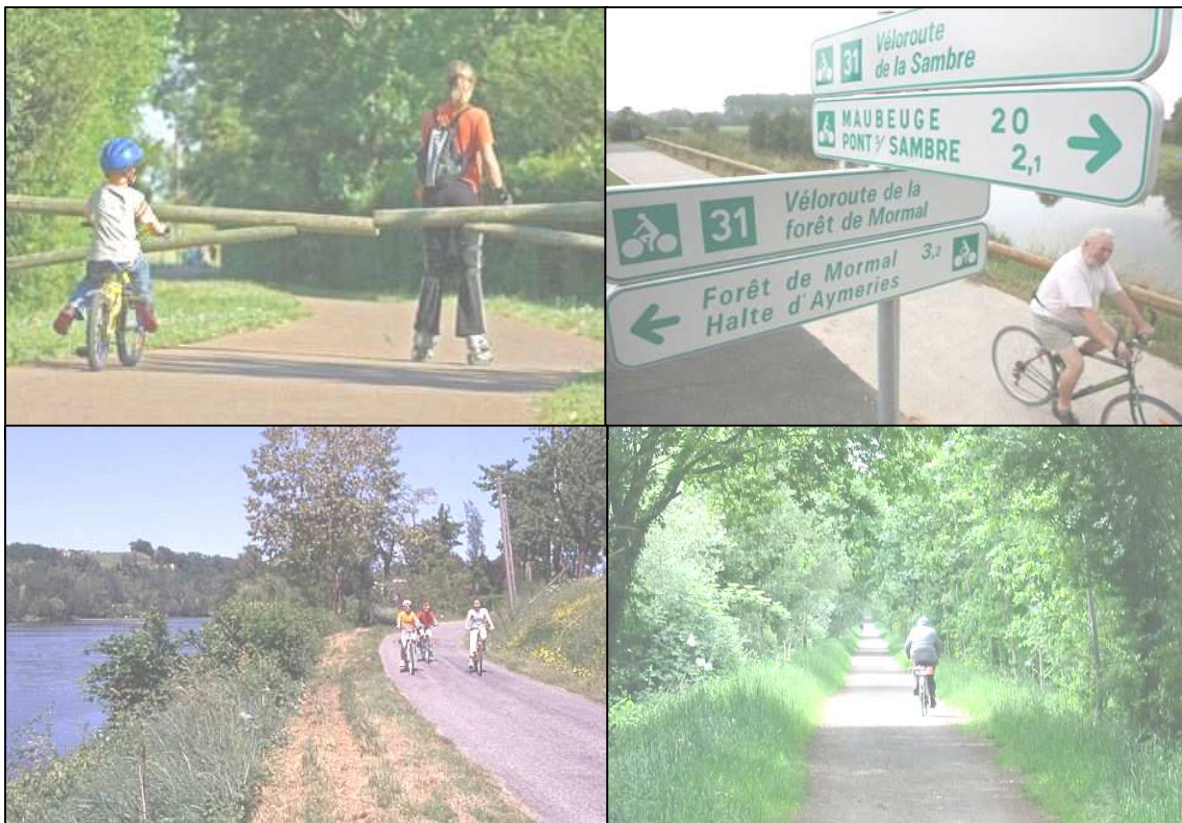


## Catalogue des revêtements adaptés aux véloroutes, voies vertes, pistes cyclables et bandes cyclables





# Sommaire

|                     |   |           |
|---------------------|---|-----------|
| <b>Chapitre 1 :</b> | <b><i>Catalogue des revêtements</i></b>   | <b>5</b>  |
| <b>I.</b>           | <b>Critères d'évaluation retenus</b>  | <b>5</b>  |
| <b>II.</b>          | <b>Les stabilisés</b>   | <b>6</b>  |
|                     | FICHE 1 : STABILISE   | 7         |
|                     | FICHE 2 : STABILISE RENFORCE AUX LIANTS POZZOLANIQUE OU A LA CHAUX  | 8         |
|                     | FICHE 3 : STABILISE RENFORCE AUX LIANTS HYDRAULIQUES  | 9         |
|                     | FICHE 4 : STABILISE RENFORCE AUX LIANTS RESINES OU POLYMERES  | 10        |
|                     | FICHE 5 : STABILISE RENFORCE AU LIANT CIMENT DE VERRE   | 11        |
| <b>III.</b>         | <b>Les matériaux hydrauliques</b>   | <b>12</b> |
|                     | FICHE 6 : BETON HYDRAULIQUE BALAYE  | 13        |
|                     | FICHE 7 : BETON HYDRAULIQUE DESACTIVE   | 14        |
|                     | FICHE 8 : GRAVES TRAITÉES AUX LIANTS HYDRAULIQUES   | 15        |
|                     | FICHE 9 : TRAITEMENT DE SOL EN PLACE A LA CHAUX ET/OU AUX LIANTS<br>HYDRAULIQUES                                    | 16        |
|                     | FICHE 10 : TRAITEMENT DE MATERIAUX D'APPORT A LA CHAUX ET/OU AUX LIANTS<br>HYDRAULIQUES                             | 17        |
| <b>IV.</b>          | <b>Les matériaux hydrocarbonés</b>  | <b>18</b> |
|                     | FICHE 11 : BETON BITUMINEUX (BB) 0/6  | 19        |
|                     | FICHE 12 : ENROBE COULE A FROID (ECF)   | 20        |
|                     | FICHE 13 : ENDUIT SUPERFICIEL D'USURE (ESU)   | 21        |
|                     | FICHE 14 : ENROBE PERCOLE   | 22        |
|                     | FICHE 15 : BETON BITUMINEUX EMULSION  | 23        |
|                     | FICHE 16 : ASPHALTE   | 24        |
| <b>V.</b>           | <b>Les enrobés aux liants translucides</b>  | <b>25</b> |
|                     | FICHE 17 : ENROBE A BASE DE LIANT DE SYNTHESE   | 26        |
|                     | FICHE 18 : ENROBE A BASE DE LIANT VEGETAL   | 27        |
| <b>VI.</b>          | <b>Les autres matériaux</b>   | <b>28</b> |
|                     | FICHE 19 : DALLES DE PIERRE NATURELLE   | 29        |
|                     | FICHE 20 : BOIS   | 30        |
| <b>Chapitre 2 :</b> | <b><i>Récapitulatif et comparatif des revêtements</i></b>   | <b>31</b> |
| <b>Chapitre 3 :</b> | <b><i>Revêtements des aménagements cyclables présents sur le réseau routier<br/>du Département des Yvelines</i></b> | <b>33</b> |
| <b>I.</b>           | <b>Bandes Cyclables</b>   | <b>33</b> |
| <b>II.</b>          | <b>Pistes cyclables</b>   | <b>33</b> |
| <b>III.</b>         | <b>Voies vertes</b>   | <b>34</b> |
| <b>Chapitre 4 :</b> | <b><i>Organismes et sites internet de référence</i></b>   | <b>35</b> |
| <b>Chapitre 5 :</b> | <b><i>Contacts</i></b>  | <b>36</b> |

# Préambule



Une **veloroute** est un itinéraire pour cycliste qui peut emprunter différents types de voies, allant de la moyenne à la longue distance reliant les départements, les régions et mêmes les pays entre eux, en toute sécurité.

Une veloroute est composée autant que possible des voies vertes mais peut aussi bien emprunter des pistes et bandes cyclables, des routes à faible circulation, ou des chemins ruraux. Son itinéraire doit être le plus direct possible entre deux villes et pour une question de sécurité vis-à-vis des véhicules à moteurs, ne doit pas être interrompu. Une veloroute emprunte donc un itinéraire agréable, évite les dénivelés excessifs et permet à tous les cyclistes de faire du vélo-tourisme ainsi que des déplacements utilitaires.

\* \* \*



Une **voie verte**, selon l'article R110-2 du Code de la route, est une « route exclusivement réservée à la circulation des véhicules non motorisés, des piétons et des cavaliers ».

Ces voies aménagées et sécurisées sont destinées aux piétons, aux cyclistes, aux rollers, aux personnes à mobilité réduite et parfois aux cavaliers. Ces utilisateurs empruntent les voies vertes de manière très fréquente partout en France dans le cadre du tourisme, des loisirs ou des déplacements locaux.

\* \* \*



Une **piste cyclable** est une infrastructure réservée aux cyclistes et séparée physiquement de la chaussée.

Une piste cyclable peut être bidirectionnelle ou à sens unique.

\* \* \*



Une **bande cyclable** est une partie latérale de la chaussée réservée aux cyclistes et séparée de la chaussée principale par un marquage au sol.

\* \* \*

Ce guide présente les possibilités de traitement de revêtements de ces voies 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.

Ce guide 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 appartient au maître d'ouvrage.

# Chapitre 1 : Catalogue des revêtements

## I. Critères d'évaluation retenus

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) ;
- 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 coût au m<sup>2</sup> de revêtement réalisé, hors taxes, y compris mise en œuvre, hors travaux de préparation, terrassement, matériaux de sous couche, assainissement, bordures...

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                        |

## II. Les stabilisés

Les revêtements traités dans ce chapitre sont :

- Sable stabilisé
- Stabilisé renforcé aux liants pouzzolaniques ou à la chaux
- Stabilisé renforcé aux liants hydrauliques
- Stabilisé renforcé aux liants résines ou polymères
- Stabilisé renforcé au liant ciment de verre



## FICHE 1 : STABILISE



### DESCRIPTION

Sables ou gravés fine (granulométrie < 6mm) compactés avec un simple ajout d'eau, d'une épaisseur finale de 15 à 20 cm.

**Revêtement perméable**, ne nécessite pas un raccordement au réseau d'assainissement.

### USAGERS

Cycle "Route" : ~  
Cycle "VTC" : ✓  
Cycle "VTT" : ✓  
Roller : ✗  
Jogger : ✓  
Piéton : ✓  
P.M.R. : ✗  
Equestre : ✓ Dégradation rapide

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ~ Printemps, automne, temps ni trop sec, ni trop humide  
Mise en œuvre : ~ Personnel qualifié  
Gamme chromatique : ~ Couleur du granulat, en IDF souvent clair (silico-calcaire)  
Sécurité : ✗  
Esthétique : ✓ Bonne  
Entretien : ✗ Désherbage et reprofilage fréquents  
Durée de vie : ✗ Relativement faible, absence de liaison hydraulique  
Recyclage des matériaux : ~ Ne doit pas être contaminé par des végétaux

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 10 cm  
Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

### COUT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

6 à 7 €

## FICHE 2 : STABILISE RENFORCE AUX LIANTS POUZZOLANIQUE OU A LA CHAUX



Parc de Poissy

### DESCRIPTION

Mélange de granulats naturels fin avec un liant contenant de la chaux (facilitant le compactage) ou de la pouzzolane (roche volcanique améliorant les performances mécaniques). A noter que la présence de la chaux ou de la pouzzolane entraîne une modification du pH et limite donc l'enherbement et les poussières.

**Revêtement perméable**, ne nécessite pas un raccordement au réseau d'assainissement.

### USAGERS

Cycle "Route" : ~  
 Cycle "VTC" : ✓  
 Cycle "VTT" : ✓  
 Roller : ✗  
 Jogger : ✓  
 Piéton : ✓  
 P.M.R. : ✗  
 Equestre : ✓

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ~ Printemps, automne, temps ni trop sec, ni trop humide  
 Mise en œuvre : ~ Personnel qualifié  
 Gamme chromatique : ~ Couleur du granulat, en IDF souvent clair (silico-calcaire)  
 Sécurité : ~  
 Esthétique : ✓ Bonne  
 Entretien : ~ Désherbage  
 Durée de vie : ~ Moyenne  
 Recyclage des matériaux : ~ Ne doit pas être contaminé par des végétaux

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 10 cm  
 Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

### COUT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

10 à 12 €



## FICHE 3 : STABILISE RENFORCE AUX LIANTS HYDRAULIQUES



Saint Germain en Laye



Détail du revêtement

### DESCRIPTION

Mélange de granulats naturels fins avec un liant hydraulique actif (ciment).

**Revêtement perméable**, ne nécessite pas un raccordement au réseau d'assainissement.

### USAGERS

Cycle "Route" : ~  
 Cycle "VTC" : ✓  
 Cycle "VTT" : ✓  
 Roller : ✗  
 Jogger : ✓  
 Piéton : ✓  
 P.M.R. : ~  
 Equestre : ✓

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ~ Printemps, automne, temps ni trop sec, ni trop humide  
 Mise en œuvre : ~ Personnel qualifié  
 Gamme chromatique : ~ Couleur du granulat, en IDF souvent clair (silico-calcaire)  
 Sécurité : ~  
 Esthétique : ✓ Bonne  
 Entretien : ~ Désherbage  
 Durée de vie : ~ Moyenne +  
 Recyclage des matériaux : ~ Ne doit pas être contaminé par des végétaux

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 10 cm  
 Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

### COUT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

10 à 15 €

## FICHE 4 : STABILISE RENFORCE AUX LIANTS RESINES OU POLYMERES



### DESCRIPTION

Mélange de petits granulats naturels avec un liant de synthèse. Ce liant présente l'avantage d'être facilement colorable.

**Revêtement perméable**, ne nécessite pas un raccordement au réseau d'assainissement.

### USAGERS

Cycle "Route" : ~  
 Cycle "VTC" : ✓  
 Cycle "VTT" : ✓  
 Roller : ✗  
 Jogger : ✓  
 Piéton : ✓  
 P.M.R. : ✗  
 Equestre : ✓

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ~ Printemps, automne, temps ni trop sec, ni trop humide  
 Mise en œuvre : ~ Personnel qualifié  
 Gamme chromatique : ~ Couleur du granulat (possibilité de coloration en surcoût)  
 Sécurité : ~  
 Esthétique : ✓ Bonne  
 Entretien : ~ Désherbage  
 Durée de vie : ~ Moyenne +  
 Recyclage des matériaux : ~ Ne doit pas être contaminé par des végétaux

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 10 cm  
 Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

### COUT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

25 €

## FICHE 5 : STABILISE RENFORCE AU LIANT CIMENT DE VERRE



Fort Bloque (56)

### DESCRIPTION

Le ciment de verre est composé à 80% de poudre de déchets ultimes (non recyclables, habituellement stockés en décharge) de verres. La prise des poudre de verre est très lente (plusieurs mois, voir années) et vient combler les microfissures de la prise hydraulique conférant une plus grande solidité au revêtement.

**Revêtement perméable**, ne nécessite pas un raccordement au réseau d'assainissement.

### USAGERS

Cycle "Route" : ~  
 Cycle "VTC" : ✓  
 Cycle "VTT" : ✓  
 Roller : ✗  
 Jogger : ✓  
 Piéton : ✓  
 P.M.R. : ✗  
 Equestre : ✓

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ~ Printemps, automne, temps ni trop sec, ni trop humide  
 Mise en œuvre : ~ Personnel qualifié  
 Gamme chromatique : ~ Couleur du granulat, en IDF souvent clair (silico-calcaire)  
 Sécurité : ~  
 Esthétique : ✓ Bonne  
 Entretien : ~ Désherbage  
 Durée de vie : ~ Moyenne +  
 Recyclage des matériaux : ~ Ne doit pas être contaminé par des végétaux

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 10 cm  
 Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

### COUT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

15 €

### III. Les matériaux hydrauliques

Les matériaux traités à la chaux et/ou aux liants hydrauliques sont composés de granulats agglomérés par un liant hydraulique (ciment, laitier, liant hydraulique routier ...). De part leurs couleurs claires et leurs finitions (brut, balayé, désactivé, décapé ou revêtu par un enduit silico-calcaire ou un ECF clair), ils s'intègrent mieux dans le paysage que les matériaux bitumineux classiques.

Ils n'utilisent que marginalement (éventuelle couche de revêtement) les produits dérivés du pétrole. Cependant, les liants hydrauliques dont ils sont composés présentent l'inconvénient d'utiliser beaucoup d'énergie et d'émettre une quantité de CO<sub>2</sub> non négligeable lors de leurs fabrications.

En revanche les matériaux traités en place à la chaux et/ou aux liants hydrauliques présentent l'avantage de ne pas générer de transports d'évacuation ou d'apport de matériaux.

Les revêtements traités dans ce chapitre sont :

- Béton hydraulique balayé
- Béton hydraulique désactivé
- Graves traitées aux liants hydrauliques
- Traitement de sol en place à la chaux et/ou aux liants hydrauliques
- Traitement de matériaux d'apport à la chaux et/ou aux liants hydrauliques

## FICHE 6 : BETON HYDRAULIQUE BALAYE



### DESCRIPTION

Obtenu par balayage mécanique ou manuel de la surface du béton en début de prise afin de créer des stries parallèles qui améliorent l'esthétisme et l'adhérence. Cependant le confort en est diminué.

**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. : ✓  
 Equestre : ✗

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Période de mise en œuvre : ✓ | Hors périodes de gel et trop pluvieuses     |
| Mise en œuvre : ~            | Personnel qualifié                          |
| Gamme chromatique : ✗        | Gris (possibilité de coloration en surcoût) |
| Sécurité : ✓                 | Bonne                                       |
| Esthétique : ~               |   |
| Entretien : ✓                | Quasi absence d'entretien                   |
| Durée de vie : ✓             | Difficulté de déconstruction                |
| Recyclage des matériaux : ✓  |   |

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 14 cm (coffrage à la mise en œuvre)

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

40 à 50 €



## FICHE 7 : BETON HYDRAULIQUE DESACTIVE



### DESCRIPTION

Obtenu par pulvérisation d'un désactivant (bloque la réaction d'hydratation du béton) sur la surface fraîche au moment du coulage afin de faire apparaître les granulats après rinçage sous haute pression. Cette technique est onéreuse mais très esthétique et convient aux centres villes et aux abords des monuments historiques.

**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. : ✓

Equestre : ✗

Site à valoriser : ✓

Espace urbain : ✓

Parc urbain : ✓

Espace périurbain : ~

Espace rural : ✗

Bande cyclable : ✗

Piste cyclable : ✓

Voie verte : ~

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ✓ Hors périodes de gel, trop pluvieuses et trop ensoleillées

Mise en œuvre : ~ Personnel qualifié

Gamme chromatique : ~ Couleur du granulat, en IDF souvent clair (silico-calcaire)

Sécurité : ✓ Bonne

Esthétique : ✓

Entretien : ✓ Quasi absence d'entretien

Durée de vie : ✓ Difficulté de déconstruction

Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 14 cm (coffrage à la mise en œuvre)

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

40 à 50 €



## FICHE 8 : GRAVES TRAITÉES AUX LIANTS HYDRAULIQUES



### DESCRIPTION

Mélange de graves et d'un ou plusieurs liants hydraulique.

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

### USAGERS

Cycle "Route" : ~ revêtir d'un ESU ou ECF  
 Cycle "VTC" : ✓  
 Cycle "VTT" : ✓  
 Roller : ✗  
 Jogger : ~  
 Piéton : ✓  
 P.M.R. : ✓  
 Equestre : ✗

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ✓ Hors périodes de gel, trop pluvieuses et trop ensoleillées  
 Mise en œuvre : ✗ Personnel qualifié + matériel de compactage  
 Gamme chromatique : ~ Couleur du granulat (possibilité de coloration en surcoût)  
 Sécurité : ✓ Bonne  
 Esthétique : ✓  
 Entretien : ✓ Entretien de l'éventuel revêtement tous les 10 ans environ  
 Durée de vie : ✓  
 Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 20 cm (coffrage à la mise en œuvre)

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

18 à 20 €

## FICHE 9 : TRAITEMENT DE SOL EN PLACE A LA CHAUX ET/OU AUX LIANTS HYDRAULIQUES

Traitement à la chaux :



### DESCRIPTION

La structure est obtenue en procédant au malaxage, sur place, des matériaux du site avec des liants hydrauliques et éventuellement, en cas de présence de parties végétales (humus, petites passées de tourbe, etc...) avec de la chaux.

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

### USAGERS

Cycle "Route" : ~ revêtir d'un ESU ou ECF  
 Cycle "VTC" : ✓  
 Cycle "VTT" : ✓  
 Roller : ✗  
 Jogger : ~  
 Piéton : ✓  
 P.M.R. : ✓  
 Equestre : ✗

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ✓ Hors périodes de gel, trop pluvieuses et trop ensoleillées  
 Mise en œuvre : ✗ Personnel qualifié + matériels de traitement et de compactage  
 Gamme chromatique : ~ Couleur claire ou de l'éventuel revêtement  
 Sécurité : ✓ Bonne  
 Esthétique : ✓  
 Entretien : ✓ Entretien de l'éventuel revêtement tous les 10 ans environ  
 Durée de vie : ✓  
 Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Variable selon la nature du sol, 20 cm maximum

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

Variable selon la profondeur de traitement

## FICHE 10 : TRAITEMENT DE MATERIAUX D'APPORT A LA CHAUX ET/OU AUX LIANTS HYDRAULIQUES

Traitement au liant  
Hydraulique :



### DESCRIPTION

En cas de présence importante de parties végétales dans les matériaux du site (> 7%) et afin de diminuer ce pourcentage, il peut être intéressant de procéder, préalablement aux traitements à la chaux et aux liants hydrauliques, à l'apport de matériaux extérieurs.

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

### USAGERS

Cycle "Route" : ~ revêtir d'un ESU ou ECF  
 Cycle "VTC" : ✓  
 Cycle "VTT" : ✓  
 Roller : ✗  
 Jogger : ~  
 Piéton : ✓  
 P.M.R. : ✓  
 Equestre : ✗

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ✓ Hors périodes de gel, trop pluvieuses et trop ensoleillées  
 Mise en œuvre : ✗ Personnel qualifié + matériels de traitement et de compactage  
 Gamme chromatique : ~ Couleur du granulat claire ou de l'éventuel revêtement  
 Sécurité : ✓ Bonne  
 Esthétique : ✓  
 Entretien : ✓ Entretien de l'éventuel revêtement tous les 10 ans environ  
 Durée de vie : ✓  
 Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Variable selon la nature du sol, 20 cm maximum

### COUT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

Variable selon la profondeur de traitement

## IV. Les matériaux hydrocarbonés

Les revêtements traités dans ce chapitre sont :

- Béton bitumineux
- Enrobé coulé à froid
- Enduit superficiel
- Enrobé percolé
- Enrobé émulsion
- Asphalte

## 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 "VTI" : ✓  
 Roller : ✓  
 Jogger : ✓  
 Piéton : ✓  
 P.M.R. : ✓  
 Equestre : ~

### UTILISATION

Site à valoriser : ✗  
 Espace urbain : ✓  
 Parc urbain : ✗  
 Espace périurbain : ✓  
 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 : grave 0/20 épaisseur 15 cm ou chaussée existante

### COUT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

12 € pour un enrobé noir / 14 € pour un enrobé coloré / 18 € pour un enrobé granulat clair



## FICHE 12 : ENROBE COULE A FROID (ECF)



E.C.F. noir



E.C.F. coloré

### DESCRIPTION

Les enrobés coulés à froid (ECF) sont des mélanges de granulats et d'émulsion de bitume. A la différence des enduits superficiels d'usure qui sont constitués par une superposition de couches de liants et de granulats, les ECF sont constitués de granulats enrobés d'émulsion de bitume. Il est possible d'obtenir des ECF rouge par ajout de granulats rouges et d'oxyde de fer et des ECF beiges par utilisation de granulats clairs et d'émulsion de bitume de synthèse pigmentée.

**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. : ✓  
 Equestre : ~

### UTILISATION

Site à valoriser : ✗  
 Espace urbain : ✓  
 Parc urbain : ✗  
 Espace périurbain : ✓  
 Espace rural : ✓  
 Bande cyclable : ✓  
 Piste cyclable : ✓  
 Voie verte : ~ Hors zone boisée

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ✗ Périodes estivales  
 Mise en œuvre : ✗ Personnel qualifié + matériel  
 Gamme chromatique : ✓ Noire, rouge si bitume traditionnel toute autre couleur émulsion de bitume de synthèse  
 Sécurité : ✓ Bonne  
 Esthétique : ~ Variable selon couleur  
 Entretien : ✓  
 Durée de vie : ✓ Environ 10 ans  
 Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 1,5 cm (+ bordures en milieu urbain)  
 Couche de base : grave bitume épaisseur 8 cm ou chaussée existante

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

5 € pour un E.C.F. noir / 12 € pour un E.C.F. coloré



## FICHE 13 : ENDUIT SUPERFICIEL D'USURE (ESU)



### DESCRIPTION

On appelle un enduit superficiel d'usure bicouche lorsqu'une ou plusieurs couches de granulats sont collées à la chaussée existante par un film d'émulsion de bitume.

**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. : ~  
 Equestre : ~

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ✗ Périodes estivales  
 Mise en œuvre : ✗ Personnel qualifié + matériel  
 Gamme chromatique : ✓ Couleur du granulat souvent claire (silico-calcaire), rouge ou gris  
 Sécurité : ✓ Bonne  
 Esthétique : ~ Variable selon couleur  
 Entretien : ✓  
 Durée de vie : ✓ Environ 10 ans  
 Recyclage des matériaux : ✓

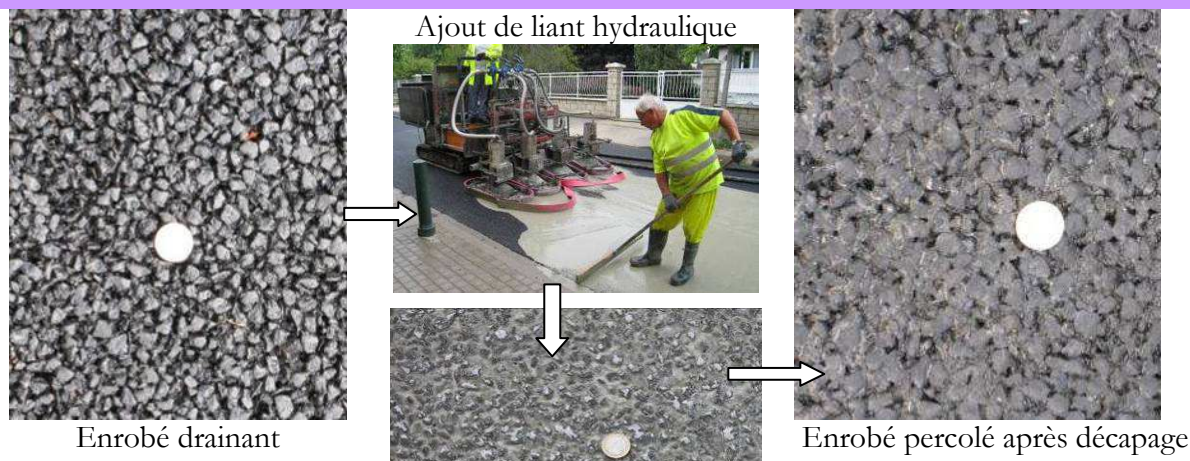
### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 1 cm (+ bordures en milieu urbain)  
 Couche de base : grave bitume épaisseur 8 cm ou chaussée existante

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

3 à 5 €

## FICHE 14 : ENROBE PERCOLE



### DESCRIPTION

Ce sont des enrobés bitumineux drainants dont les vides ont été comblés par un coulis de liants hydrauliques et hydro-décapés afin que la couleur des granulats et du coulis, présent dans les interstices, apparaissent.

**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. : ✓  
 Equestre : ~

### UTILISATION

Site à valoriser : ✗  
 Espace urbain : ✓  
 Parc urbain : ✗  
 Espace périurbain : ✓  
 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 : ✓ Variées, couleur du granulat et du coulis  
 Sécurité : ✓ Bonne  
 Esthétique : ~ Variable selon couleur  
 Entretien : ✓  
 Durée de vie : ✓  
 Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 4 cm (+ bordures en milieu urbain)  
 Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm ou chaussée existante

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

25 à 30 €

## FICHE 15 : BETON BITUMINEUX EMULSION



### DESCRIPTION

Ils sont composés de gravillons, de sable et d'émulsion de bitume comme liant.

Mise en œuvre à froid, il monte en cohésion lors de la rupture de l'émulsion, de son compactage et de son durcissement par le temps et la circulation. Il peut être utilisable immédiatement.

**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. : ✓  
Equestre : ~

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Période de mise en œuvre : ✗ Périodes estivales  
Mise en œuvre : ✗ Personnel qualifié + matériel de compactage  
Gamme chromatique : ~ Sombre  
Sécurité : ✓ Bonne  
Esthétique : ✗  
Entretien : ✓ Suivant revêtement  
Durée de vie : ✓ Suivant revêtement  
Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 2 cm (+ bordures en milieu urbain)  
Couche de base : grave bitume épaisseur 8 cm ou chaussée existante

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

10 à 12 €

## FICHE 16 : ASPHALTE



### DESCRIPTION

C'est un mélange de bitume et de granulats (filler, sable et gravillon) ayant une courbe granulométrique continue lui donnant un aspect très fermé. Sa température de fabrication est supérieure (180 à 220°C) à celle des enrobés à chaud.

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

### USAGERS

Cycle "Route" : ✓ Glissant si pluie  
Cycle "VTC" : ✓ Glissant si pluie  
Cycle "VTT" : ✓ Glissant si pluie  
Roller : ✓ Glissant si pluie  
Jogger : ✓  
Piéton : ✓  
P.M.R. : ✓ Glissant si pluie  
Equestre : ~

### UTILISATION

Site à valoriser : ✓  
Espace urbain : ✓  
Parc urbain : ✗  
Espace périurbain : ~  
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 variée si bitume de synthèse  
Sécurité : ~ Problème de glissance  
Esthétique : ~ Variable suivant couleur  
Entretien : ✓  
Durée de vie : ✓  
Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 2 à 3 cm (+ bordures en milieu urbain)  
Couche de base : dalle béton 14 cm

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

25 à 30 €

## V. Les enrobés aux liants translucides

Les revêtements traités dans ce chapitre sont :

- Enrobé à base de liant de synthèse
- Enrobé à base de liant végétal



## FICHE 17 : ENROBE A BASE DE LIANT DE SYNTHÈSE



### DESCRIPTION

Ces revêtements sont des enrobés dans lequel le bitume est remplacé par un liant de synthèse.  
**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. : ✓  
 Equestre : ~

### UTILISATION

Site à valoriser : ✓  
 Espace urbain : ✓  
 Parc urbain : ✓  
 Espace périurbain : ~  
 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 : ✓ Variée  
 Sécurité : ~ Problème de glissance  
 Esthétique : ~ Variable suivant couleur  
 Entretien : ✓  
 Durée de vie : ✓  
 Recyclage des matériaux : ✓

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 3 cm  
 Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

### COUT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

35 à 40 €



## FICHE 18 : ENROBE A BASE DE LIANT VEGETAL



### DESCRIPTION

Ces revêtements sont des enrobés dans lequel le bitume est remplacé par un liant issu de plantes oléagineuses.

**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. : ✓
- Equestre : ~

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Période de mise en œuvre : ✓
- Mise en œuvre : ✗
- Gamme chromatique : ✓
- Sécurité : ~
- Esthétique : ~
- Entretien : ✓
- Durée de vie : ✓
- Recyclage des matériaux : ✓
- Hors périodes de gel
- Personnel qualifié + matériel
- Variée
- Problème de glissance
- Variable suivant couleur

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : 3 cm  
Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

40 €

## **VI. Les autres matériaux**

Les revêtements traités dans ce chapitre sont :

- Dalles de pierre naturelle
- Bois

## FICHE 19 : DALLES DE PIERRE NATURELLE



### DESCRIPTION

Les dalles sont généralement en pierre naturelle mais peuvent être également en plastique recyclé ou en béton, posées à la main et convenant très bien aux abords de site prestigieux et historique. Il est possible d'appliquer des traitements d'anti-glissance et anti-arrachement.

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

### USAGERS

|                 |   |                   |
|-----------------|---|-------------------|
| Cycle "Route" : | ~ | Glissant si pluie |
| Cycle "VTC" :   | ✓ | Glissant si pluie |
| Cycle "VTT" :   | ✗ | Glissant si pluie |
| Roller :        | ~ | Glissant si pluie |
| Jogger :        | ~ |                   |
| Piéton :        | ✓ |                   |
| P.M.R. :        | ✓ | Glissant si pluie |
| Equestre :      | ✗ |                   |

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| Période de mise en œuvre : | ✓ | Hors gel et pluie si pose collée              |
| Mise en œuvre :            | ~ | Personnel qualifié                            |
| Gamme chromatique :        | ✓ | Variée  |
| Sécurité :                 | ~ | Problème possible de glissance                |
| Esthétique :               | ✓ | Bonne principalement dans les centres urbains |
| Entretien :                | ~ | Surveiller les tassements différentiels       |
| Durée de vie :             | ✓ |   |
| Recyclage des matériaux :  | ✓ | Très facilement réutilisables                 |

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : dalle 0 à 10 cm  
 Couche de base : sable 3 à 4 cm + béton maigre ou grave ciment épaisseur 15 cm

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

18 à 30 €

## FICHE 20 : BOIS



### DESCRIPTION

Le bois est non seulement esthétique et valorisant, mais aussi souple à mettre en œuvre. Toutefois, il présente les inconvénients de risques de glissance en présence d'humidité (revêtement antidérapant à prévoir) et l'espacement nécessaire entre les lames gêne la circulation de certains utilisateurs. Les lames de bois doivent être posées perpendiculairement à la circulation.

**Revêtement perméable**, ne nécessite pas un raccordement au réseau d'assainissement.

### USAGERS

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Cycle "Route" : ✓ | Glissant si pluie |
| Cycle "VTC" : ✓   | Glissant si pluie |
| Cycle "VTT" : ✓   | Glissant si pluie |
| Roller : ✗        | Glissant si pluie |
| Jogger : ✓        |                   |
| Piéton : ✓        |                   |
| P.M.R. : ✓        | Glissant si pluie |
| Equestre : ✗      |                   |

### UTILISATION

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

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Période de mise en œuvre : ✓ | Toute l'année  |
| Mise en œuvre : ~            | Personnel qualifié   |
| Gamme chromatique : ✓        | Variée (attention, le bois grise avec l'exposition aux UV) |
| Sécurité : ~                 | Problème possible de glissance                             |
| Esthétique : ✓               | Sur ouvrages type passerelle                               |
| Entretien : ~                | Nettoyage haute pression                                   |
| Durée de vie : ✓             |  |
| Recyclage des matériaux : ✓  |  |

### STRUCTURE TYPE

Couche de roulement : lames de bois + lambourdes  
Couche de base : grave 0/20 épaisseur 15 cm

### COÛT HT AU M<sup>2</sup> (valeur 2011)

Très variable selon l'essence choisie

## Chapitre 2 : Récapitulatif et comparatif des revêtements

La page suivante présente un tableau récapitulatif et comparatif de l'ensemble des matériaux cités précédemment.

Une notion de coût relatif a été ajoutée en prenant pour référence le coût du béton bitumineux 0/6 noir.





## Chapitre 3 : Revêtements des aménagements cyclables présents sur le réseau routier du Département des Yvelines

### I. 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.

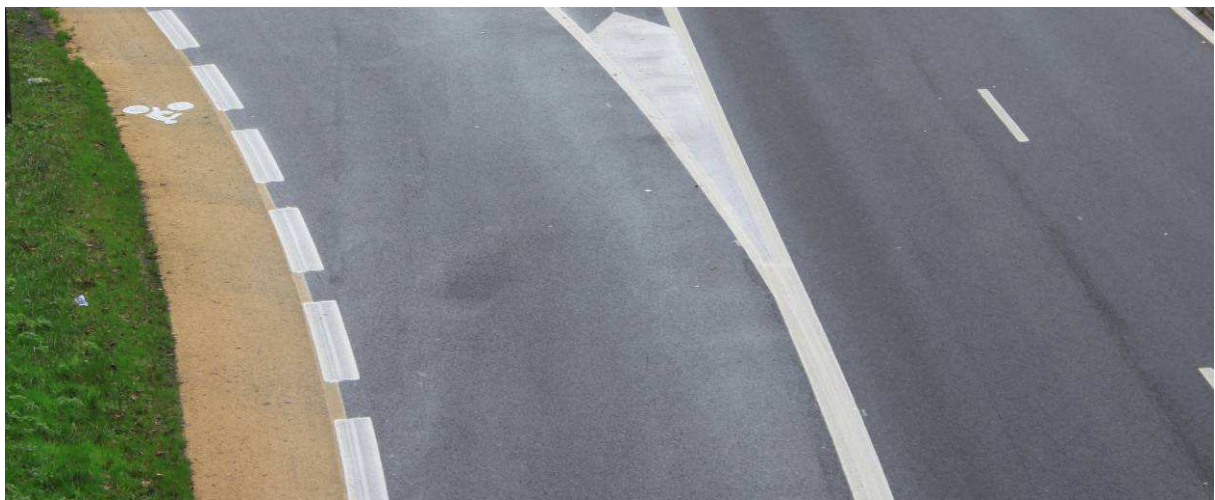
Les techniques retenues pour la réalisation des revêtements des bandes cyclables situées en rives des Routes Départementales des Yvelines sont :

- 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.

### II. 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.



### III. 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'usagers attendus sur la voie verte
- L'utilisation éventuelle par les engins agricoles;
- 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...

Le **Tableau récapitulatif et comparatif des revêtements** contenu dans le **Chapitre 2** 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.

## Chapitre 4 : Organismes et sites internet de référence

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Départements et régions cyclables</p> <p><a href="http://dev.departements-cyclables.org/">http://dev.departements-cyclables.org/</a></p>  |
|  | <p>Les véloroutes et voies vertes de France</p> <p><a href="http://www.af3v.org/index.php">http://www.af3v.org/index.php</a></p>   |
|  | <p>Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement</p> <p>Les fiches techniques "Véloroutes et voies vertes"</p> <p><a href="http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-fiches-techniques-Veloroutes.html">http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-fiches-techniques-Veloroutes.html</a></p> |

## Chapitre 5 : Contacts

### Mission Politique Technique :

Didier MEHEUT  
[DMeheut@yvelines.fr](mailto:DMeheut@yvelines.fr)  
Tél. : 01.39.07.86.94

Emmanuel RAFFIN  
[ERaffin@yvelines.fr](mailto:ERaffin@yvelines.fr)  
Tél. : 01.39.07.82.21

### Sous-direction Gestion et Exploitation de la Route (SGER) / Bureau Exploitation et Sécurité Routière (BESR) :

Céline DEFONTAINE  
[CDefontaine@yvelines.fr](mailto:CDefontaine@yvelines.fr)  
Tél. : 01.39.07.73.16

Ce guide est téléchargeable au format PDF sur intranet :  
Place Bleue / Ma direction DRT / Référentiel politique technique / Fiches et guides DRT 78