

Les fiches « matériaux de voiries » présentent une description la plus objective possible de procédés d'entreprises qui semblent prometteurs et qui peuvent apporter des solutions innovantes sur la question des matériaux pour les aménagements urbains.

Ces fiches ne constituent en aucun cas un avis technique de notre ministère.

Les produits présentés ne sont pas normalisés.

Les pierres minces collées

La présente fiche technique a pour objet de présenter le procédé « ASCODAL », breveté et diffusé par la société SEpra.

Selon ce procédé, les pierres minces collées sont mises en œuvre, soit directement sur une chaussée existante si la planéité et la structure le permettent, soit sur une chaussée classique en cours de construction, comme couche de roulement.

Ce produit n'est pas concerné par les normes « pavés » ou « dalles » car il ne correspond pas aux définitions données par ces normes.

Pour l'aménagement des espaces publics, l'utilisation de matériaux modulaires, notamment en pierre naturelle, est souvent privilégiée par les concepteurs, car ils apportent de par leur couleur et leur forme une connotation plus urbaine que l'enrobé. Cependant, leur utilisation, en particulier sur les espaces ouverts à la circulation automobile, requiert des précautions de construction, notamment vis-à-vis du type de structure à mettre en place (cf. Guide de mise en œuvre des pierres naturelles, à paraître en 2007). Très souvent,

en particulier lorsque les joints sont rigides en mortier de ciment, l'assise doit être rigide et être réalisée en béton. Si techniquement cette opération est possible, elle complique souvent la tâche du gestionnaire au niveau de l'exploitation de la chaussée sous trafic pendant sa construction et induit parfois des interventions d'entretien prématurées.



Photo LCPC

Présentation du produit

Les pierres minces collées sont des éléments obtenus par sciage dans du granit ou autres pierres dures ayant les qualités requises suffisantes pour un usage routier. L'épaisseur des éléments est comprise entre 1,2 et 2 cm avec une tolérance de fabrication de plus ou moins 0,5 cm. La dimension en surface est en général de 10 x 10 cm, mais peut aller jusqu'à des modules de 14 x 20 cm. La surface circulée est traitée (flamage ou grenailage) pour donner une rugosité suffisante afin d'assurer une bonne adhérence pour la sécurité des usagers.

Les couleurs et les textures des matériaux sont disponibles dans le nuancier des pierres naturelles utilisables en voirie.

Les éléments sont collés de préférence sur un support en enrobé au moyen d'une colle spécialement adaptée permettant aux modules de pierre de résister aux sollicitations du trafic. Le support peut être également du béton hydraulique à condition qu'il soit exempt de poussière. Dans ce cas, il existe un risque de remontées de fissures du béton dans le revêtement.

La structure de la chaussée doit évidemment être conforme au dimensionnement, déterminée par exemple par le logiciel Struct-Urb du Certu, pour s'assurer du bon comportement à long terme de la chaussée en fonction du trafic poids lourds escompté. Dans le dimensionnement la couche de surface, composée du lit de pose et du module de pierre mince n'est pas prise en compte dans le calcul de la structure.

Un essai au manège de fatigue du LCPC avec le matériel FABAC a été réalisé en 2003 et a permis de constater qu'après 1,3 million de passages du jumelage standard de 65 kN, le revêtement ne présentait aucune dégradation (pas d'arrachement des modules de pierre mince ni de cassure).

Compte tenu des informations données par cet essai, l'utilisation du procédé jusqu'à la classe de trafic T2 est possible, ce qui correspond à une durée de service de 20 ans avec un coefficient d'agressivité moyen de 0,5.

Mise en oeuvre

Avant la mise en œuvre du procédé, le concepteur doit s'assurer d'avoir une chaussée en bon état structurel, non déformée. La déformation du support ne doit pas dépasser 5 mm en tout point, mesurée à la règle de 3 mètres. En cas de dépassement un ragréage est nécessaire.

Concernant la déformabilité du support, les valeurs admissibles en déflexion ne sont pas à ce jour déterminées avec précision en fonction du trafic.



Photo CETE de l'Ouest



À titre d'information, sous réserve de vérification, les valeurs suivantes peuvent être considérées comme des ordres de grandeur à ne pas dépasser :

trafic T2 ; 40/100 de mm ;

trafic T3 ; 50/100 de mm ;

trafic T4, T5 ; 70/100 de mm.

La pose des modules se fait obligatoirement sur support sec avec une température extérieure positive, mais de préférence supérieure à 10°C, pour favoriser le collage et la remise en service rapide. Le temps de prise est variable selon les conditions météorologiques. Les conditions de remise en service de la circulation sont de 24 heures pour une température extérieure supérieure à 20 °C, et de 48 heures pour une température comprise entre 10 et 20 °C. Le lit de colle est préparé par petite quantité et mis en œuvre manuellement à la raclette crantée.

Le calepinage est réalisé de la même façon qu'avec des pavés de pierre, soit en rangées droites soit en pose en arc de cercle ; les appareillages en arceau ou en queue de paon sont possibles mais sont plus difficiles à réaliser car ils demandent de nombreuses coupes. Les modules peuvent être découpés à la demande. Des pièces de quelques centimètres carrés sont possibles dans la mesure où c'est la colle qui assure la tenue.

Les rendements sont de l'ordre de 15 à 20 m²/jour par équipe selon la difficulté du calepinage et d'organisation du chantier.

Précaution particulière : les applicateurs doivent être agréés par la société SEPPRA et avoir reçu la formation nécessaire garantissant le respect des procédures pour la mise en œuvre du produit.

Les joints peuvent être réalisés après durcissement de la colle. Cependant ils ne sont que décoratifs et n'ont pas de rôle de blocage comme dans le cas des pavés. La société SEPPRA, recommande l'utilisation du procédé ASPOFLEX (marque déposée) pour réaliser les joints. D'autres solutions sont possibles, tels que les coulis de ciment, mais peu recommandées en raison des risques de salissures des pierres.

Domaine d'emploi et coût

Le domaine d'emploi de ces matériaux est très large. Il va de l'utilisation en espace public réservé strictement aux piétons, aux zones très circulées par des poids lourds. Pour des trafics supérieurs à T2 une étude particulière est nécessaire.

Compte tenu de leur facilité d'emploi, l'utilisation des modules de pierre mince est à conseiller pour la réalisation de bandes traversantes (toujours très délicates à réaliser avec des matériaux traditionnels), de mini giratoires, d'émergences, d'îlots centraux, de traversées de voies tramways, etc. Mais leur utilisation sur de grandes surfaces ne pose aucun problème, y compris dans les zones à fortes sollicitations tangentielles.

Le coût au m² en 2007 est de l'ordre de 160 € HT, fourniture et pose ; mais ce prix reste très variable selon les rendements et les conditions de chantier.



Photo Certu



Entretien

Les modules de pierres minces collés ne nécessitent pas d'entretien particulier. En cas de fortes sollicitations, un nettoyage au jet d'eau à forte pression permet de raviver la couleur des matériaux.

En cas d'arrachement de modules ou de cassures importantes, les éléments à remplacer peuvent être changés facilement par l'intervention d'une équipe spécialisée. Cette intervention n'a pas de caractère d'urgence dans la mesure où le ou les éléments défailants n'ont pas d'incidence sur le comportement des éléments voisins.

La réalisation de tranchées sur un ouvrage déjà réalisé est possible par sciage de la surface et remplacement des modules.

Références

Les ouvrages les plus anciens ont été réalisés à Rennes en 2002 et se comportent bien sous des trafics de l'ordre de 400 bus/J.

Début 2007, la surface réalisée en Ascodal représente 6000 m².

Contacts

Antoine LEROUX
Certu

☎ 04 72 74 59 37

antoine.leroux@equipement.gouv.fr

Gilles LAURENT
CETE de l'Ouest

☎ 02 40 12 85 15

gilles.laurent@equipement.gouv.fr

<http://www.aspo.fr>

sepra@fr.oleane.com

Cette fiche est disponible en téléchargement
sur le site du Certu <http://www.certu.fr>