L'Oise apprécie le retraitement au LHR

Mai 2020

Dans les Hauts-de-France, l'Oise recourt régulièrement au retraitement en place au liant hydraulique routier pour l'entretien de ses 3 800 km de routes départementales. Exemple récent : le chantier de la RD85 à Chelles.

Situation

À l'est du département de l'Oise, Chelles se situe à mi-chemin entre Soissons et Compiègne, à quelques kilomètres de Pierrefonds et de son magnifique château. Proche des forêts de Retz (au sud) et de Compiègne (à l'ouest), le village d'environ 500 habitants et aux maisons typiques (avec ses toits « à pas de moineaux ») a su conserver son caractère. Il est traversé, au nord, par la RD85, qui relie Pierrefonds à Croutoy.

État des lieux

La RD85, dont la longueur totalise 40,6 km, est une départementale ancienne, d'une largeur de 4,30 m, qui traverse un paysage verdoyant et vallonné (cf. schéma 1). À certains endroits, la route est en mauvais état et en particulier sur un tronçon, totalisant un linéaire de 1 550 m sur une largeur de 4,30 m et comprenant :

- Une partie urbaine : elle se situe dans la zone urbaine, au nord de la petite agglomération de Chelles. D'une longueur de 745 m et de largeur variable, cette voirie souffrait de dégradations superficielles (faïençage, affaissements, nids-de-poule, etc.).
- Une partie rurale : elle se situe en zone agricole, entre la sortie du village de Chelles et Croutoy. Cette route, de longueur de 805 m et de largeur de 4,30 m, était en mauvais état : elle présentait des signes de dégradations structurelles qui se sont aggravées au fil du temps (faïençage, affaissements des rives, etc.). De plus, la chaussée était sujette à des accumulations d'eau de ruissellement pendant les périodes de précipitations et elle souffrait de caractéristiques géométriques (profil en travers, largeur) inadaptées au trafic (classe T5, soit 10 à 15 poids lourds/jour), qui devient important à certaines périodes de l'année (engins agricoles, transport de récoltes, etc.).

Projet

Dans le cadre de sa politique active d'entretien et d'amélioration du réseau routier – l'entretien des routes représente le deuxième poste budgétaire du département –, le conseil départemental de l'Oise a décidé de rénover en 2019 ce tronçon de la RD85. Le projet de réhabilitation s'est inséré dans un programme annuel de travaux, dont le marché a été remporté, après appel d'offres, par l'entreprise Colas, qui succédait à Eiffage, attributaire en 2018 des travaux routiers du département. Usuels dans l'Oise, ces marchés annuels à bons de commande pour en « moderniser le réseau » portent en général sur une dizaine d'interventions par an, de dimensions limitées (de 1 à 5 kilomètres chacune).

Dans le cas précis de la RD85, c'est l'agence Colas de Senlis qui a été chargée du chantier.

Vidéos, Guides Techniques, organisation de Journées Techniques, découvrez les outils mis à votre disposition sur : www.infociments.fr/liants-hydrauliques-routiers/

Dès l'origine, l'appel d'offres de ce marché à bons de commande spécifique autorisait la mise en œuvre du retraitement en place au liant hydraulique routier. Cette technique éprouvée est appréciée dans l'Oise depuis plusieurs années, notamment pour des raisons environnementales (recyclage en place des anciens matériaux, préservation des ressources granulaires, réduction du transport par camion et suppression de la mise en décharge).

Un projet et deux solutions de réhabilitation

Les travaux de réhabilitation ont été scindés en deux lots et seront programmés pour être réalisés successivement.

Un lot urbain présentant des dégradations superficielles

Ces travaux de rénovation de la chaussée ont été effectués en premier (745 m), en faisant appel à une technique traditionnelle. Elle consistait à raboter l'ancienne couche de roulement, à réaliser des travaux de purges ponctuelles et à mettre en place une nouvelle couche de roulement en enrobés BBSG 0/10, d'épaisseur 6 cm. Les enrobés rabotés, que l'on appelle « fraisats d'enrobés », ont été stockés afin d'être utilisés, comme granulats, dans le comblement de la poutre d'élargissement du lot rural.

> Modeste dans ses dimensions (805 mètres linéaires), le chantier situé en zone agricole avait un enjeu écologique important à cause de la présence de HAP.

Un lot rural, situé en zone agricole, présentant des dégradations structurelles

Ces travaux ont été planifiés en août et en septembre 2019, pour réaliser une mise à niveau d'ordre structurel de la chaussée, associée à des travaux d'élargissement et de reprofilage afin d'améliorer la sécurité sur l'itinéraire.

Modeste dans ses dimensions (805 m), le chantier avait un enjeu écologique important. Les prélèvements effectués sur place ont en effet révélé que l'ancienne chaussée contenait du goudron de houille. Utilisé anciennement en construction routière comme liant hydrocarboné, le goudron de houille renferme de fortes teneurs en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Certains de ces HAP sont classés officiellement par le Centre international de recherche contre le cancer (CIRC) comme cancérogènes pour l'homme. En général, ce type de découverte change l'équation économique et technique du chantier.

En effet, dans un tel cas, deux solutions sont envisageables :

- L'extraction et la mise en décharge des matériaux pollués.

  Les décharges capables de les accueillir – centres d'enfouissement de classe 1 (pour déchets dangereux, réglementée par l'arrêté du 30 décembre 2002, modifié en 2009) – sont peu nombreuses et les coûts de mise en décharge non négligeables (de l'ordre de 400 € la tonne), sans parler des coûts de transport.

  > Comme l'autorise la réglementation, il est possible de réemployer sur place les matériaux pollués aux HAP. Le fait de ne pas les déplacer permet de ne pas les considérer comme des déchets.

- À défaut, comme l'autorise la réglementation, il est possible de réemployer les matériaux sur place.

  Le fait de ne pas déplacer les matériaux pollués aux HAP permet de ne pas les considérer comme des déchets. Leur localisation reste connue, ils sont identifiés et traçables. Avantage environnemental : plutôt que de les déplacer en camion, générant ainsi une nouvelle pollution, il est plus simple et plus logique de les « inerter » et les réemployer sur place.

Cette seconde option a conforté le choix originel du retraitement en place au liant hydraulique routier, qui permet d'obtenir un massif semi-rigide, insensible à l'action de l'eau ou du gel et dont la montée en résistance, vérifiable en éprouvette en laboratoire, est rapide. Grâce à cette technique, les HAP sont confinés par liaison cimentaire, avec une réduction drastique des risques de lixiviation ultérieurs.

LIANTS HYDRAULIQUES ROUTIERS : La chaussée ainsi traitée possède les mêmes qualités qu'une grave-ciment élaborée en centrale : rigidité, résistance au trafic, solidité, entretien quasiment nul sur la période de service…

RECYCLAGE EN PLACE : Avec cette technique, tout est optimisé : pas de mise en décharge, pas d'exploitation inutile de carrières ou de ballastières, pas de transport, pas de vapeurs nocives…

Mise en œuvre

Le chantier, d'une longueur totale de 805 m, débute à la mi-août 2019. Il est prévu pour durer un mois, avec fermeture à la circulation de la RD85. La date a été choisie en concertation pour que le chantier commence après la moisson et pour que son impact soit réduit au maximum. Un itinéraire de contournement est mis en place. Il emprunte, depuis le carrefour des RD85/RD335, la RD335 jusqu'au carrefour des RD335/RN31, puis, la RN31 jusqu'au carrefour des RN31/RD16 et se termine par la RD16 jusqu'au carrefour des RD16/RD85 à Chelles. Le chantier se déroule en deux phases.

Coupe en travers-type de la chaussée actuelle

- Coupe en travers-type comprenant la tranchée latérale réalisée en mordant sur la rive de la chaussée existante
- Coupe en travers-type de la chaussée élargie avec une poutre latérale
- Coupe en travers-type de la chaussée élargie après scarification de l'ancienne chaussée et rectification du profil en travers
- Coupe en travers-type de la chaussée élargie avec l'apport du liant
- Coupe en travers-type de la chaussée élargie après malaxage du liant et d'une partie de l'ancienne chaussée
- Coupe en travers-type de la chaussée élargie avec une nouvelle couche de surface

Élargissement de la chaussée

La RD85 est élargie de 4,30 m à 5,5 m, par la création d'une tranchée latérale de 805 m de longueur par 1,50 m de largeur et 0,30 m de profondeur. Située à gauche, du sud vers le nord, elle a été creusée à l'aide d'une pelle mécanique sur toute la longueur du chantier, en mordant sur une largeur de 0,20 m sur la rive de l'ancienne chaussée (*cf. schéma 2*). Elle a été comblée, en couches successives et compactées, avec des matériaux d'apport de type GNT (85 %) et des fraisats d'enrobés (15 %) provenant du chantier urbain (*cf. schéma 3*).



La RD élargie de 1,50 m

Retraitement en place au liant hydraulique

Le retraitement s'est déroulé de la manière suivante :

- **Scarification**

  La chaussée a d'abord été scarifiée sur 10 cm de profondeur (*cf. schéma 4*).

- **Humidité du sol**

  Elle a été mesurée par gamma-densimétrie. Les prélèvements réalisés par le laboratoire Colas de l'agence de Senlis ont été recoupés et confirmés par d'autres prélèvements effectués par la société Hydro-géotechnique, contrôle extérieur du maître d'ouvrage mandaté par le conseil départemental. Pour atteindre l'optimum Proctor visé (aux alentours de 6 % de teneur en eau), l'apport d'eau nécessaire a été en moyenne de 3 %.

- **Épandage du liant**

  Le LHR mis en œuvre était du ROC AS produit par EQIOM sur son site de Dannes (Pas-de-Calais). Ce liant, principalement composé de laitier de hauts-fourneaux, permet de garantir un délai de maniabilité suffisamment long en période estivale pour le bon déroulement des opérations de traitement. L'épandeur utilisé était doté d'un système de dosage volumétrique asservi à la vitesse d'avancement. Le dosage a été vérifié « à la bâche » (*cf. schéma 5*).

- **Malaxage**

  Un pulvimixeur Wirtgen de Colas, précédé d'une tracto-cuve injectant directement l'eau dans la cloche, a été utilisé pour effectuer le malaxage du liant hydraulique routier avec les matériaux de l'ancienne chaussée en vue d'obtenir un matériau **homogène** sur toute l'épaisseur du traitement. Le retraitement a été effectué sur une largeur de 5,50 m et une profondeur de 30 cm, en plusieurs passes (*cf. schéma 6*).

- Atelier de retraitement en action
- Épandage du liant
- Humidification par ajout de l'eau dans le malaxeur
- Malaxage et réglage
- Compacteur vibrant

- **Réglage**

  Une niveleuse est venue égaliser une première fois l'ensemble de la voirie. Elle a également eu pour tâche de rattraper le dénivelé de la chaussée afin d'améliorer l'évacuation de l'eau et d'éviter sa stagnation dans la partie basse du chantier avant la pose des enrobés.

- **Compactage**

  Un compacteur lourd V4 a été utilisé pour assurer la densification du matériau en fond de couche sur l'ensemble de la chaussée. Il a effectué 8 passes avec un objectif de compactage q1, puis, après un nouveau passage de la niveleuse pour effectuer un réglage fin, 2 passes avec un objectif q2. La masse volumique sèche de référence est celle de l'optimum Proctor modifié, déterminée en laboratoire et qui est de 2 160 kg/m3. L'utilisation d'un compacteur à pneus n'était pas techniquement nécessaire.

  FORMULES & DONNÉES : Un compacteur lourd V4 a effectué 8 passes avec un objectif de compactage q1, puis 2 passes avec un objectif q2. La masse volumique sèche de référence est celle de l'optimum Proctor Modifié, déterminée en laboratoire et qui est de 2 160 kg/m3.

  Consultez le mémo technique sur le compactage en annexe.

- **Protection du matériau retraité**

  Une couche de protection a été ensuite appliquée sur la couche retraitée afin de la protéger des intempéries, de l'évaporation de l'eau et du trafic de chantier. Il s'agissait de l'enduit superficiel armé Colfibre de Colas, comprenant des fibres de verre coupées, destinées à retarder la remontée de la fissuration de retrait, notamment lorsque les fissures sont dues au retrait thermique et de **prise**. D'épaisseur 1 cm, le **liant** armé a ensuite été gravillonné pour constituer un enduit superficiel.

- **Prise et séchage**

  Trois semaines de séchage (21 jours) ont été observées.

- **Pose des enrobés**

  À l'issue du délai de 21 jours, la nouvelle assise de chaussée a reçu une couche de surface en BBSG, d'épaisseur 6 cm (*cf. schéma 7*). Le chantier a été achevé à la mi-septembre 2019

- Contrôle de compactage au gamma-densimètre
- Mise en œuvre de l'enduit de protection

Bilan

L'Oise et son service des routes ont pris le parti d'utiliser habituellement le retraitement en place au **liant hydraulique** routier pour la maintenance des routes départementales. Dans le cas particulier de la présence de HAP dans les anciennes chaussées dégradées, ce choix se révèle à la fois économique et très judicieux du point de vue environnemental. La détection de ces polluants HAP dans les anciennes structures routières imposera sans doute le recours fréquent à la technique du retraitement à froid au LHR dans les années à venir.

Vidéos, Guides techniques, organisation de Journées techniques, découvrez les outils mis à votre disposition sur : www.infociments.fr/liants-hydrauliques-routiers/

Technique éprouvée, le retraitement en place au LHR combine intégration écologique et respect du site, en évitant notamment l'extraction et la mise en décharge des matériaux pollués par une noria de camions

À lire aussi

Le compactage des couches d'assise de chaussée

Lire la suite

Principaux intervenants

Maîtrise d'ouvrage : Département de l'Oise – **Maîtrise d'œuvre :** Département de l'Oise – **Entreprise :** Colas (agence de Senlis) – **Fournisseur du liant hydraulique routier :** EQIOM

En quelques chiffres

- **Longueur du chantier :** 805 mètres linéaires
- **Superficie :** 4 500 m²
- **Largeur du retraitement :** 5,50 m
- **Profondeur du retraitement :** 30 cm
- **Durée du chantier :** 1 mois

Liens utiles

- Conseil départemental de l'Oise
- Colas
- EQIOM
- Cerema
- Magazine Techni.Cités
- Inrs
- Infociments LHR
- Infociments Routes

Bibliographie

- T 71 : L'entretien structurel des chaussées souples et semi-rigides. Le retraitement en place à froid aux liants hydrauliques, CIMbéton, 2013.
- Guide technique : Retraitement en place à froid des anciennes chaussées, SETRA / LCPC, 2003.
- T 58 et C 58 : Retraitement en place à froid des anciennes chaussées aux liants hydrauliques, CCTP-Type, CIMbéton, 2008.
- En route vers le développement durable : L'entretien des chaussées en place aux liants hydrauliques, CIMbéton, 2013.
- T 31 : Étude comparative en technique routièreRetraitement des chaussées en place vs renforcement. Méthode graphique de comparaison économique et environnementale, CIMbéton, 2010.

Cet article est extrait de Routes Info n°2

Auteur

Cimbéton

Retrouvez toutes nos publications sur les ciments et bétons sur infociments.fr

Consultez les derniers projets publiés
Accédez à toutes nos archives
Abonnez-vous et gérez vos préférences
Soumettez votre projet

Article imprimé le 25/11/2026 © infociments.fr