

# ROUTES 89

CIMENTS & CHAUX

juin n° 30

## au sommaire

**Auch :**  
une ancienne chaussée  
retraitée en place  
au ciment

L'atelier de reconditionnement de chaussées (ARC 700) a permis de retraiter de manière nouvelle, avec incorporation de fibres, une section de 15 km. **1**

**Nancy :**  
un quai-promenade  
en béton fluide  
et désactivé

Un dallage anti-salissures, réalisé en bétons de deux teintes différentes. **5**

**La Ferté-Macé :**  
une dalle béton  
pour une voirie  
de lotissement

1 400 m de chaussées mis en œuvre avec une machine à huit vibreurs et table lissante, sur sol traité chaux/ciment. **17**

**Strueth :**  
voirie locale  
renforcée en béton

Avec une machine à coffrage glissant, prix et délais raisonnables pour une voirie à l'épreuve des transports de grumes. **20**

**Documentation technique :**  
le béton armé continu (BAC)

Une étude complète sur le BAC : origines, conception, dimensionnement, mise en œuvre, applications et développements. **9**

Auch  
32

## SOLUTIONS INNOVANTES POUR RETRAITEMENT EN PLACE AU CIMENT D'UNE CHAUSSÉE

« Le développement économique est tributaire de la qualité des infrastructures de communication, notamment routières. C'est devenu une évidence pour tous les responsables départementaux.

Le Gers, dans ce domaine, a manqué, j'ai coutume de le dire, tous ses rendez-vous avec l'histoire.

Le département est ainsi aujourd'hui à l'écart de toutes les grandes voies de communication (autoroutières, ferroviaires, aériennes). Il doit être pratiquement le seul département de France à ne pas posséder un seul kilomètre de route à quatre voies (et je ne parle pas d'auto-route...).

A l'image d'un gravillon au passage d'un poids total en charge de 38 t, ce

constat de la réalité fait frémir. C'est un extrait de l'allocution de M. J.-P. Joseph, député et président du Conseil général du Gers, lors de la journée de présentation des techniques routières innovantes dans le département, qui a eu lieu le 27 octobre 1988 à la préfecture d'Auch, sous la présidence de M. le préfet J.-M. Bernard, et en présence de M. J. Berthier, directeur des routes au Ministère de l'Équipement et du Logement, des membres de la DDE du Gers, de techniciens et de consultants étrangers, ainsi que de nombreuses personnalités.

▼ Auch. Sa piscine olympique, son camping aménagé, sa nouvelle RN 124 en cours d'aménagement.





1

2



3



1 Vue de l'ensemble de l'atelier de retraitement de chaussée ARC 700.

2 Arc dosage progressant en tête. Stockage et épandage.

3 Détail de l'épandage du ciment.

### Un terrain de duel peu encourageant

Cette région, berceau des plus grands mousquetaires du royaume, ne pouvait donc ignorer plus longtemps cet affront de l'histoire. Le défi a été relevé depuis début 1988 par quelques-unes des plus fines lames : le maître d'ouvrage, l'État

et la région, le maître d'œuvre, la DDE du Gers et l'entreprise Beugnet, afin de redonner une plus fière allure à la RN 124, tronçon de l'itinéraire Toulouse-Bayonne, qui constitue la principale artère économique du département du Gers.

Le terrain du duel et surtout son étendue auraient pu en décourager d'autres.

Il s'étend sur 14,5 km entre Auch et Saint-Jean-de-Poutge, où il est possible de rencontrer principalement deux sortes d'adversaires.

De la sortie d'Auch jusqu'au carrefour du CD 930, un trafic T<sub>1</sub>, avec 7 800 véhicules/jour, dont 10 % de poids lourds, associé à un sol support généralement constitué de marnes plus ou moins plastiques et d'une structure existante composée de graves naturelles non traitées, d'épaisseur variable (10 à 15 cm), surmontée de couches d'enrobés grave bitume et béton bitumineux en faible épaisseur (inférieure à 10 cm).

Du carrefour du CD 930 jusqu'à la limite de la section, un trafic T<sub>3</sub> avec 3 800 véhicules/jour, dont 10 % de poids lourds et une progression de trafic inférieure à 7 %, pour une structure composée de 30 à 50 cm de grave non traitée, renforcée avec moins de 10 cm de grave bitume, que ferme un enduit superficiel aux élastomères.

L'ensemble présentant, avant le début des opérations de rénovation, l'éventail habituel des dégradations routières.

### Une panoplie de solutions

Onze entreprises ont répondu à l'appel d'offres, dont huit proposant une ou plusieurs solutions variantes, portant principalement sur des couches bitumineuses à haut module ou des retraitements en place. Ce sont finalement les solutions innovantes proposées par l'entreprise Beugnet qui ont été retenues en raison de l'intérêt et de l'étendue des innovations proposées (tant au niveau des matériaux que des matériels ou des structures de type nouveau : quatre solutions proposées).

L'entreprise Beugnet n'a pas en effet hésité à proposer une panoplie de botes secrètes en fonction des types de trafic, des dégradations, ainsi que des divers supports rencontrés sur l'étendue du chantier.

L'une des plus fameuses est connue sous le nom d'ARC 700, machine qui procède au reconditionnement en place des anciennes chaussées avec incorporation de ciment et, pour la première fois en France, de fibres synthétiques, en vue d'obtenir une couche de base à haute résistance mécanique et insensible au gel.



1

1 ARC 700, évolution du prototype ARC 600 né en 1985.

2 Rotor de fraisage invisible mais garanti jusqu'à 33 cm de profondeur.

3 Sa piscine, son camping, mais surtout sa fibre. Grande première dans le retraitement en place des chaussées.

4 Résidus de fibre sur un plancher de l'ARC 700.

L'ARC 700 croise le fer sur la section de 3 600 m de trafic T<sub>1</sub> et la section de 3 550 m de trafic T<sub>3</sub>, en retraitant en place l'ancienne chaussée sur toute la largeur (8 m) et sur une profondeur de 31 cm pour T<sub>1</sub> et 28 cm pour T<sub>3</sub>. Sur les matériaux ainsi traités, après réalisation d'un complexe d'étanchéité à l'aide d'une bi-couche à émulsion de bitume polymère, il est prévu la mise en œuvre d'un enrobé drainant en bitume caoutchouc de 4 cm pour les deux sections.

L'ARC 700 est un atelier conçu et réalisé par la direction du matériel Beugnet qui fait suite à la machine prototype née en 1985 et lauréate du prix de l'innovation de la Fédération Nationale des Travaux Publics, la même année (cf. ROUTES n° 17, « Une départementale exportable »).

### Les différentes parties de l'Atelier de Reconditionnement de Chaussées

Cet atelier se compose de deux unités asservies en vitesse d'avancement (0 à

2



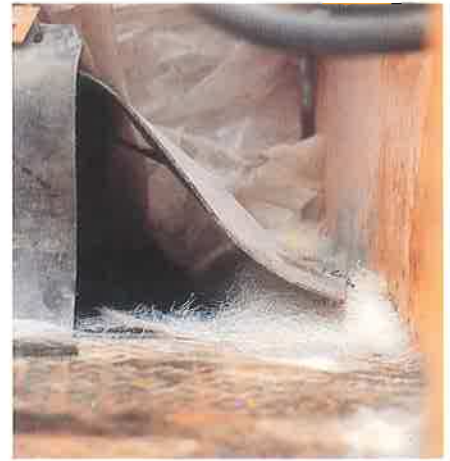
5 mètres/minute). L'une, l'ARC dosage, assure les fonctions de stockage et de dosage en adjuvants (eau et ciment), au moyen d'une technologie très avancée (écoulement du ciment par fluidisation). La précision des dosages ainsi que la répartition transversale et longitudinale du ciment ont été testées en 1987 au CER (Centre d'Expérimentations Routières) de Rouen, donnant des résultats de coefficient de variation transversale 3 % (12 à 15 % pour les doseurs conventionnels) et de coefficient de variation longitudinale CVL 5 % (7 à 10 % pour les doseurs conventionnels).

La quantité de ciment utilisée est de l'ordre de 4,7 % en poids par rapport au matériau retraité.

L'autre, l'ARC 700, fraise et décohesionne l'ancienne chaussée (profondeur de traitement garantie par les tests du CER jusqu'à 33 cm) sur une largeur de 2 m, malaxe énergiquement les matériaux à l'aide d'un malaxeur longitudinal (les performances mécaniques des matériaux ainsi traités sont supérieures de 50 % au brassage transversal). Il règle



3



4

ceux-ci pour que, derrière la machine, le compactage et le fin réglage puissent se dérouler dans les meilleures conditions.

### Et aussi une botte secrète...

L'incorporation de fibres synthétiques organiques à l'aide d'une machine construite par Beugnet, est une grande première en technique routière.

Ces fibres, outre le fait d'améliorer sensiblement les performances mécaniques, répartissent les microfissures et permettent de mettre en œuvre des enrobés drainants, directement sur la couche de base traitée aux liants hydrauliques.

Le reconditionnement au ciment avec fibres préfigure les matériaux composites de demain qui seront utilisés dans les structures de chaussées.

C'est enfin une « chaussée à investissements progressifs » car elle permet, une fois son retraitement effectué, de déterminer les épaisseurs de couches de roulement en fonction du trafic.

### *...et une dernière innovation*

Une deuxième solution innovante faisant appel à la même technique, mais de mise en œuvre différente, est appliquée à une section de 4 500 m de trafic T<sub>3</sub>. Il s'agit du retraitement partiel de la chaussée existante avec l'ARC 700 sur les rives, afin d'épauler la partie centrale de la chaussée.

Les investissements, pour la totalité des quatre solutions de cette opération, couches de roulement comprises, s'élèvent à 6 920 MF pour les travaux d'accompagnement, 16 820 MF pour les travaux de chaussée, 0,570 MF pour les contrôles, soit un total de 24 310 MF (1 620 MF du kilomètre). De quoi faire pâlir les ferrets de la reine...

« Tous pour un, un pour tous... »

P.S. – Les classes de trafic T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> correspondent à la classification SETRA-LCPC.



- 1 *Détail de la vis de malaxage.*
- 2 *« Matériau cousu », la fibre est bien visible.*
- 3 *A l'arrière de l'ARC 700, parfait réglage d'une chaussée comme neuve.*
- 4 *Compactage effectué immédiatement après l'ARC 700. Le support est prêt à recevoir la bande de roulement.*

