

Une solution d'avenir

# Béton bitumineux à froid avec recyclage à 100 %

On connaît depuis longtemps les bétons bitumineux à froid (BBF), surtout dans le Sud-Ouest. L'entreprise Malet propose une innovation, le BBF avec 100 % d'agrégats d'enrobés. Économie sur tous les tableaux : matériaux, énergie, émissions de CO<sub>2</sub>.

Les bétons bitumineux à froid (BBF) ont le vent en poupe. Les progrès réalisés dans les émulsions et dans les techniques d'enrobage à froid permettent aujourd'hui de mettre en œuvre des revêtements routiers économes en énergie (on ne chauffe pas les matériaux), environnementaux (il n'y a pas de rejets de CO<sub>2</sub>) et performants (leur résistance mécanique est proche, après mûrissement, de celle des enrobés à chaud).

L'innovation proposée par l'entreprise Malet, va encore plus loin dans le sens du développement durable, puisqu'elle consiste à fabriquer le BBF avec 100 % d'agrégats d'enrobés (réutilisation des matériaux provenant du démontage des chaussées et rebus de centrale d'enrobage, donc sans granulats neufs et avec une diminution du bitume d'apport).

## Grande variété de procédés

L'utilisation des enrobés hydrocarbonés à froid pour les couches de roulement est pratiquée depuis longtemps. Leur fabrication est effectuée en centrale de malaxage, fixe ou mobile, sans chauffage. Il existe une grande variété de procédés mis au point par les entreprises, avec pré-enrobage du sable ou des gravillons, enrobage séquencé, incorporation d'additifs, utilisation d'agrégats, tiédissement du produit fini...

L'objectif recherché par ces procédés est d'optimiser la formation du film de bitume sur la totalité des granulats, de façon à ce que l'enrobé présente des caractéristiques



Pose et compactage d'une couche unique de BBF, sur la RD23 près de Muret (31)

“ Les résultats sont tout à fait comparables, après mûrissement, aux enrobés à chaud. ”

homogènes de maniabilité jusqu'à l'épandage. Après celui-ci, on cherche à obtenir que la rupture de l'émulsion, la montée en cohésion de l'enrobé puis sa maturation sous trafic interviennent le plus rapidement et le plus complètement possible.

Le comportement mécanique moins performant au jeune âge réduit leur domaine d'emploi aux routes à trafic faible à moyen (T3, T2). Ces produits, qui exigent un grand savoir-faire, tant à la fabrication qu'à

l'application, souffrent en outre d'une série de handicaps qui constituent autant de freins à leur utilisation : absence de méthodologie universelle de formulation des mélanges, difficulté d'assurer un contrôle rigoureux durant la mise en œuvre, manque de compréhension des phénomènes mis en jeu...

## Avantages économiques et environnementaux

Ces handicaps pourraient bien aujourd'hui être largement compensés par les avantages économiques et environnementaux qu'ils offrent en permettant de réduire significativement les consommations d'énergie, de ressources et les émissions de CO<sub>2</sub>.

« En mettant au point un BBF faisant appel jusqu'à 100 % d'agrégats d'enrobés, nous avons voulu aller encore plus loin dans la recherche de techniques à la fois économes et respectueuses de l'environnement, explique Marc Jakubowski, Directeur Technique et Développement de l'entreprise Malet et membre du Groupe national recyclage et

Chargement des agrégats d'enrobés retraités à l'émulsion



retraitement de l'USIRF. Les avantages sont multiples : non seulement on ne chauffe pas, mais on consomme zéro granulats et on économise plus de 50 % de liant en réutilisant en partie le bitume ancien présent sur les enrobés recyclés. De plus, les BBF se prêtent bien aux épaisseurs variables (en général entre 3 et 6 cm) par rapport aux bétons bitumineux à chaud et servent à la fois de couche de reprofilage et couche de roulement, ce qui apporte une économie supplémentaire pour le donneur d'ordre. »

Le premier BBF à 100 % d'agrégats d'enrobés a été appliqué sur la RD 23 près de Muret en Haute-Garonne, en juin 2010 par l'Agence Malet Toulouse Sud, dans le cadre du projet TRACC. Ce projet, initié dans le cadre du programme de coopération territoriale de l'espace Sud-ouest européen (SUDOE), qui implique la France, l'Espagne et le Portugal, a pour objet d'assurer la promotion et le développement des Techniques Routières Adaptées au Changement Climatique (voir p. 21).

### Sécurité et confort pour l'utilisateur

D'autres chantiers de BBF, faisant appel à des taux variables d'agrégats d'enrobés ont

été réalisés dans la région Midi-Pyrénées. Parmi les réalisations les plus récentes : RD 92 à Vielmur (81) par la filiale Carceller de Malet, Chemin Communal à Clermont-Lefort (31) par l'Agence Malet Toulouse Sud, Chemin Communal à Castelculier (47) par l'Agence Malet Agen. « Ce dernier chantier réalisé sans recyclage, est une première pour Malet Agen dans ce département ».

« Dans tous les cas, les BBF ont été fabriqués en centrale d'enrobage, à partir d'agrégats d'enrobés récupérés sur les chantiers de l'entreprise. L'émulsion d'apport à 65 % de bitume est injectée dans le malaxeur selon des proportions qui dépendent du taux de recyclage, le complément étant apporté par le bitume ancien, présent dans les agrégats d'enrobés », précise Alain Béghin, Chef de Projet R&D chez Malet.

« Les résultats sont tout à fait satisfaisants et comparables aux enrobés à chaud après

mûrissement, c'est-à-dire après seulement deux mois de trafic si l'on a pris la précaution de faire le chantier à la belle saison, souligne André Lauras Directeur du Laboratoire Malet. Une fois le chantier terminé, l'aspect de surface est très proche, en termes d'adhérence et de macro-rugosité, d'un enrobé à chaud. C'est très apprécié dans les communes rurales, où cette technique apporte à la fois le reprofilage de la chaussée et les caractéristiques d'une couche de roulement (sécurité et confort pour l'utilisateur que n'assure pas toujours un enduit superficiel d'usure). Nul doute, l'avenir est à ces techniques ! » ■

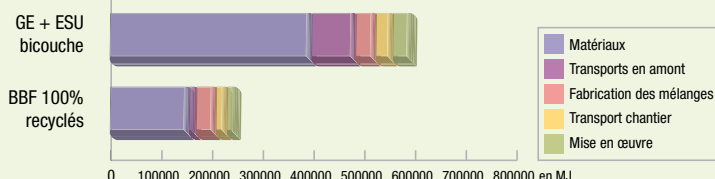
### Mesure de montée en cohésion

Les ingénieurs et techniciens de Malet sont en train de mettre au point en collaboration avec l'USIRF et le RST un appareil de laboratoire destiné à mesurer la montée en cohésion des enrobés à froid de la fabrication à la mise en œuvre (matériau foisonnée) mais aussi au jeune âge après le compactage



## Le verdict de l'éco-comparateur SEVE

### COMPARAISON DE L'ENERGIE GLOBALE CONSOMMEE



### COMPARAISON DE L'EMISSION GLOBALE DES GES

