Un traitement de sol mixte chaux-LHR pour le contournement de Nogent-le-Roi

Février 2020

Après un demi-siècle d'études et de travaux, la création du contournement de Nogent-le-Roi (Eure-et-Loir) rendue possible notamment par la réalisation adaptée d'un traitement de sol mixte chaux-liant hydraulique routier (EQIOM ROC AS) s'achève enfin. Retour sur un chantier d'envergure, en partie conduit par l'agence Colas-Centre-Ouest (Chartres).

À une vingtaine de kilomètres de Dreux et à une trentaine de Chartres et de Rambouillet, Nogent-le-Roi (Eure-et-Loir), située dans la vallée de l'Eure, est une charmante commune d'un peu plus de 4 000 habitants. Surplombée par son château et par l'église Saint-Sulpice, l'agglomération compte plusieurs monuments historiques, notamment d'anciennes maisons à colombages, dont certaines datent du XVe siècle.

Problématique : la dérivation du trafic et le contournement de Nogent-le-Roi

Le bourg est traversé par les RD929, RD983 et RD4. Depuis les années 1970, le trafic de cet itinéraire qui relie Dreux à Rambouillet ***via*** Épernon n'a cessé d'augmenter. Des cohortes de camions traversaient le centre historique de Nogent-le-Roi en frôlant les élégantes maisons d'époque Renaissance. Cette situation a imposé d'envisager, dès cette période, le contournement de la commune, acté dans le « schéma d'aménagement de la vallée de l'Eure ». Après une longue période d'études et une déclaration d'utilité publique en 2007, les agglomérations concernées (Nogent-le-Roi, Lormaye, Coulombs et Chaudon) se sont finalement mobilisées, et les travaux du contournement de Nogent-le-Roi ont commencé.

Projet : relier les RD21, RD4, RD983 et RD26

Le projet retenu reprend en grande partie des tracés identifiés, dès les années 1970, dans le « schéma d'aménagement de la vallée de l'Eure ». Il prévoit un contournement par l'est et doit permettre à terme de relier les RD21, RD4, RD983 et RD26.

Les étapes de réalisation

Plusieurs chantiers d'importance (1) ont été réalisés pour permettre la finalisation du projet. L'une des dernières étapes en date consistait en l'achèvement de la liaison RD307-5-RD307-4-RD4-RD116a, avant-dernière tranche avant la traversée de la vallée de l'Eure.

(1) L'étape initiale a consisté à réaliser une première déviation afin d'empêcher la traversée du village d'Ormoy par un trop grand nombre de véhicules. Elle a également permis de sécuriser cette traversée sinueuse. La réalisation de la tranche de la route de Châteauneuf-route de Vacheresses a été ensuite engagée, avec la création de deux giratoires. À cette occasion, des campagnes de fouilles archéologiques ont été menées. En octobre 2013, les travaux visant à construire deux ouvrages d'art – l'un pour le franchissement du ruisseau de Vacheresses et l'autre pour celui de Roulebois – ont été lancés. Ils sont aujourd'hui achevés. Enfin, la première tranche de la route de Vacheresses-route de Maintenon, liaison entre la RD26 à la RD983, a été achevée en 2015.

Nogent_Schema-Structures.jpg

Le prolongement du contournement jusqu'aux RD307-5 et RD116a

Il ne restait plus qu'à achever le contournement en reliant la RD4 à la RD21***via*** la RD307-5 et la RD983.

Caractéristiques de la nouvelle chaussée

À partir de la RD307-5, le tronçon du contournement est long de 750 m, d'un giratoire à l'autre.***« Il s'agissait de créer un axe routier à deux voies, avec une largeur de chaussée de 13 mètres linéaires,*** commente Mohamed Yaou, responsable du bureau d'études de l'agence Colas-Centre-Ouest (Chartres). ***Le réseau d'eaux pluviales de la chaussée est composé majoritairement de fossés enherbés à ciel ouvert, aménagés de part et d'autre de la voirie. »***

Le choix du traitement de sol

Pour ce chantier, le conseil départemental, maître d'ouvrage et maître d'œuvre, souhaitait recourir à une solution mêlant apport granulaire et traitement de sol pour la réalisation de la couche de forme.

L'agence Colas-Centre-Ouest (Chartres), basée au Coudray, répond en proposant une autre solution.

« Dans ce cas précis, poursuit Mohamed Yaou, ***nous avons pu suggérer une variante qui a été retenue par le département d'Eure-et-Loir : un traitement de sol mixte (chaux-liant hydraulique routier) adapté aux objectifs de performance imposés, avec un bilan environnemental positif et compétitif en termes économiques. Notre agence a un rayonnement départemental. Sa stratégie opérationnelle l'est également. Nous effectuons tous les travaux pour lesquels nous disposons d'une expertise spécifique en interne et du matériel adéquat. Dans le cas de ce chantier, nous avions une connaissance approfondie des différents paramètres : la nature du sol, les objectifs de portance pour le traitement, etc. Nous maîtrisions aussi la fourniture (achat de liants et de chaux) ainsi que les délais de mise en œuvre.*** »

Nogent_Photo2.jpg

La variante « éco-responsable » retenue

Concrètement, en ce qui concerne les travaux, Colas a proposé de***« de traiter l'arase à la chaux et de remplacer la couche de forme prévue en GNT par du traitement de sol, pour des raisons à la fois économiques et environnementales. Avec nos services internes, nous avons minutieusement travaillé sur les paramètres du chantier et nous avons justifié les intérêts environnementaux de notre variante, notamment au moyen de l'éco-comparateur logiciel SEVE. Il intègre des indicateurs essentiels : les émissions de CO_2, la préservation des ressources, la gestion de l'eau, le respect de la biodiversité ou l'énergie. »***

La variante « traitement de sol », proposée par Colas, est à la fois plus simple et plus performante » ***Le traitement de sol mixte (chaux-liant hydraulique routier) permet d'obtenir des portances minimales PF2, voire PF3. Il offre la possibilité de réduire l'épaisseur des couches bitumineuses, tout en procurant un gain de temps. Ainsi, nous avons pu gagner jusqu'à 11 cm d'épaisseur de matériaux bitumineux par rapport à la solution de base, pour des performances techniques identiques, grâce au traitement de l'arase et de la couche de forme, et à l'utilisation d'une grave-bitume à la formulation optimisée (Optibase® de Colas) à la place d'une grave-bitume classique. »***

Particularité du traitement de sol

Grâce à un maillage de sondages de la zone, une cartographie précise du terrain avait été dressée. Afin de tenir compte de la composition variable des sols, des dosages adaptés ont pu être réalisés selon les zones. Autres propositions validées :

- des taux d'agrégats, incorporés dans les matériaux bitumineux, plus forts ;
- des dosages optimisés.

Très sensible aux aspects environnementaux, le conseil départemental de l'Eure-et-Loir prête attention à cette approche. Avec ses propositions « éco-responsables », c'est la variante Colas qui l'emporte.

Nogent_Photo3.jpg

Délai

Dans le cas de cet appel d'offres, le maître d'ouvrage avait également imposé un délai de réalisation des travaux, auquel l'entreprise s'est conformée.

Mise en œuvre

Le chantier démarre le 15 octobre 2018.

Décapage de la terre végétale

Première séquence : le décapage de 20 000 m³ de terre végétale.

Déblais et remblais

Avant de procéder au traitement en place des matériaux mis à nu par les terrassements, des opérations de déblai, de remblai et de mise à la cote ont été réalisées.

Échantillonnage

À partir d'échantillons prélevés sur le site, les dosages en chaux et en liant hydraulique routier, nécessaires au traitement de sol, ont été affinés.

Traitement à la chaux

Le terrain nécessite, au préalable, un premier traitement à la chaux pour diminuer sa teneur en eau et le rendre traficable. Outre des matériaux du type « limon argileux » et « argile à silex », Colas rencontre des matériaux du type « calcaire altéré et sables homométriques ». ***« De par leur nature et leur état hydrique, ils ne pouvaient en aucun cas être utilisés, en l'état, en couche de forme. À cet effet, nous les avons d'abord amendés et traités*** in situ, ***puis terrassés et transportés sur les zones du chantier à remblayer »,*** commente Mohamed Yaou, responsable du bureau d'études de l'agence Colas-Centre-Ouest (Chartres).

Avantage : le fait de réutiliser sur place les matériaux au moyen de la technique du traitement de sol permet d'optimiser le délai d'exécution du chantier et de limiter notablement les transports.

Lors de cette étape, 20 000 m³ de matériaux ont été traités à la chaux sur une épaisseur de 50 cm.

Traitement au liant hydraulique

Afin d'obtenir une portance minimale PF2, le terrain est traité au liant hydraulique routier EQIOM ROC AS sur une épaisseur de 35 cm. Le traitement du sol, en lui-même, s'est effectué en plusieurs phases :

- épandage du liant par épandeur et suivi du contrôle de la régularité de l'épandage ;
- malaxage ;
- compactage ;
- réglage ;
- compactage final.

Nogent_Photo4.jpg

Matériel utilisé

L'atelier de traitement est composé d'un épandeur de liant, suivi d'un malaxeur puis d'une niveleuse ***« équipée 3D »*** guidée par une base radio et ***« pouvant travailler en autonomie »***

« Nous avons utilisé un bull avec ripper pour la scarification et le préréglage, précise Thierry Brossard, le conducteur de travaux de l'agence Colas-Centre-Ouest. ***Nous nous sommes aussi servis d'un compacteur vibrant à cylindres lisses V5 de 22 tonnes, de marque Encon, très performant. Pour le traitement à la chaux sur 50 cm d'épaisseur, ce type d'engin très puissant permet de compacter la totalité de la couche en un seul passage. »***

Colas-Centre-Ouest a eu également recours à un autre compacteur vibrant à cylindres lisses V5, utilisé pour le traitement au liant hydraulique routier (passes en grande vibration et passes en petite vibration), ainsi qu'à un compacteur à pneus P3 de 23 tonnes.

« Grâce au matériel dont nous disposons à l'agence Colas-Centre-Ouest (Chartres), nous sommes en mesure de proposer des solutions de traitement de sol pertinentes par rapport à des solutions en granulaire », se félicite Mohamed Yaou.

Liant

Le liant choisi pour le traitement de sol est le ROC AS d'EQIOM : 1 200 t en ont été mises en œuvre. ***« Liant hydraulique routier polyvalent à base de laitier de hauts-fourneaux, le ROC AS s'est révélé, suivant les études de traitement, le liant le mieux adapté à ce terrain »,*** rappelle le responsable du bureau d'études de l'agence Colas-Centre-Ouest.

Performances

Performances visées par le maître d'ouvrage : PF2.

Performances mesurées après travaux : PF3.

Gestion des eaux et bassin de rétention

Le chantier de la nouvelle chaussée a « imperméabilisé » une superficie de 25 000 m². Compte tenu de cet état de fait et de la proximité de l'Eure, un bassin de rétention a été créé au pied de la nouvelle voie. Réalisé en béton préfabriqué, il possède une capacité de 1 850 m³.

Déroulement et achèvement du chantier

À l'issue du traitement de sol, qui s'est achevé début août, un délai de trois semaines a été respecté pour permettre la prise du liant et garantir la résistance et la durabilité de la couche de forme. Après la mise en œuvre de la grave-bitume et les aménagements annexes, une couche de béton bitumineux très mince (BBTM) a été mise en place à la mi-septembre. Le chantier s'est achevé le 30 septembre dernier.

Météo

Les conditions météorologiques n'ont pas engendré de difficulté particulière, avec un temps clément durant une bonne partie du chantier.

La nouvelle voie sera en mesure d'accueillir un trafic moyen journalier annuel (TMJA) de 5 000 véhicules/jour, dont 7,5 % de poids lourds. ***« Ce fut un super chantier à réaliser et à finaliser ! »*** se félicite Thierry Brossard. La création du contournement de Nogent-le-Roi – rendue possible notamment par la réalisation d'un traitement mixte à la chaux et au liant hydraulique routier en couche de forme – peut se poursuivre…

Et envisager de s'achever.

Nogent_Photo5.jpg

Principaux intervenants

Maîtrise d'ouvrage : Conseil départemental d'Eure-et-Loir - **Maîtrise d'œuvre :** Conseil départemental d'Eure-et-Loir - **Entreprise** : Colas (agence Centre-Ouest de Chartres) **Fournisseur du liant hydraulique routier :** EQIOM (ROC AS)

Cet article est extrait de Routes n°149

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