RD36a : une rénovation express, « verte » et planifiée

Juin 2020

Au sud de la Seine-et-Marne, la RD36a est un axe essentiel pour la vie locale (agriculture, transports scolaires, transit de poids lourds). Plutôt que d'effectuer une réparation partielle, comment rénover complètement cette voie, le plus rapidement possible, en limitant les nuisances et en respectant l'environnement ? Réponse : grâce au retraitement à froid au liant hydraulique. Démonstration.

Situation

À une vingtaine de kilomètres au sud de Fontainebleau, la petite commune agricole d'Amponville se situe dans le parc naturel régional du Gatinais français, en Seine-et-Marne. Elle est desservie par la RD36a, que l'on rejoint par la route de Larchant, vers l'est. En dépit de ses apparences modestes, c'est un axe de circulation important aux niveaux local et départemental. Sa rénovation était devenue nécessaire, mais elle ne pouvait être réalisée que selon un planning serré et minutieusement concerté.

État des lieux

La RD36a se caractérisait par une structure ancienne, constituée d'une couche de surface enbéton bitumineux d'épaisseur 7 cm posé sur un enduit superficiel, d'une couche de base en grave calcaire 0/63 d'épaisseur 29 cm et d'une couche de fondation en limon sableux d'épaisseur 9 cm. Sa largeur était de 5,80 m. Cette structure reposait sur un support dont la portance est supérieure à 35 MPa (*Cf. Schéma 1*).

« *La RD36a accueille un trafic de 30 à 50 poids lourds par jour (classe T4-T3)* explique Gérard Gaisnon, adjoint au service Etudes et travaux, de la direction des routes du conseil départemental de Seine-et-Marne. *Elle est également empruntée par les transports scolaires des communes avoisinantes. Elle a surtout la particularité d'être une voie dédiée aux convois exceptionnels.* » Il est en effet d'usage qu'Electricité de France (EDF) et sa filiale Enedis transportent sur cet itinéraire certaines pièces (qui peuvent peser entre 500 et 600 t), destinées à la maintenance des centrales nucléaires situées sur les rives de la Loire. « *Nous enregistrons également des passages de convois liés à l'exploitation de l'énergie éolienne.*»
« *Lorsque les poids lourds se croisaient sur cette route, poursuit Gérard Gaisnon, il y avait des détériorations en rives, les camions passant sur les accotements et provoquant des effondrements.* » À l'étude depuis « *trois ou quatre ans* », une opération de rénovation est finalement décidée début 2018.

Le projet de base

La solution de base proposée par la direction des routes de Seine-et-Marne consistait à opérer par demi-chaussée et réaliser les opérations suivantes (*cf. schéma 2*) :

- Élargir la chaussée en réalisant une tranchée latérale (largeur 0,20 m et profondeur 0,48 m) et sur une longueur d'un peu moins de 3 km, avec évacuation et mise en décharge des matériaux,
- Réaliser un décaissement des rives sur une largeur de 1,50 m et sur une profondeur de 0,48 m, avec évacuation et mise en décharge des matériaux,
- Mettre en place une nouvelle structure, constituée d'unefondation en granulats de béton concassé d'épaisseur 0,40 m et d'une couche de base en EME d'épaisseur 8 cm,

Après les travaux d'élargissement et de réfection des deux rives, une nouvelle couche de surface en BBM d'épaisseur 4 cm serait réalisée sur toute la largeur de la chaussée.

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

> La solution de base proposée consiste en un élargissement et un renforcement de la chaussée par réfection des poutres de rives. Une variante consiste à effectuer un retraitement en place au liant hydraulique routier (LHR).

La variante : retraitement en place au LHR

Le Département pouvant envisager de fermer la voie à la circulation pendant les travaux, la société Routes et chantiers modernes (RCM), entreprise familiale originaire de l'Yonne, propose une variante. Celle-ci consiste à effectuer un retraitement de l'ensemble de la chaussée en place au liant hydraulique routier (LHR) sur la totalité du tronçon concerne. « *Tout en l'élargissant à 6,20 m, comme le souhaitait le Département, nous avons proposé de reprendre l'ensemble de la voie sur une profondeur de 45 cm et non pas seulement les rives, ce qui a pour avantage d'homogénéiser la chaussée* », détaille Patrice Quilloux, directeur général de la société RCM. De fait, le traitement s'effectue sur une largeur de 7,20 m, ce qui permet d'augmenter la largeur totale de la chaussée jusqu'à 6,20 m et de stabiliser aussi les bas-côtés.

Pour valider la faisabilité du projet, RCM s'appuie sur une première série de sondages contenus dans l'appel d'offres. D'autres échantillonnages et des terrassements viendront ensuite les affiner. « *L'ancienne chaussée, de par sa structure, était compatible avec le retraitement envisagé sur une épaisseur de 45 cm* », indique Yoann Ausanneau, le responsable de laboratoire de RCM.

Par ailleurs, la voie relativement linéaire n'abrite pas de réseau et ne comporte pas de dispositif (regards, bouches à clef, etc.) pouvant gêner l'intervention d'un malaxeur.

FORMULES & DONNÉES: L'ensemble de la voie est repris sur une profondeur de 45 cm, ce qui a pour avantage d'homogénéiser la chaussée. Le traitement s'effectue sur une largeur de 7,20 m, ce qui permet d'augmenter la largeur totale jusqu'à 6,20 m et de stabiliser aussi les bas-côtés..

FORMULES & DONNÉES : La faisabilité du projet s'appuie sur une première série de sondages contenus dans l'appel d'offres. D'autres échantillonnages et des terrassements confirment que l'ancienne chaussée, de par sa structure, était compatible avec le retraitement envisagé sur une épaisseur de 45 cm.

Les avantages du retraitement en place au LHR

Mis en avant par l'entreprise, les avantages de cette variante sont nombreux :

- Rapidité d'exécution. Les usagers, avec lesquels les dates de fermeture à la circulation ont été concertées, subiront un minimum de gêne. « *Un chantier dit « classique » prendrait deux mois. Avec le retraitement en place, nous réduisons environ par deux la durée des travaux* », se réjouit Patrice Quilloux.
- Respect de l'environnement. Le chantier ne génère aucun déblai. Ils ne sont pas mis en décharge, en occasionnant des coûts. Ils ne sont pas évacués par camion en provoquant des nuisances. « *Limiter le nombre de déplacements, étant donné que la quasi-totalité des matériaux est sur le site, réduit l'empreinte carbone du chantier* », relève Dominique Pernier, chef du service Patrimoine au conseil départemental, en charge de la maitrise d'œuvre.
- Préservation des ressources. Le chantier nécessite très peu d'apports en nouveaux matériaux. Seulement 340 m3 sont nécessaires pour renforcer certaines zones. « *90 % de nos besoins se trouvent déjà sur le site*», indique Dominique Pernier.
- Mise hors gel de la chaussée. Elle sera circulable par les poids lourds en hiver, sans barrières de dégel, avantage important pour le trafic commercial.
- Compétitivité. Le chantier revient 25 à 30 % moins cher qu'un chantier dit «*classique* ».

Le Département opte pour cette variante, considérée comme la plus «*performante* ». « *Pour le maître d'ouvrage, le choix du retraitement en place au liant hydraulique pour ce chantier répond à différents critères : le prix, la valeur technique, le délai de remise en service, explique Gérard Gaisnon. Cette offre s'est notamment révélée très intéressante par l'économie financière et par la démarche environnementale.* »

> Le choix du retraitement en place au liant hydraulique pour ce chantier répond à différents critères : le prix, la valeur technique, le délai de remise en service... Cette offre s'est notamment révélée très intéressante par l'économie financière et par la démarche environnementale.

Cinq semaines de travaux

Les travaux débutent le 18 juin 2018. «*Trois communes sont impactées pour les transports scolaires : La Chapelle-la-Reine, Amponville, Larchant. Par ailleurs, la partie de la RD36a à retraiter est entourée de champs, notamment de blé. Nous devons donc réaliser le chantier en cinq semaines, entre la fin de l'année scolaire et le début des moissons, pour perturber le moins possible les uns et les autres* », expliquent tour à tour les responsables de RCM, notamment Yannick Bireau, le chef de chantier, et Pierre Stoquert, le responsable d'exploitation. Patrice Quilloux, le directeur général de RCM, et les représentants du Département résument : « *Il a fallu tout calculer au plus juste pour respecter toutes ces contraintes. Et tout devra être achevé, pose des enrobés y comprise, pour le 16 juillet.* ».

Le magazine Routes se rend sur le chantier lors des opérations de retraitement, qui se déroulent du 27 juin au 2 juillet. Ce jour-là, sur ce tronçon de la RD36a qui chemine dans un paysage légèrement vallonné, une dizaine d'engins sont en action.

Élargissement de la RD36a

Deux tranchées latérales, de largeur 0,70 m et de profondeur 0,45 m ont été réalisées à la pelle mécanique sur une longueur de 3 km. (*cf. schéma 3*).

Scarification de l'ancienne chaussée

« *La surface a été rabotée, générant environ 14 000 m2 de fraisât d'enrobés, commente encore le directeur général de RCM. Ces fraisâts d'enrobés serviront à combler les tranchées latérales* » (*cf. schéma 4*).

Comblement des deux tranchées

Les deux tranchées ont été comblées avec un mélange de matériau granulaire 70 % et de fraisât d'enrobés 30 %, provenant du rabotage de l'ancienne chaussée (*cf. schéma 5*).

Humidification du matériau

Point particulièrement surveillé : la teneur en eau. «*Elle doit impérativement se situer entre 7 et 8 %. Le temps étant très ensoleillé, un tracteur avec une citerne de 10 000 litres, doté d'un enfouisseur, s'est chargé d'humidifier la voie à raison de 30 litres par mètre cube avant le passage de l'atelier de traitement.* »

L'épandeur à liant de RCM.

L'épandeur à liant de RCM. Le malaxeur Wirtgen 2400 intervenant sur une épaisseur de 45 cm de profondeur.

RECYCLAGE EN PLACE : Le retraitement en place à froid aux liants hydrauliques permet de reconstruire une chaussée neuve en considérant la structure existante comme gisement de matériaux. Outre sa rapidité d'exécution, ce procédé permet de sauvegarder l'environnement (pas de transport ni de mise en décharge), en valorisant le patrimoine routier et en obtenant une meilleure pérennité que celle d'une solution classique.

Épandage du liant

Pendant la période du retraitement, le liant en provenance de l'usine Lafarge de Saint-Pierre-la-Cour (Mayenne) est livré sur le chantier à raison de quatre porteurs de 30 tonnes par matinée, un par heure, entre 7 et 10 heures. « *Au total, nous en utiliserons environ 550 tonnes pour près de 3 000 mètres linaires retraités.* »

L'épandeur utilisé était doté d'un système de dosage volumétrique asservi à la vitesse d'avancement. Le dosage visé, à savoir 34 kg/m2, a été vérifié en procédant à l'essai dit « à la bâche » (*cf. schéma 6*).

Malaxage

Après épandage du liant, le malaxeur – un Wirtgen 2400 capable de travailler jusqu'à 55 cm de profondeur – fait son office. Le retraitement a été effectué sur une largeur de 7,20 et une profondeur de 45 cm, en plusieurs passes (*cf. schéma 7*).

Résultat à l'issue du malaxage : le liant clair a été finement mélangé avec le matériau de l'ancienne chaussée.

Consultez le mémo technique sur le malaxage en annexe.

Réglage

Derrière, une niveleuse à guidage numérique entre en action pour régler le résultat du malaxage, bientôt suivie de l'atelier de compactage.

Compactage

« *Le rouleau V5 devra effectuer huit passes, suivi du compacteur à pneus*», précise-t-on. Entre-temps, les autres paramètres importants (dosage en liant au mètre carre, compactage) sont contrôlés et permettent de vérifier la qualité du retraitement.

L'atelier de compactage composé d'un compacteur à pneumatiques Bomag BW 24 RH et d'un rouleau V5. Contrôle de la compacité et de la teneur en eau de la chaussée à l'aide d'un gammadensimètre.

Protection

La couche retraitée a été protégée contre la dessiccation immédiatement après le compactage. Cette opération s'est déroulée en deux étapes :

- 1re phase : arrosage modéré à l'eau de la surface après le passage du dernier rouleau ;
- 2e phase : application d'une émulsion cationique de bitume au taux de 0,7 l/m2 suivi d'un épandage de sable à raison de 3 kg/m2.

L'émulsion et le sable épandus peuvent faire office de couche de roulement temporaire pour un trafic léger (< 3,5 t) et ce dans l'attente de la couche de surface définitive.

Réalisation de la couche de roulement

Après une période de durcissement, le matériau retraité a reçu une nouvelle couche de roulement, d'épaisseur 5 cm, en BBSG tiède 0/10 cl 3 avec 20 % d'agrégats d'enrobés, dégageant moins de chaleur et à l'empreinte carbone réduite. Les enrobés sont mis en œuvre, comme prévu, les 12, 13 et 16 juillet (*cf. schéma 8*).

Bilan

« *Les avantages du retraitement en place sont multiples. C'est un procédé que nous aimerions développer, lorsque c'est possible, conclut Dominique Pernier, le chef du service Patrimoine au conseil départemental. Vu l'ensemble des intérêts que proposent les chantiers 100 % recyclés, il serait dommage de s'en priver !* » La RD36a a été rouverte à la circulation le lundi 30 juillet.

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

Vue aérienne du chantier de retraitement à froid au liant hydraulique routier de la RD36a, réalisé par la société Routes et chantiers modernes (RCM), avec du Rolac Optimum de Saint-Pierre-la-Cour de LafargeHolcim.

À lire aussi

Le malaxage
Lire la suite

Principaux intervenants

Maîtrise d'ouvrage : Conseil départemental de Seine-et-Marne – **Maîtrise d'œuvre :** Conseil départemental de Seine-et-Marne – **Entreprise :** Routes et chantiers modernes (RCM) – **Fournisseur du liant hydraulique routier :** LafargeHolcim

En quelques chiffres

- **18 600 m²** revêtus
- **21 600 m²** de surface totale retraitée
- **550 t** de liant hydraulique routier utilisées
- **10 000 m³** de matériaux retraités, dont 1 100 m³ d'agrégats d'enrobés valorisés
- **2 500 t** de ressources naturelles économisées (notamment des agrégats naturels de carrières)

Liens utiles

- Conseil départemental de Seine-et-Marne
- LafargeHolcim
- RCM
- Cerema
- 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°4

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 27/11/2026 © infociments.fr