

Forum des circulations douces

Les Mureaux - 13 Décembre 2011

Catalogues des revêtements adaptés

aux véloroutes, voies vertes

pistes cyclables et bandes cyclables



Présentation du catalogue

Ce catalogue à destination des services de la Direction des Routes et des Transports du Département des yvelines :

- **Présente les possibilités de traitement des revêtements des aménagements de circulations douces, selon une large gamme de critères, en intégrant à la fois la conception, la réalisation, l'exploitation et l'entretien.**
- **Il constitue une aide au choix du revêtement le mieux adapté aux contraintes du site, aux objectifs fixés, au respect du milieu naturel et des zones traversées.**
- **Il aborde, par grande famille de revêtements, les différentes possibilités offertes aux concepteurs et aux décideurs, sans privilégier de solution en particulier. Le choix définitif du revêtement appartenant au Maître d'ouvrage.**

Présentation du catalogue

Il est constitué :

- D'un ensemble de fiches revêtements classées par familles de matériaux.
- D'un tableau récapitulatif et comparatif des revêtements.
- D'un état de la doctrine fixant les revêtements à mettre en œuvre sur le réseau du Département des Yvelines.

Les fiches revêtements

- **Les stabilisés**
 - Fiche 1 : Stabilisé
 - Fiche 2 : Stabilisé renforcé aux liants pouzzolaniques ou à la chaux
 - Fiche 3 : Stabilisé renforcé aux liants hydrauliques
 - Fiche 4 : Stabilisé renforcé aux liants résines ou polymères
 - Fiche 5 : Stabilisé renforcé au liant ciment de verre
- **Les matériaux hydrauliques**
 - Fiche 6 : Béton hydraulique balayé
 - Fiche 7 : Béton hydraulique désactivé
 - Fiche 8 : Graves traitées aux liants hydrauliques
 - Fiche 9 : Traitement des sols en place à la chaux et/ou aux liants hydrauliques
 - Fiche 10 : Traitement de matériaux d'apport à la chaux et/ou aux liants hydrauliques

Les fiches revêtements

- **Les matériaux hydrocarbonés**
 - Fiche 11 : Béton bitumineux (BB) 0/6
 - Fiche 12 : Enrobé coulés à froid (ECF)
 - Fiche 13 : Enduit superficiel d'usure (ESU)
 - Fiche 14 : Enrobé percolé
 - Fiche 15 : Béton bitumineux émulsion
 - Fiche 16 : Asphalte
- **Les enrobés aux liants translucides**
 - Fiche 17 : Enrobé à base de liant de synthèse
 - Fiche 18 : Enrobé à base de liant végétal
- **Les autres matériaux**
 - Fiche 19 : Dalles de pierre naturelle
 - Fiche 20 : Bois

Les fiches revêtements

➤ Critères d'évaluation

Pour chaque revêtement proposé, une fiche récapitulative de ses caractéristiques contiendra les éléments suivants :

➤ Une description succincte du matériau et de ses composants ;

➤ Une évaluation de l'adaptation et du confort du revêtement par type d'utilisateur (cycle de type "Route", cycle de type "VTC", cycle de type "VTT", roller, jogger, piéton, P.M.R., équestre) ;

Les fiches revêtements

- Une description des caractéristiques techniques du revêtement selon les critères suivants :
 - Période de mise en œuvre
 - Mise en œuvre (moyens matériels utilisés)
 - Gamme chromatique
 - Sécurité (permet de savoir si le confort de roulement et l'adhérence sont des critères favorables à une circulation en toute sécurité)
 - Esthétique (intégration visuelle dans l'environnement de la voie)
 - Entretien
 - Durée de vie
 - Recyclage des matériaux (en fin de vie lors d'une déconstruction ou d'une rénovation)
- Une proposition de structure type (couche de roulement et couche de base), la couche de fondation étant à déterminer en fonction de la portance du sol naturel et de l'usage prévisionnel de la voie ;
- Une évaluation du cout au m² de revêtement réalisé, hors taxes, y compris mise en œuvre, hors travaux de préparation, terrassement, matériaux de sous couche, assainissement, bordures...

Les fiches revêtements

➤ L'évaluation des critères est résumée par une symbolique :

	Adaptation du revêtement par type d'utilisateur	Période de mise en œuvre	Mise en œuvre	Gamme chromatique	Autres caractéristiques techniques
✓	Conseillé	Toute l'année, hors gel ou pluies	Matériel usuel et personnel non qualifié	Variée	Conseillé
~	Neutre	Période limitée de l'année	Matériel lourd ou personnel qualifié	Limitée	Neutre
✗	Déconseillé	Période très limitée de l'année	Matériel lourd et personnel qualifié	Monochrome	Déconseillé

Les fiches revêtements

FICHE 11 : BETON BITUMINEUX (BB) 0/6



BB 0/6 noir



BB 0/6 coloré

DESCRIPTION

Ils sont composés de gravillons, de sable et de bitume comme liant. Mis en œuvre à chaud ou tiède, il monte en cohésion lors de son refroidissement et de son compactage et peut être utilisable presque immédiatement. Il est possible de colorer le bitume (rouge) ou varier la teinte naturelle du granulat (par exemple pour une couleur beige : granulats clairs, sables roulés silico-calcaire de Seine (-15%), bitume traditionnel noir et hydro-décapage après mise en œuvre).

Revêtement imperméable, raccorder au réseau d'assainissement existant en agglomération, privilégier le maintien des écoulements naturels hors agglomération.

USAGERS

- Cycle "Route" : ✓
- Cycle "VTC" : ✓
- Cycle "VTT" : ✓
- Roller : ✓
- Jogger : ✓
- Piéton : ✓
- P.M.R. : ✓
- Équestre : ~

UTILISATION

- Site à valoriser : ✗
- Espace urbain : ✓
- Parc urbain : ✗
- Espace pédestrien : ✓
- Espace rural : ✓
- Bande cyclable : ✓
- Piste cyclable : ✓
- Voie verte : ~

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Période de mise en œuvre : ✓ Hors périodes de gel
- Mise en œuvre : ✗ Personnel qualifié + matériel
- Gamme chromatique : ✓ Noire, rouge ou « beigissant » (surcoût pour l'hydro-décapage)
- Sécurité : ✓ Bonne
- Esthétique : ~ Variable selon couleur
- Entretien : ✓
- Durée de vie : ✓
- Recyclage des matériaux : ✓

STRUCTURE TYPE

- Couche de roulement : 3 cm (+ bordures en milieu urbain)
- Couche de base : grève 0/20 épaisseur 15 cm ou chaussée existante

COUT HT AU M² (valeur 2011)

12 € pour un enrobé noir / 16 € pour un enrobé coloré

Tableau récapitulatif et comparatif des revêtements

Revêtement	Utilisation préférentielle																	
	Coût unitaire (€ HT/m²) (tableau 2011)	Coût relatif	Catégorie de type "Route"	Catégorie de type "VTC"	Catégorie de type "VTT"	Roller	Loueur	Piéton	P.M.R. (fauteuil roulant)	Voitures	Période de mise en œuvre	Mise en œuvre	Garantie chromatique	Sécurité	Entretien	Durée de vie	Recyclage des matériaux	
Stabilisés																		
Stabilité	6 à 7	0,5 à 0,6	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓
Stabilité renforcée aux liants chaux/pozzolanes	10 à 12	0,8 à 1	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stabilité renforcée aux liants hydrauliques	10 à 15	0,8 à 1,3	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stabilité renforcée aux liants résines ou polymères	25	2,1	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stabilité renforcée au liant ciment de verre	15	1,3	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Matériaux hydrauliques																		
Béton hydraulique balayé	40 à 50	3,3 à 4,2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Béton hydraulique désactivé	40 à 50	3,3 à 4,2	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grave aux liants hydrauliques	18 à 20	1,5 à 1,7	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Traitement de sols en place à la chaux et/ou aux liants hydrauliques	Variable	-	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Traitement de matériaux d'appoint à la chaux et/ou aux liants hydrauliques	Variable	-	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Matériaux hydrocarbonés	Utilisation préférentielle																	
Béton bitumineux 0/6	12 à 16	1 à 1,3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enrobé cordé à froid	4 à 9	0,3 à 0,8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enduit superficiel d'usure	3 à 5	0,3 à 0,4	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enrobé peccolé	25 à 30	2,1 à 2,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Béton bitumineux émulsion	10 à 12	0,8 à 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Asphalte	25 à 30	2,1 à 2,5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enrobés aux liants translucides																		
Enrobé à base de liant de synthèse	35 à 40	2,9 à 3,3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Enrobé à base de liant végétal	40	3,3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Autres matériaux																		
Dalles de pierre naturelle	18 à 30	1,5 à 2,5	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Bois	Variable	-	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓

Tableau récapitulatif et comparatif des revêtements

Revêtement	Coût unitaire (€/m ²) <small>Valeur 2011</small>		Cycle de type "Route"								Cycle de type "VTC"								Cycle de type "VTT"				Utilisation préférentielle
			Roller	Logger	Piéton	P.M.R. (fauteuil roulant)	Equestre	Période de mise en œuvre	Mise en œuvre	Gamme chromatique	Sécurité	Esthétique	Entretien	Durée de vie	Recyclage des matériaux								
Stabilisés																							
Stabilisé	6 à 7	0,5 à 0,6	~	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	~	~	~	✗	✓	✗	✗	~	Parc urbain Espace rural Voie verte				
Matériaux hydrauliques																							
Béton hydraulique balayé	40 à 50	3,3 à 4,2	~	✓	✓	~	~	✓	✓	✗	✓	~	✗	✓	~	✓	✓	✓	Espace urbain Piste cyclable				
Matériaux hydrocarbonés																							
Béton bitumineux 0/6	12 à 16	1 à 1,3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	~	✓	✗	✓	✓	~	✓	✓	✓	Espace urbain Espace périmurbain Bandes cyclables				
Enrobés aux liants translucides																							
Enrobé à base de liant de synthèse	35 à 40	2,9 à 3,3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	~	✓	✗	✓	~	~	✓	✓	✓	Site à valoriser Espace urbain Piste cyclable				
Autres matériaux																							
Dalles de pierre naturelle	18 à 30	1,5 à 2,5	~	✓	✗	~	~	✓	✓	✗	✓	~	✓	~	✓	~	✓	✓	Site à valoriser Espace urbain Piste cyclable				

Doctrine applicable sur le réseau Départemental

➤ Bandes Cyclables

- Sur les Routes Départementales des Yvelines, afin de réduire l'effet de largeur et d'inciter les usagers motorisés à modérer leur vitesse, les bandes cyclables implantées en rives de chaussée seront différenciées de l'espace réservé à la circulation motorisée par leur couleur.
- La gamme de couleur retenue est beige, crème, ivoire à sable, par analogie cette gamme de couleur est voisine des tons RAL 1001, RAL 1002 et RAL 1014.

Doctrine applicable sur le réseau Départemental

➤ Bandes Cyclables

- Les techniques retenues pour la réalisation des revêtements des bandes cyclables situées en rives des Routes Départementales des Yvelines sont :



- La mise en œuvre d'Enrobés Coulés à Froid, d'une couleur comprise dans la gamme indiquée précédemment, composés d'émulsion de liant de synthèse pigmentée et de granulats clairs ;
- La mise en œuvre de Béton Bitumineux 0/6 ou 0/10 « beigissants » d'une couleur comprise dans la gamme indiquée précédemment, composés de bitume classique noir, de granulats clairs, de sables roulés de Seine silico-calcaire roulés (à hauteur de ~ 15 %) et il sera réalisé un hydro-décapage avant mise en service.

Doctrine applicable sur le réseau Départemental

➤ Pistes Cyclables

- Les revêtements des pistes cyclables implantées le long du réseau routier du Département des Yvelines, réalisées par les services de la Direction des Routes et des Transports, seront :



- De couleur noire pour les pistes cyclables séparées de la chaussée des Routes Départementales par une bande végétalisée ;
- De couleur beige, crème, ivoire à sable (par analogie cette gamme de couleur est voisine des tons RAL 1001, RAL 1002 et RAL 1014) pour les pistes cyclables séparées de la chaussée des Routes Départementales par une bande minéralisée.

Choix de matériaux dans le cadre du Schéma des Véloroutes Voies Vertes

➤ Voies vertes

- La fixation d'une doctrine dans le domaine du choix des revêtements des voies vertes, à la différence de celle établie pour les bandes et pistes cyclables, s'avère impossible. En effet le choix de ces revêtements dépend de multiples éléments, notamment et non exhaustivement :



- Les milieux environnants (urbains, périurbains, ruraux, forestiers) ;
- L'implantation éventuelle de la voie verte dans un site classé (Architecte des Bâtiments de France, Office National des Forêts) ;
- Les concepts d'aménagements dans les milieux urbains ;
- Les différents types d'utilisateurs attendus sur la voie verte ;
- L'utilisation éventuelle par les engins agricoles;

Choix de matériaux dans le cadre du Schéma des Véloroutes Voies Vertes

➤ Voies vertes



- La possibilité laissée, notamment dans les milieux forestiers, aux services de secours et d'incendies d'emprunter la voie verte ;
- La possibilité laissée, dans les milieux forestiers, aux entreprises de débardage d'emprunter la voie verte ;
- Les choix du Maître d'Ouvrage de l'aménagement (critères esthétique, paysage, économique etc...) ;
- Les pratiques techniques et les moyens d'entretien des différents gestionnaires de ces voies vertes ;
- Les possibilités d'assainissement de la voie verte etc...

Choix de matériaux dans le cadre du Schéma des Véloroutes Voies Vertes

➤ Voies vertes



- Le **Tableau récapitulatif et comparatif des revêtements** référence certaines techniques conseillées pour le revêtement des voies vertes ;
- L'analyse des contraintes spécifiques à chaque voie verte et l'examen de ce tableau devraient permettre de proposer au Maître d'Ouvrage le revêtement le plus adapté son projet.

Forum des circulations douces

Les Mureaux - 13 Décembre 2011

