

TRAITEMENT DE COUCHE DE FORME AU CIMENT PAR « FAQUIR »



Ce FAQUIR-là ne dort pas plus que vous ou moi sur une planche à clous et, malgré l'antiquité du nom ainsi que des rites millénaires qui y sont associés, il n'hésite pas à actionner son rotor à l'aide d'un V12 diesel. Il est composé d'un train de machines; l'une d'entre elles, qui effectue le traitement proprement dit, a une puissance de 1 500 CV.

Il n'y a pas de FAQUIR sans le serpent en caoutchouc relié à une citerne qui assure l'alimentation en eau de l'atelier, afin de garantir la juste teneur en eau de la couche de forme traitée.

L'aboutissement de longues recherches

Les uniques modifications effectuées ici ne le sont point sur la « personne » du FAQUIR, mais bien sur la couche de forme d'une chaussée qui peut être traitée jusqu'à 50cm de profondeur. Ici s'arrête la comparaison. FAQUIR est un atelier de Fabrication Automatisé de Qualité Industrielle pour la Route qui assure notamment :

- la réparation et le dosage précis du ciment à l'aide d'une unité spéciale ;
- la fragmentation et le broyage

en place des gros éléments pour obtenir une granulométrie garantissant la non-gélivité du matériau traité ;

- le malaxage du matériau traité avec le ciment, d'une efficacité au moins égale à celle obtenue en centrale de malaxage ;
- le dosage précis de l'eau d'apport en injectant celle-ci directement dans la chambre de malaxage ;
- une largeur de traitement de 4,20 m permettant des cadences de plus de 10 000 m²/jour ;
- L'incorporation et le dosage éventuels d'additifs (fibres, adjuvants)
- la densification des 20 cm inférieurs de couche traitée ;
- le contrôle en continu de la teneur en eau des matériaux traités.

Créé et mis au point par le groupe Beugnet et sa filiale SERMI (conception et réalisation), FAQUIR sort des ateliers de Mont-Saint-Éloi, à la suite de l'ARC 700, de l'ATRECOR et de CELINE, afin d'innover dans le domaine des traitements de couches de forme.

Ce train de traitement, révolutionnaire par sa puissance, sa taille et sa capacité

d'assurer l'ensemble de ces fonctions, est l'évolution logique des matériels prototypes déjà expérimentés sur différents chantiers d'autoroutes, et de l'ARC 700, destiné à la réhabilitation des chemins départementaux ou des routes nationales à trafic modéré.

Unité et trinité

L'atelier de traitement en place FAQUIR se compose de trois unités indépendantes qui se suivent :

- une unité de stockage et de dosage des liants et adjuvants ;
- une unité de traitement assurant les fonctions de dosage de Peau et des adjuvants liquides de malaxage et de mise en œuvre, avec un système de densification du matériau en fond de forme ;
- une unité de nivelage et de compactage.

L'objectif de FAQUIR est de pouvoir traiter la couche de forme sur une épaisseur de 50 cm en une seule passe (d'où la puissance de ses moteurs), contre les 30 cm que l'on peut traiter actuellement avec les matériels existants.

Le deuxième la suit à quelques distance. ▶



Épaisseur élevée, forte portance, faible coût

La portance de la plate-forme est plus élevée (on peut aller jusqu'au type plate-forme exceptionnelle où le module pris en compte dépasse 200 MPa), ce qui permet des diminutions sensibles d'épaisseur pour les couches supérieures, donc une économie notable.

L'utilisation des matériaux locaux, traités au ciment, évite l'apport de matériaux neufs coûteux, tout en évitant les dégradations des réseaux connexes au chantier dues aux transports.

En soignant la qualité de l'uni et en garantissant l'épaisseur traitée, ce procédé diminue l'écart-type sur les épaisseurs, ce qui permet d'optimiser l'épaisseur globale de la chaussée (cf. calculs ALIZÉ III développés par le SETRA/LCPC).

Grâce à FAQUIR est réalisée une économie importante du coût global de la chaussée, malgré le surcoût consécutif aux études. Si le cas des matériaux traités en place est particulièrement intéressant sur le plan économique, il est par contre nécessaire que les caractéristiques mécaniques finales du mélange in situ soient proches de celles définies en laboratoire.

Cela nécessite un dosage très précis du liant et des adjuvants, ainsi qu'une qualité de malaxage parfaite. La précision du dosage en ciment est particulièrement performante puisque, selon M. Taffin, conducteur de travaux pour Beugnet sur l'A 26, le dosage était d'une moyenne de 5,9 % pour 6 % requis (écart type 0,56).



▲ Le chantier de l'A26 et l'ensemble des machines.



▲ La première dose le ciment exactement.

En cours de route

Des autoroutes en leasing ?

Une formule à laquelle le gouvernement allemand serait favorable pour l'Allemagne de l'Est. La durée de location serait de 27 ans, avec un loyer annuel de l'ordre de 9 % du coût total de l'investissement.

Coup de frein sur Amiens-Saint-Quentin

Le Conseil Régional de Picardie considère que la mise en service de cette section de l'A29, desservant les ports du havre et de Rouen, doit être aussi proche que possible de celle du tunnel Transmanche. Il doit donc étudier la possibilité de se substituer à l'Etat pour la réalisation d'une autoroute concédée. De nombreux obstacles sont mis en effet par le ministère, en particulier le report à l'automne de l'enquête d'utilité publique.

De Clermont-Ferrand à Pézenas

La section de l'A75 Clermont-Ferrand-Saint-Flour (100 km) a été classée dans la catégorie des autoroutes. La partie Clermont-Ferrand-Lempdes (50 km) est déjà en service.

Cergy-Orgeval

La concession de cette section de l'A88 à la société Villexpress n'est pas encore officielle. Le gouvernement a refusé d'accorder la garantie financière de l'Etat. On ne sait pas encore si le concessionnaire pourra établir avec « une certaine liberté » les tarifs de péage, ou s'il seront fixés par le ministère des Finances.

Petit à petit, l'A86

La concession à 2 x 3 voies de l'A 86 entre Fontenay-sous-Bois et Rosny-sous-Bois est en train de s'achever. Des ouvrages de protection phonique sont réalisés simultanément sur 1,5 km, ainsi que des isolations de façades sur les immeubles riverains.



▲ La deuxième machine décohesionne le support, malaxe et intègre 6 % de ciment et 20 % d'eau sur 35 cm d'épaisseur.



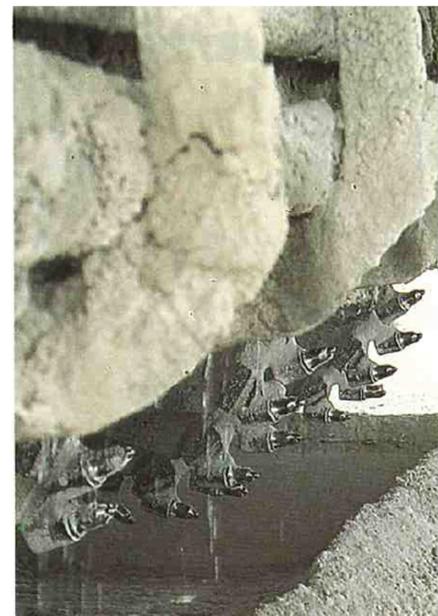
◀ A l'arrière de la deuxième machine, à gauche, l'apport d'eau par serpent hypnotisé.

▼ Le cerveau du FAQUIR





Détails du rotor mu par un V12 diésel



Un long galop d'essai sur l'A 26

FAQUIR fait ses premières armes avec succès sur le chantier de l'A 26, sur la section Châlons-sur-Marne (intersection avec l'A 4) - Troyes (CD 15), dont le tracé représente une longueur de 75 km, dont 41 km dans le département de la Marne et 34 km dans celui de l'Aube.

Pour cette seule section, les travaux représentent 8 000 000 m³ de déblais et 1 100 000 m³ de couche de forme traitée.

Beugnet exécute l'un des lots de terrassement à l'aide de FAQUIR sur un linéaire de 40 km (traitement en place), alors que l'autre est confié à une entreprise différente qui traite classiquement en centrale la couche de forme.

Beugnet est aussi chargée de la réalisation des couches de roulement, qui sont aussi réparties en deux lots. Elle est titulaire ici de l'ensemble: 10 km en enrobés (franchissement de la vallée de la Marne) et 65 km en béton de revêtement.

Le maître d'ouvrage de cette opération est la SANEF (Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France) et le maître d'œuvre, Scetauroute.

De juillet à décembre 1990, l'atelier FAQUIR aura réalisé près de 400 000 m² de stabilisation mécanique de couche de forme: craie traitée au ciment CLK à 6 %. Le chantier, interrompu pour l'hiver, se poursuit de mars 1991 jusqu'au mois de juin. La livraison finale de l'autoroute A 26 devrait avoir lieu mi-92.

Progressant en 4,20 m de large avec 20cm de recouvrement, pour plus de dureté, entre les trois bandes de la demi-chaussée (12 m) de la future autoroute, FAQUIR ne travaille ici qu'en 35 cm de profondeur, tout en malaxant 6% de ciment aux matériaux du site (craie).

Quant à la teneur en eau fixée par le laboratoire, elle doit être, en finalité, de 21 %. L'adjonction est bien sûr variable en fonction des zones rencontrées et des intempéries. A la suite de fortes pluies, il n'est pas besoin d'un apport supplémentaire. Par contre, pour les périodes plus sèches, Beugnet a aménagé une réserve de 28 000 litres, alimentée par trois puits de forage réalisés à cet effet.

Une politique d'innovation

Même si son nom porte à croire à la magie, FAQUIR n'est pas une illusion : ce n'est que le résultat d'une politique d'innovation dont Beugnet se pique de faire son fer de lance et qui garantit :

- une épaisseur de traitement de 50 cm en une seule passe ;
- une qualité de fragmentation et de broyage de gros éléments pour parvenir à une granulométrie avec 80 % de passant à 20 mm (condition requise pour répondre aux problèmes de gélivité, dans le cas des craies par exemple) ;
- une qualité de malaxage des matériaux, du ciment, de l'eau et, éventuellement, des fibres d'apport ;
- une qualité de mise en œuvre et de nivellement rigoureux.

Ne dit-on pas des fakirs qu'ils connaissent l'avenir?...



Après la troisième machine, l'illusion est complète : comme s'il ne s'était rien passé, le support possède dorénavant des qualités mécaniques exceptionnelles