, jusqu'à sa décohérence totale.

## Un retraitement au liant hydraulique routier sur une route de montagne

**Souvent isolées et avec un très faible trafic, les routes départementales de moyenne montagne posent de réelles difficultés d'entretien. Afin d'apporter une réponse à ces problématiques, M. Eric Ciotti, Député et Président du Conseil général des Alpes-Maritimes, a souhaité développer et privilégier des processus alliant économie et écologie, en choisissant une technique novatrice : le retraitement de la chaussée au liant hydraulique routier.**

Cette technique est, pour la première fois, utilisée dans le département des Alpes-Maritimes : c'est la petite commune du Mas (130 habitants) qui en a eu la primeur. Un tronçon de la chaussée de la RD 10 a été refait entre Aiglun et Le Mas, soit 4,8 km. Dans une première phase, il s'agissait de le refaire sur 1 km entre le PR 14 et le PR 15.

Sur cette section, la chaussée monte régulièrement de 700 à 800 mètres, soit une déclivité de 10 % environ. Sinueuse et partiellement ombragée, elle est taillée dans le versant sud de la montagne avec une emprise étroite de 4,5 à 6 mètres de large.

"Une des grosses contraintes de ce chantier provenait de l'isolement de la commune du Mas", explique Jean-François Graglia, chargé de la maîtrise d'œuvre au Service Départemental

d'Aménagement (SDA) des Préalpes Ouest du Conseil général des Alpes-Maritimes. "C'est pourquoi, lorsque Lafarge et Eiffage nous ont fait découvrir la technique du retraitement en place des chaussées existantes au liant hydraulique routier, cette solution nous a paru particulièrement adaptée. En effet, elle combine à la fois des avantages techniques, écologiques et économiques".

### En phase avec le développement durable

Le retraitement en place permet de réaliser rapidement une couche homogène et stable avec une rigidité qui assure, en même temps, une bonne répartition des charges sur le support de chaussée, un bon comportement à la chaleur (ni déformation, ni orniérage)

et aux cycles gel/dégel grâce à la résistance du matériau et, enfin, une conductibilité thermique faible.

De plus – et c'est très important – cette technique s'inscrit parfaitement dans la politique du développement durable.

### PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maître d'ouvrage et maître d'œuvre :**  
Direction des routes du Conseil Général des Alpes-Maritimes

**Etude de laboratoire et suivi de chantier :** Eiffage Travaux Publics Méditerranée - Laboratoire Côte d'Azur

**Entreprise :** Eiffage Travaux Publics Méditerranée - Secteur Vallée du Verdon

**Fournisseur du liant hydraulique routier :** Lafarge Ciments (usine de La Malle)



Réglage avec mise au profil.



Réglage à l'aide d'une niveleuse.

En traitant les matériaux sur place, on supprime la mise en décharge et on préserve la ressource naturelle, en économisant quelques milliers de tonnes de graves non traitées. De plus, en évitant la noria des camions de transport allant de la carrière au chantier, cette technique réduit fortement les rejets de CO<sub>2</sub>, ne dégrade pas le réseau routier et limite la gêne des usagers et des riverains.

*"Cerise sur le gâteau : pour ce type de chantier, le coût est vraiment très intéressant",* précise Jean-François Graglia. *"Sans compter la couche de roulement – un enduit superficiel d'usure –, la réfection de ce kilomètre de chaussée nous aura coûté 40 000 euros, à comparer aux 150 000 euros que nous aurions dépensés, notamment pour extraire, transporter et traiter les graves non traitées. Soit une économie de plus des deux tiers".*

Puisqu'il s'agit de retraitement en place, il convenait d'abord d'analyser la structure des matériaux de l'assise de chaussée. Le Laboratoire Côte d'Azur d'Eiffage Travaux Publics Méditerranée a donc réalisé cinq sondages sur 30 à 40 cm d'épaisseur.

*"Nous avons constaté que cette assise est surtout constituée de graves 0/80, issues probablement du concassage des matériaux à forte dominante calcaire du site",* informe Philippe Maranges, chef du secteur de la Vallée du Verdon chez Eiffage Travaux Publics Méditerranée.

*"Seuls quelques éléments minéraux allaient jusqu'à un Dmax de 150 mm. Cette caractérisation des matériaux en place a clairement montré que le retraitement était possible à condition d'éliminer les matériaux de*

*granulométrie supérieure à 90 mm. Notre laboratoire a également déterminé la quantité de liant hydraulique routier à mettre en place pour pouvoir retrouver une structure avec une portance du support de 80 MPa".*

Après validation de la faisabilité technique, le chantier s'est déroulé en octobre 2008 selon les phases habituelles :

- l'épandage sur la chaussée ancienne de 113 tonnes de liant hydraulique routier pulvérulent dosé à 4 %, soit environ 25 kg/m<sup>2</sup> (transport par semi-remorque de 40 tonnes),
- l'ajustement de l'état hydrique, à l'aide d'un réservoir à eau asservi au malaxeur,
- la préparation du sol avec un malaxeur de 130 chevaux, équipé d'un rotor armé de pics en carbure de tungstène qui fragmente la chaussée sur une épaisseur de 32 cm, jusqu'à sa décohésion totale,
- le réglage à l'aide d'une niveleuse
- le compactage au moyen d'un cylindre lisse, associé à un compacteur sur pneus,
- la mise en œuvre d'une fine couche de transition de 4 cm d'épaisseur, en grave 0/30, pour séparer l'assise de la chaussée et la couche de roulement en bitume.

### Un retraitement en place réalisé en deux jours

*"La RD 10 est l'unique lien entre le village du Mas et la vallée. Il était donc important que les travaux n'isolent pas très longtemps ses habitants",* précise Gérard Benvenuto, responsable "Routes et Travaux Publics Sud-Est"

chez Lafarge. *"C'est pourquoi, avec cette technique, le temps est un avantage déterminant. À l'exception de la couche de roulement, toutes les opérations sont réalisées en une seule fois. La circulation peut donc être rétablie très vite".*

Les différentes phases de retraitement de la structure de chaussée ont été réalisées en deux jours, comme la réalisation de l'enduit superficiel d'usure. L'eau provenant de réservoirs de la commune, le transport ne porte que sur le liant hydraulique routier et les matériaux nécessaires à la couche de roulement.

*"Si nous avions refait la structure avec des granulats extraits d'une carrière, ce kilomètre de chaussée aurait nécessité 2 000 m<sup>3</sup>, soit 4 000 tonnes et l'équivalent de 210 voyages de camions 8 x 4",* constate Philippe Maranges. *"Et même si le liant hydraulique routier venait de la cimenterie Lafarge de La Malle à Bouc Bel Air, entre Marseille et Aix-en-Provence, il n'aurait fallu que deux voyages de semi-remorques de 40 tonnes par jour".*

Et Gérard Mirgaine, Chef du SDA des Préalpes Ouest, de conclure : *"La technique du retraitement au liant hydraulique routier est parfaitement adaptée à ce type de route. Elle offre, à la fois, des performances à court terme par sa rapidité de mise en œuvre et à long terme par sa durabilité. Bien sûr, il faudra refaire la couche de roulement régulièrement, mais nous n'aurons pas à intervenir sur la structure de la chaussée pendant 20 ou 25 ans. C'est un formidable avantage".*

Résultat : pendant l'été 2009, l'entretien de la RD 10 a été poursuivi sur environ 4 km en deux sections. Une première de 2 km sur la commune d'Aiglun, l'autre de même longueur sur celle du Mas. ■



Compactage avec un cylindre lisse, associé à un compacteur sur pneus.