

> AMENAGEMENT DURABLE <

# ACTUALISATION DE LA NOTE TECHNIQUE SUR LES REVÊTEMENTS

NOTE TECHNIQUE  
JUN 2024

GIP LITTORAL  
2030





# Sommaire

1   Objet de la note.....	3
2   Cadre réglementaire .....	4
3   Méthodologie .....	5
3.1   Objectifs à respecter.....	5
3.2   Critères d’analyse pour faciliter les choix.....	5
3.3   Comparer les matériaux .....	6
4   Les différents espaces à traiter dans les projets de réaménagement durable.....	12
4.1   Les voies circulées véhicules légers et autres .....	12
4.2   Les espaces de stationnement automobiles, deux roues motorisés et véhicules hors gabarit .....	16
4.3   Voies cyclables.....	17
4.4   Stationnements vélos.....	21
4.5   Cheminements et espaces piétons.....	22
4.6   Accès piétons plages .....	25
Conclusion.....	27
Bibliographie .....	29
Annexes réglementaires .....	30

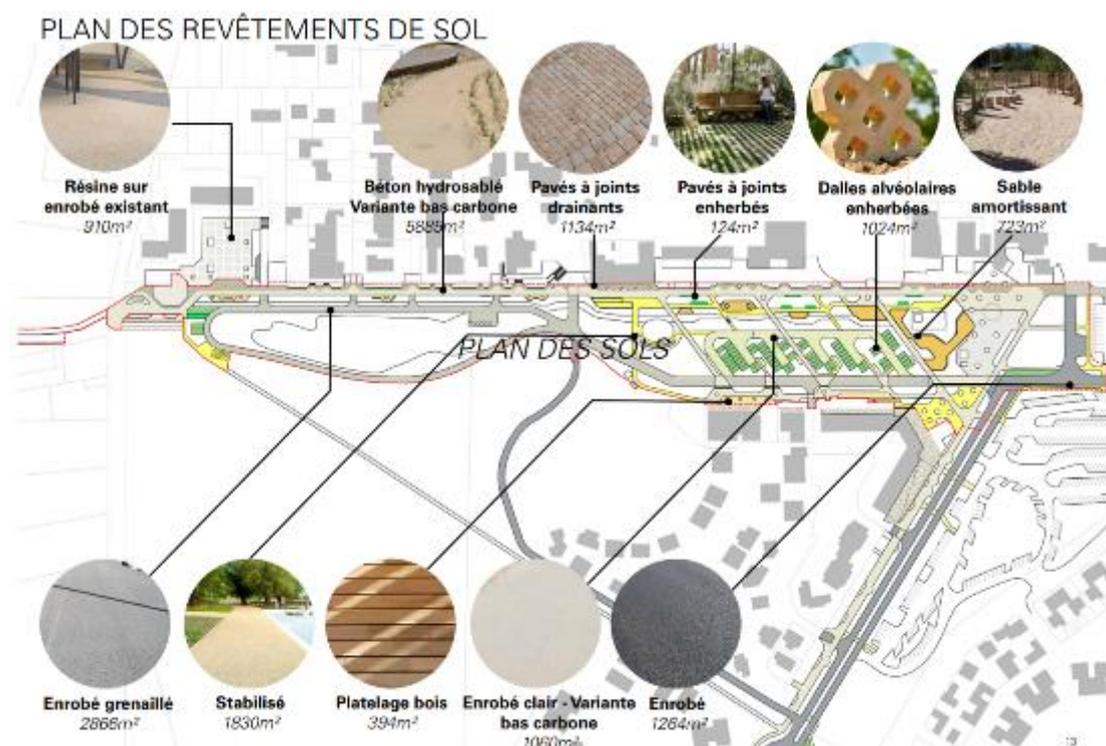
# 1 | Objet de la note

Une première note technique sur les revêtements a été produite par le GIP Littoral en 2020. Elle faisait suite aux problématiques relevées dans les groupes techniques Mobilité et Plages. Cette problématique concernait à ce moment-là principalement l'adéquation entre les matériaux, leur résistance et le contexte réglementaire, ainsi que les enjeux d'intégration environnementale. Avec le renforcement des préoccupations en matière de gestion des eaux pluviales et de désimperméabilisation, mais également parce que les retours d'expériences se sont multipliés ces dernières années, les membres du GIP littoral ont inscrit l'actualisation de la note dans le cadre du programme de travail 2023 du GIP Littoral.

L'objet de la note reste le même qu'en 2020 : dresser un état des lieux non exhaustif des revêtements et identifier les pistes d'évolution pour la réhabilitation ou la création de revêtements sur les aménagements littoraux de Nouvelle-Aquitaine. Le contenu de la note permet ainsi de déterminer les typologies de revêtement à privilégier en fonction des différents espaces étudiés que sont les cheminements vélos, piétons, les accès aux plages, les voiries de circulation et aires de stationnement (vélos, voitures). Pour se faire, elle présente plusieurs retours d'expériences de territoires, les avantages et inconvénients de chaque solution, le coût, la réglementation en vigueur et les travaux d'analyse sur ces questions, réalisés par différents organismes publics.

Au-delà, elle apporte également un éclairage sur les possibilités en matière de marché public pour systématiser des variantes et/ou options permettant aux porteurs de projets de se donner la possibilité de comparer différentes solutions techniques.

Enfin, cette note a fait l'objet dans sa rédaction d'un partage auprès d'un partenariat élargi associant notamment les membres du GIP Littoral (collectivités et services de l'Etat), ainsi que les maîtres d'œuvres et entreprises mobilisés sur des projets d'aménagement en secteur littoral. Elle s'appuie également sur des productions réalisées par de nombreuses structures sur le sujet, et notamment le Guide publié par le CEREMA sur les revêtements des espaces publics en 2018.



Extrait : Rapport d'étude AVP - Aménagements Durables de Moliets  
Plan des revêtements de sol

## 2 | Cadre réglementaire

### Rappels issus de la note technique produite en 2020 :

Concernant le cadre réglementaire, il convient d'identifier les zonages réglementaires qui seront à respecter sur le périmètre en question. Dans un premier temps la réglementation issue des **documents d'urbanisme « locaux »** de type PLU et SCoT, qui à travers le zonage et la réglementation attenante peuvent établir les premières prescriptions qui seront à respecter et permettront également d'identifier dans quel type d'espace assujetti à la loi littoral le projet se situe.

En fonction de ces premiers éléments, plusieurs articles du **code de l'urbanisme** peuvent être à prendre en considération, si le projet se situe en espaces naturels remarquables de la loi littoral (Cf. R. 121-5), en espaces proches du rivages (Cf. L 121-13) ou bien dans la bande littorale des 100 mètres (Cf. L. 121-16 et L. 121-17).

Rappelons que tous les aménagements légers implantés dans ces espaces devront faire l'objet d'un passage en Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) et d'une enquête publique ou d'une mise à disposition du public (selon l'importance du projet), conformément à l'article L. 121-24 du code de l'urbanisme et au décret du 21 mai 2019 fixant la liste exhaustive de ces aménagements autorisés dans l'article R. 121-5 du code de l'urbanisme.

Pour les projets se situant en espace remarquable, en application de l'article R. 421-22 du code de l'urbanisme, les aménagements légers doivent être précédés par un permis d'aménager, à l'exception de la restauration du bâti existant et des équipements de sécurité.

Concernant la réglementation liée au **code de l'environnement**, il est à anticiper une évaluation environnementale du projet (Cf. L. 122-1) et un examen au cas par cas (R. 122-2), voire une étude d'impact selon l'importance et la nature des travaux (Cf. R. 122-5). Ce code indique également les procédures à suivre si le projet se situe en site inscrit ou classé. Un site classé n'a pas vocation à recevoir de voies nouvelles (Cf. L. 341-10) et tout projet de travaux en site inscrit doit au préalable recueillir l'avis des services de l'Etat (Cf. L. 341-1). D'autres cadres réglementaires peuvent être à prendre en considération si le projet se situe en zone Natura 2000 (Cf. R. 414-19), impliquant une évaluation des incidences Natura 2000 (Cf. R. 414-23), ou bien encore la réglementation liée à la protection des espèces de faune et de flore, dont l'habitat doit être pris en compte dans le cadre de tout projet d'aménagement (Cf. L. 411-1).

Ces premiers éléments réglementaires non exhaustifs, sont ceux rencontrés dans la majorité des cas, les articles précités sont à retrouver en annexe du présent document, accompagné d'une liste d'autres périmètres de protection ou milieux à prendre en considération lors d'un projet d'aménagement (Réserve Naturelle, ZNIEFF, forêts de protection...).

Il conviendra également dès l'amont du projet de s'appuyer sur la séquence « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC), qui doit guider les choix et justifier les aménagements à réaliser.

## 3 | Méthodologie

### 3.1 | Objectifs à respecter

Avant la définition d'un projet d'aménagement d'un espace public, d'un plan plage ou d'une voie cyclable, voici une liste des objectifs à prendre en considération, permettant de cadrer au mieux le projet :

- Justifier l'opportunité de l'aménagement à réaliser ;
- Respecter la qualité environnementale et paysagère des sites ;
- Prendre en compte la situation par rapport au rivage, en lien avec la sensibilité environnementale et paysagère (dune vive, lette, forêt de protection, forêt de production) ;
- Prendre en compte les enjeux écologiques (faune, flore, habitats) ;
- Adapter les aménagements aux usages (voiture, vélos, piétons, PMR, véhicules de secours, machines d'entretien du littoral...);
- Entretien et pérenniser les voies dans une logique de développement durable.

### 3.2 | Critères d'analyse pour faciliter les choix

Les critères proposés pour réaliser ces choix sont les suivants :

- Confort des usagers et fonctionnalité ;
- Entretien (facilité et dimension écologique) ;
- Réversibilité (en particulier si c'est une obligation) ;
- Respect du cadre réglementaire (situation en espace remarquable) ;
- Perméabilité ;
- Artificialisation ;
- Coût moyen au m<sup>2</sup> ;
- Coût global (intégration de tous les coûts, notamment d'entretien à 10 ans).

Le système d'appréciation proposé pour les critères retenus est le suivant :

+ + Excellent                      + Bon                      - Moyen                      - - Mauvais

Avec une variante pour le cadre réglementaire lié aux espaces remarquables :

Autorisé                       Déconseillé                       Interdit 

Ainsi qu'au coût global prenant en compte le coût d'entretien :

€ Faible      € € Moyen      € € € Elevé

Les critères d'analyse ci-dessus ont été retenus pour constituer les tableaux d'analyse car ils sont communs à toutes les typologies d'espaces traités dans cette note. Cette liste est cependant loin d'être exhaustive et en fonction de l'espace traité et des aménagements retenus, d'autres critères sont à prendre en considération :

- Enjeux écologiques (focus en partie 3.3) ;
- Adaptation aux conditions naturelles (topographie) et remontées racinaires ;
- Eco-responsabilité de la filière (provenance des matériaux, recyclage des matériaux) ;
- Niveau de fréquentation du site ;
- Accessibilité PMR, passage secours et engins ;
- ...

Si la note produite en 2020 contenait un critère sur l'intégration paysagère au site (couleur, texture, aspect rural ou urbain...), ce critère a été supprimé à la demande des Inspecteurs des sites des départements littoraux de la Région Nouvelle-Aquitaine, du fait que cette intégration est à apprécier au cas par cas, selon la localisation et la nature des projets.

### 3.3 | Comparer les matériaux

La note réalisée en 2020 ne détaillait pas les sous-familles de matériaux. L'actualisation réalisée en 2024 va plus loin pour intégrer des retours d'expérience récents dans le cadre des derniers réaménagements réalisés sur le littoral, mais également pour intégrer des préoccupations croissantes en matière de désimperméabilisation des sols. Cette partie de la note apporte une première approche par famille de matériaux et notamment :

- Les **enrobés**, classiques, colorés ou avec liant végétal ;
- Les **bétons**, classiques, colorés, bas carbone, pavés et dalles ... ;
- Les **stabilisés**, sables, calcaires ou graves compactés, avec ou sans liant... ;
- Les **matériaux non transformés** : bois, sable, aiguilles de pins, écorces... ;
- Les **textiles** ou autres produits manufacturés (tapis, géogrilles...) ;

Si la note se focalise sur les revêtements, d'autres sujets en lien direct avec ce même sujet sont à appréhender dans le cadre des aménagements urbains et notamment les bordures qui jouent un rôle de barrière physique et délimitent l'ouvrage. Le choix de la bordure est important pour assurer l'intégrité du revêtement : il dépendra de sa nature, de son usage et de sa pente. Elles jouent aussi un rôle majeur dans la gestion des eaux pluviales et l'intégration paysagère de l'aménagement final.



*Image de référence Stabilisé  
Aménagement d'un chemin piéton le long du Moisan à  
Vieux Boucau @DVA*



*Images de référence Béton  
Aménagement centre bourg Vieux Boucau @DVA*



*Image de référence Géotextile en fibre de coco  
@Accessrec*



*Parking avec aiguilles de pin (grépin) pour du stationnement à  
Capbreton*

### 3.3.1 | Les enrobés

Un **enrobé** se compose d'un **mélange de graviers, de sables, de liant, appliqués en une seule couche**. Le choix du liant déterminera le type d'enrobé. Différentes formulations sont disponibles et le rendu sera plus ou moins rugueux en fonction de la taille du granulat utilisé.

Le **liant bitumineux**, utilisé pour les "couches de roulement" est un dérivé du pétrole, il est donc généralement noir. L'ajout de pigments minéraux (le plus souvent des oxydes métalliques) permet d'obtenir d'autres teintes (rouge, brun, bleu...). Il existe des **liants naturels, végétaux, qui ne contiennent pas de pétrole**, ils sont le plus souvent de couleur ocre. Ces liants ne possèdent pas les mêmes propriétés (résistance).

Il existe quelques **traitements applicables aux matériaux bitumineux**. Les objectifs sont soit l'amélioration de la rugosité, soit la coloration. Le **grenaillage** est ainsi un procédé de régénération de la rugosité des revêtements bitumineux. Il s'effectue à l'aide d'un matériel spécifique dont l'action mécanique sur la géométrie de la surface des revêtements est réalisée par la projection de microbilles d'acier. Le grenaillage permet également de faire apparaître la couleur des granulats immédiatement. L'enrobé grenaillé est utilisé en couche de roulement (le grenaillage creuse le liant tout en cassant les gravillons). Les aspérités créées permettent d'augmenter le niveau d'adhérence de la chaussée tout en favorisant l'écoulement des eaux pluviales. L'enrobé grenaillé peut aussi être utilisé pour **délimiter les zones circulables** comme les pistes cyclables, les zones piétonnières, les zones réservées aux voitures, etc. Enfin, l'enrobé grenaillé peut être choisi en raison de ses qualités esthétiques grâce à son apparence texturée et la couleur des granulats choisis. Les **colorations** sont plutôt utilisées pour marquer sur un espace ayant à concilier de multiples usages des limites et sur des superficies qui restent limitées.



*Enrobé noir*



*Enrobé avec liant naturel. Le liant végétal est élaboré à partir de matières premières végétales renouvelables. Le liant de couleur miel permet de laisser apparaître la couleur naturelle du granulat choisi. Une large palette de rendus et de couleurs est donc possible.*



*Enrobé grenaillé*



*Enrobé coloré*

### 3.3.2 | Les bétons

Le béton est un matériau de construction associant des gravats, du sable, du ciment et de l'eau. Il présente une grande diversité d'aspect par la nature des granulats et du liant qui entrent dans sa formulation et par de nombreuses possibilités de finition : désactivé, sablé, poncé, balayé, bouchardé, imprimé...).



*Béton désactivé : La désactivation met à nu les granulats par enlèvement de la couche de mortier de surface. On peut jouer à l'infini sur les caractéristiques des granulats «roulés» (de rivière) ou concassés, petit ou gros, clairs ou foncés.*



*Béton balayé : Le traitement par balayage (à l'aide d'un balai) et par striage (à l'aide d'un râteau) se fait sur le béton frais.*



*Béton lisse et imprimé : Le procédé permet d'imprimer, au moyen d'un pochoir ou de moules, des dessins et des reliefs dans la dalle juste avant sa prise.  
@Boulevard de la Dune à Hossegor – D'une Ville à l'Autre*



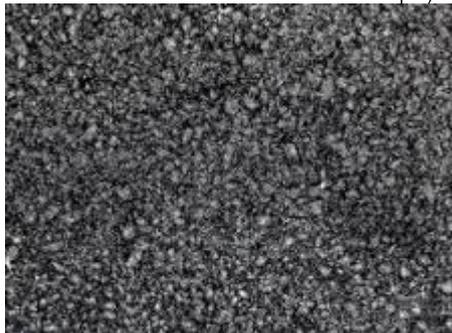
*Béton bouchardé : Le béton subit après durcissement un traitement mécanique par martelage à l'aide d'un outil à pointe (boucharde).*

### Zoom sur les enrobés et bétons drainants

La caractéristique principale du béton drainant est de laisser passer l'eau. Une porosité d'au moins 15% est requise pour que le béton puisse être perméable, sinon on parle de béton poreux. Selon la formule et la technique de mise en œuvre, on peut aller jusqu'à 25% de porosité. Le niveau de résistance mécanique est inférieur à celui d'un béton ordinaire type C25/30 (le plus couramment utilisé). Dans les variantes de systèmes constructifs drainants, on retrouve :

- les pavés à joints larges/drainants ;
- les dalles drainantes engazonnées ou gravillonnées (cf. espaces de stationnement).

Les bétons drainants ont une moins bonne résistance au trafic et un entretien plus délicat du fait de leur porosité (notamment en zone littorale où le sable peut rapidement le colmater rendant sa perméabilité moindre avec le temps).



*Réaménagement de la rue du stade à Azur (40) - Réalisation d'une chaussée en enrobés drainant et d'un trottoir en béton drainant clair - MO : C d'Azur et CdC MACS. Objectifs : s'affranchir du réseau d'évacuation des eaux pluviales*

### Zoom sur le Béton bas carbone

Il n'existe pas de définition officielle ni de norme spécifique au béton bas carbone, mais de manière générale, on considère qu'il s'agit d'un béton qui va permettre de réduire l'impact environnemental du chantier. Toutefois, ces bétons doivent présenter des performances équivalentes à celles d'un béton de référence tout en générant moins d'émissions de gaz à effet de serre (GES) que ce dernier. On retrouve aujourd'hui des bétons bas carbone dans les solutions coulées en place ou bien sous forme de pavés / dalles.

#### Comment réduire l'empreinte carbone du béton ?

Les émissions de GES, et donc de CO<sub>2</sub>, proviennent principalement de la réaction de décarbonatation du calcaire, se produisant lors de la clinkerisation<sup>1</sup>, et des sources d'énergie utilisées pour la cuisson lors de la fabrication du clinker. La réduction de l'empreinte carbone du béton est ainsi liée à la diminution de clinker dans le ciment. La proportion de clinker peut être diminuée :

- en choisissant des ciments à basse teneur en clinker ;
- en substituant une part du clinker par des additions (laitier de haut fourneau, calcaire, pouzzolanes, cendres volantes, argiles calcinées, etc.) ;
- en utilisant de nouveaux liants pour remplacer complètement le clinker.

Dans le cadre plus global de la réduction de l'empreinte carbone liée au matériau béton, d'autres solutions existent, telles que le stockage du CO<sub>2</sub> atmosphérique ou l'intégration de granulats recyclés dans la fabrication du béton. Des illustrations de revêtements bas carbone sont proposés dans la présente note.

<sup>1</sup> Le clinker est un constituant du ciment, La cuisson, ou clinkérisation, se fait à une température d'environ 1 450 °C, ce qui explique la forte consommation énergétique de ce processus. La clinkérisation explique en partie la contribution importante des cimenteries aux émissions de gaz à effet de serre.

### 3.3.3 | Les stabilisés

Les sols stabilisés font partie intégrante du vocabulaire des espaces publics. Ils appartiennent à la famille des matériaux compactés. La variété de la taille des granulats utilisés, de leurs couleurs, de leurs origines en font un matériau de très bonne qualité en terme d'intégration paysagère.

Leur utilisation apporte une connotation naturelle au site. On retrouve les revêtements stabilisés comme revêtement de places, de placettes, de zones de stationnement, de trottoirs, d'allées piétonnes... Il s'agit d'un matériau compacté lors de sa mise en œuvre. Il est plus ou moins rugueux en fonction de la taille du granulat utilisé. Economiques et de mise en œuvre rapide, les sols stabilisés sont un mélange de graviers, de sables, de fines et de liant, appliqués en une ou plusieurs couches. Les sols stabilisés peuvent être de deux sortes :

- Les sols stabilisés mécaniquement (sans liant)
- Les sols stabilisés avec liant appelés également les stabilisés renforcés

L'utilisation d'un liant permet d'obtenir un sable moins poudreux et peut également avoir une incidence sur la couleur définitive du revêtement.

Les revêtements stabilisés mécaniquement ne sont pas mis en place sur des terrains aux pentes importantes (au-delà de 5%) par rapport aux risques de désordres dus au ruissellement.

**Les revêtements sablés** relèvent de la famille des sols stabilisés, c'est-à-dire qui se maintiennent dans un même état de façon durable et permanente. Il pourra s'agir de sol naturel existant à proximité, corrigé ou non par l'apport d'autres matériaux.

La stabilisation est obtenue **soit par un compactage soit par l'apport de liant** généralement hydraulique (ce sont ces derniers qui peuvent être utilisés pour des espaces circulés). Ils sont destinés aux espaces piétonniers, places, espaces de jeux, de promenade, zones de stationnement et espaces peu circulés.

La finition dépend des matériaux utilisés – taille et couleurs des granulats – et du liant lorsqu'il est employé pour la stabilisation du sable. L'aspect naturel de ce revêtement fait qu'il s'intègre généralement bien dans le paysage urbain

Différents rendus (coloration notamment) sont possibles selon la nature du sable. Un entretien régulier est nécessaire pour garder l'aspect initial. (Sources : Cerema)

#### Le mélange terre-pierre

Il est principalement utilisé dans des espaces enherbés à stabiliser. Le mélange terre-pierre est constitué de granulats de grosse granulométrie (20/40 mm) formant une structure autoportante et de terre végétale. Ce mélange assure une stabilisation des sols afin qu'ils accueillent ponctuellement une circulation de véhicules légers. Il est employé pour réaliser des zones de stationnement ou des espaces circulés à faible fréquentation voire des cheminements piétons (il n'est toutefois pas compatible avec le cheminement des personnes à mobilité réduite). Il présente un intérêt paysager certain dans la mesure où le support «terre-pierre» n'est pas perceptible une fois la végétalisation en place. (Sources : Cerema)

### 3.3.4 | Les matériaux non transformés : bois, sable, aiguilles de pins, écorces

On retrouve dans cette catégorie plusieurs revêtements détaillés plus bas dans la note comme les platelages bois, le sable, les aiguilles de pin ou encore les débris végétaux.

**Les aiguilles de pin (ou grépin)** sont utilisées sur les accès secondaires, elles sont adéquates pour la circulation des piétons mais également des engins de chantier ou les secours devant intervenir sur la plage (selon épaisseur, entretien et pente). L'enjeu sur ce revêtement est de prioriser l'utilisation d'une ressource en local (nettoyage des campings, des espaces publics...).

Ce revêtement nécessite au préalable un tassement du sol avec comme fondation une couche de genêts (20cm) et il est possible de mixer le grépin avec des copeaux de bois (non traités de préférence) pour améliorer la stabilité. Son utilisation est déconseillée en présence d'une forte

penne (complexité de la mise en œuvre et glissement des aiguilles). Ce revêtement pose néanmoins la question de l'approvisionnement.

On retrouve également dans cette catégorie les **revêtements en bois**. L'utilisation du bois sous forme de platelages présente des avantages écologiques, esthétiques, techniques et économiques. Il est utilisé préférentiellement sur des espaces non circulés par les véhicules (exception faite de quelques cas de ponts sur des voiries à très faible trafic comme les accès aux plages par exemple pour la circulation des véhicules de secours).

En terme de teintes, si une large palette de teinte est possible selon les essences, avec le temps et sans application de traitement, le bois se patine et perd ses couleurs. Si le platelage bois convient parfaitement aux sols détremnés et aux franchissements de zones inondées, une réflexion sur l'évacuation des eaux en sous œuvre est tout de même nécessaire. On considère que la durée de vie d'un platelage bois est d'environ 15 ans. Pour les revêtements de sol, un bois de classe 4 est nécessaire.

On retrouve largement ce revêtement dans les aménagements en zone littorale que ce soient sur les espaces urbains ou naturels. Pour remédier aux problématiques de glissance, les platelages sont traités par rainurage ou ajout de bandes antidérapantes. Parmi les essences les plus couramment utilisées dans les aménagements littoraux, on retrouve plusieurs essences comme le pin maritime, le châtaignier, le chêne, le robinier ou encore le douglas.

Les copeaux de bois sont également utilisés dans les jeux d'enfants, les paillages, les cheminements avec des usages peu intenses. Il existe aussi des revêtements en biogranulats comme les coques de noyaux de pêche et d'abricot issus de l'industrie agro-alimentaire.

### 3.3.5 | Les textiles ou autres produits manufacturés (tapis ...)

On retrouve dans cette catégorie plusieurs revêtements utilisés dans le cadre des réaménagements des plages notamment sur des usages temporaires et permettant de répondre à des enjeux de saisonnalité et de réversibilité.

## 3.4 | Focus sur la prise en compte des enjeux écologiques

La limitation de l'impact environnemental d'un aménagement passe également par la prise en compte de la faune, la flore et des milieux environnants, pour définir le type du projet et le choix des matériaux. Ces enjeux écologiques doivent être traités au cas par cas, en fonction du contexte de chaque aménagement, et ne peuvent constituer un critère généralisable dans les tableaux d'analyse comparative présentés par la suite. Ils devront donc faire l'objet d'une analyse complémentaire, propre à chaque projet.

Certains éléments transversaux peuvent être mentionnés :

- D'une manière générale, il convient de privilégier **les revêtements perméables et les matériaux locaux**, qui ont un moindre impact environnemental.

- Il est préférable d'utiliser **des matériaux et liants ne modifiant pas le pH du sol**, pour limiter les impacts sur les plantes et les milieux naturels. En effet, le pH du sol ou les conditions d'humidité constituent des paramètres déterminants pour le développement de la végétation. En particulier, l'apport de matériaux alcalins (tel que les matériaux calcaires) est impérativement à proscrire dans les zones hébergeant une flore patrimoniale typique des milieux acides (*Drosera* par exemple), afin d'éviter que l'aménagement n'induisse la disparition de cette flore remarquable (Bergès et al., 2012 ; Godefroid et Koedam, 2004 ; Mullerova et al., 2011). Les sols calcaires sont en général alcalins (pH > 7), alors que les sols sableux, limoneux ou très riches en matière organique (humus) sont plutôt acides (pH < 7).

- [La période de travaux](#) la plus compatible avec les enjeux écologiques se situe généralement entre début août et fin octobre. Or, les conditions atmosphériques ont une incidence importante sur les performances des matériaux et des produits utilisés et certains revêtements ne peuvent pas être mis en place en automne ou hiver. Le type de revêtement proposé pour un aménagement devra donc également concilier ces deux aspects.

- [Anticiper les effets du changement climatique](#), en favorisant les matériaux résistants aux pluies et aux sécheresses et favorisant l'infiltration, mais également la restitution de chaleur par l'effet albédo en travaillant sur la couleur des matériaux.

## 4 | Les différents espaces à traiter dans les projets de réaménagement durable

La note détaille pour chaque type d'espaces les possibilités en termes de revêtement au regard des différents critères énoncés plus haut. Ainsi, les différents secteurs étudiés sont les suivants :

- Les voies circulées par des véhicules légers et autres (cela concerne les voiries au sein d'espaces urbanisés, des parkings en milieu urbain et naturels)
- Les espaces de stationnement automobiles, deux roues motorisés et véhicules hors gabarit (au sein des plans plages, espaces publics ou espaces naturels fréquentés)
- Les voies cyclables
- Les espaces de stationnement vélo
- Les cheminements piétons avec un zoom sur les accès aux plages

Les revêtements sont proposés à la fois au regard de la requalification d'espaces existants et de la création de nouveaux espaces. Une distinction est également apportée en fonction des espaces urbains et des espaces naturels.

### 4.1 | Les voies circulées véhicules légers et autres

Dans le cadre des projets de réaménagement durable (plages / espaces publics...), le traitement des voiries constitue un enjeu majeur pour plusieurs raisons : obligation de maintien d'accès technique ou résidents, effacement du caractère routier d'un secteur pour redonner la priorité aux piétons et cyclistes, ralentir les vitesses et permettre de concilier des usages multiples... La grande majorité des projets contient donc des reprises de voirie. Les études préalables permettent de définir les principaux usages (réguliers, ponctuels) et type de véhicules (hors gabarit, technique...).

Au-delà du matériau, des préconisations peuvent également être faites en matière de finition notamment pour des raisons d'intégration paysagère et d'affichage de vocation des espaces (grenaillement d'enrobé, pose de résine...).

## Exemples de projets modifiant les usages sur voirie existante :



*Projet réaménagement Avenue de la Grande Côte – Saint Palais sur Mer (17) – Travaux prévus en 2025  
Revêtements en cours de définition dans le cadre des études opérationnelles  
Objectifs : accroître l'espace pour les vélos et les piétons, désimpermeabiliser une partie de la voirie*



*Projet traitement de la Voie de l'Océan – accès au Plan plage de l'Horizon à Lège Cap Ferret (33) Travaux 2023/2024  
Objectifs : accompagner la fermeture de la voirie aux véhicules en période estivale par un traitement qualitatif et paysager de la voie*

On distingue trois types de revêtements adaptés à un **trafic routier important** et que l'on retrouve de manière générale en milieu urbain :

- les revêtements bitumineux (enrobés),
- les revêtements en béton,
- les revêtements modulaires (pavés).

D'autres revêtements comme les stabilisés permettent également **une circulation de véhicules légers et sont adaptés à un trafic moins important** (zones de stationnement) et sont présentés. Pour intégrer des innovations portant à la fois sur le caractère perméable, ainsi que sur des innovations de procédés, la note détaille davantage ces revêtements que dans sa version précédente.

Sur des secteurs existants comme par exemple les parkings de plage sous couvert forestier, le maintien et la rénovation de voiries en enrobé est parfois privilégié au remplacement pour des raisons de limitation des coûts d'entretien et de sobriété financière.

Au sein des parkings, une différenciation est faite entre les espaces circulés et les espaces stationnés (traités dans la partie 4.2).

## Exemples de réalisations en milieu urbain



*Pose d'une résine sur voirie existante en 2023 - secteur de Port d'Albret à Soustons (40) : Avant – Après*  
*Objectifs : effacer le caractère routier, ralentir la circulation*

## Exemples de réalisations permettant la circulation de véhicules techniques



*Abords du Lac d'Hossegor traité en béton de sable*  
*MO : CdC MACS / Béton*



*Voie d'accès en béton de sable pour poids lourd au bassin dessableur de la Palue à Vielle-Saint-Girons - MO : Géolandes*

*Objectifs : permettre le passage de véhicules et engin lourds (activité ostréicole à Hossegor, engins pour le désensablement à Vielle Saint Girons), un choix de béton (@Unelo) dont la formulation comprend la réutilisation de sables issus d'opération de draguage des lacs et étangs landais, permettant d'assurer la préservation des ressources naturelles issues de carrière.*

## Exemples de réalisations en milieu naturel

Qu'ils soient en zone urbaine ou en milieu naturel, les plans plages disposent pour la plupart d'un parking pour les automobiles et autres véhicules motorisés. Il convient de distinguer au sein de ces parkings les espaces de circulation, des espaces de stationnement, dont les revêtements peuvent différer, notamment dans le cadre d'une réhabilitation. Le choix du revêtement de ces espaces doit également s'apprécier au regard du niveau de fréquentation du site, de son fonctionnement plus ou moins saisonnier, des enjeux écologiques et de l'éventuel caractère inondable du site (notamment plan plage lacustre). En grande majorité, ces opérations consistent à travailler sur la base d'un revêtement déjà existant, souvent constitué d'enrobé ou de bi-couche. Il peut donc être intéressant d'étudier la reprise du revêtement existant, mais surtout d'identifier si un revêtement plus adapté au site pourrait être opportun. Sur des créations, les concepteurs et les MO privilégient dorénavant des revêtements non bitumineux pour les voies de circulation.



Stationnement sous couvert forestier – Création parking Plage Sud de Lacanau – voirie en stabilisé (réalisation 2018, photo 2020) – Voie de roulement en stabilisé MO : ONF et CdC Médoc Atlantique

Stationnement pour l'usage technique – Maison Asporotsttipi **Date réalisation et MO à compléter**

### Les revêtements pour les voies circulées

	Critères d'analyse	Enrobés	Bétons	Stabilisés	Mélange terre-pierre
Critères communs	Confort des usagers	++	++	++	+
	Facilité d'entretien	++	++	+	+
	Réversibilité	--	--	-	+
	Perméabilité	-- ou + si enrobé drainant	-- ou + si béton drainant	-	+
Critères spécifiques	Bilan carbone	--	-- ou - <i>Selon variante bas carbone</i>	+	+
	Forte fréquentation	++	++	-	-
	Accessibilité PMR	++	++	++	-
	Coût global	€€	€€€	€	€
	Références de prix au m <sup>2</sup> (2023) (Hors couches de fondation)	Ep 6cm noir : 15 € Ep 6 cm grenailé : 25 € Ep 6 cm clair : 50€  Pose d'une résine gravillonnée : 40€	Béton désactivé : 80/90 € Béton hydrosablé : 90/100 € Béton bas carbone : 50 / 90 €	Sable stabilisé 10 cm : 20 à 25 €	10 à 20 €

## 4.2 | Les espaces de stationnement automobiles, deux roues motorisés et véhicules hors gabarit

Concernant les espaces de stationnement automobile, que l'on soit en milieu urbain ou plus naturel, le tableau de comparaison ci-dessous exclut volontairement les enrobés et bétons, au regard des nombreuses alternatives et retours d'expérience existants sur le territoire. De nombreux projets de réhabilitation de plan de stationnement prennent aujourd'hui les éléments d'imperméabilisation et de traitement des eaux pluviales en considération, avec la création de noues le long des espaces de stationnement (Ondres, place centrale ; Lacanau, le Moutchic).

### Les revêtements pour les espaces de stationnement

	Critères d'analyse	Dalles alvéolaires (bétons)	Stabilisés	Mélange terre-pierre	Ecorces / Aiguilles
Critères communs	Confort des usagers	++	++	+	+
	Facilité d'entretien	++	+	+	-
	Réversibilité	-	-	+	++
	Espace remarquable	👎	👎	👍	👍
	Perméabilité	+	-	+	++
	Artificialisation	-	-	+	++
Critères spécifiques	Espaces de circulation	++	++	+	--
	Espaces de stationnement	++	+	++	++
	Forte fréquentation	++	++	+	-
	Accessibilité PMR	++	++	-	--
	Coût global	€ € €	€ €	€	€
	Références de prix au m <sup>2</sup> (2023) (Hors couches de fondation)	100 à 110 € (ép 10 cm)	15-25€	10 - 20 €	5-10€

### Exemples de réalisations en milieu urbain



Parking de la Gare à Capbreton (Réalisation 2018) - Structure de grave ouverte sur le sable, recouverte de grès pour espace de stationnement et béton drainant aspect sable MO : C de Capbreton



Stationnement en dalles Plage de Labenne (Réalisation 2018)  
MO : C de Labenne @EL Paysages



*Aménagement d'un stationnement à Rochefort en Chaussée végétale® – MO : CARO un revêtement de sol vivant et rustique qui évolue dans le temps et tout au long des saisons. Certaines plantes sèchent l'été, pour reverdir à l'automne, certaines plantes fleurissent au printemps puis disparaissent jusqu'au printemps suivant*

### Exemples de réalisations en milieu naturel



*Stationnement Plage Port d'Albret à Soustons (Réalisation 2023)  
Mélange terre – pierre MO : C de Soustons*



*Stationnement en terre pierre Plage Erretegia à Bidart (Réalisation 2018, photo 2024) en terre pierre MO : Département des Pyrénées Atlantiques*

## 4.3 | Voies cyclables

Afin de déterminer le revêtement le plus adapté à une voie cyclable, il convient au préalable d'identifier les différents usagers amenés à la pratiquer (cyclistes, VTT, piétons, roller/skate, cavaliers, jogger, PMR, passage d'engins...). Ensuite, en fonction de l'environnement existant, mais également du niveau de fréquentation et des usages, il faut déterminer la typologie de voie cyclable : véloroute ; voie verte ; piste cyclable ; bande cyclable (Cf. R 110-2 et R. 431-9 du Code de la Route).

Plusieurs organismes publics ont dressé des guides sur les revêtements possibles pour la réalisation des voies cyclables<sup>2</sup>. Le « *Cahier des recommandations pour la réalisation d'aménagements cyclables dans les espaces protégés* » édité en octobre 2011 par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, est un ouvrage de référence.

<sup>2</sup> Tableau en annexe issu de l'étude sur « *les performances environnementales des revêtements cyclables* » éditée en 2010 par les Départements et Régions Cyclables

## Les revêtements pour les voies cyclables

	Critères d'analyse	Stabilisés	Bétons	Enrobés	Platelage bois
Critères communs	Confort des usagers	++	++	++	+
	Facilité d'entretien	+	++	++	-
	Réversibilité	-	--	--	++
	Espace remarquable	👍	👎	👎	👍
	Perméabilité	-	--	--	+
	Artificialisation	-	--	--	+
	Critères spécifiques	Forte fréquentation	++	++	++
Passage d'engins		+	++	++	-
Coût global		€	€€	€	€€€
<i>Références de prix au m<sup>2</sup> (2023) (Hors couches de fondation)</i>		<i>20-25€</i>	<i>40-60€</i>	<i>20-30€</i>	<i>150€ / ml</i>

L'analyse des critères est à compléter au regard de :

- La topographie du site (secteurs en pente qui accentuent la dégradation) ;
- De la présence de boisements à proximité (impact des racines) ;
- De l'impact des conditions météorologiques sur le revêtement (poussière par temps sec, impraticable par temps de pluie...) ;
- L'identification des intersections, qui peuvent amener à adapter le revêtement en fonction des modifications de flux.

### Exemples de réalisations



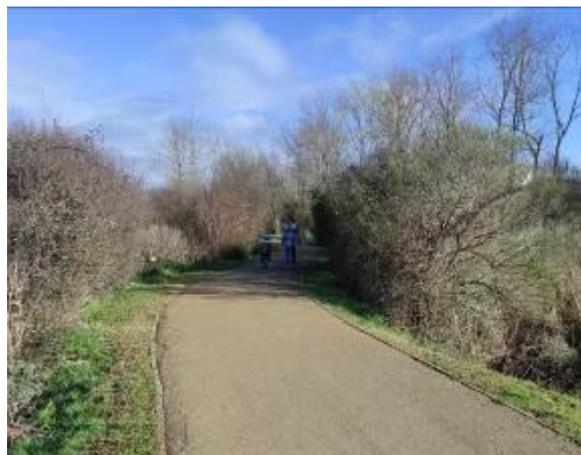
*Piste cyclable – Vélodyssée en enrobé sur le territoire de Médoc Atlantique*



*Île d'Oléron – Voie verte  
Stabilisé avec Grave calcaire compacté*



*Bidart – Voie verte de l’Uhabia (réalisation 2018)  
Stabilisé avec liant pouzzolanique*



*Bidart – Voie verte de l’Uhabia (photo prise en 2024)  
Stabilisé avec liant pouzzolanique*



*Port d’Albret – Soustons (2023)  
Stabilisé avec liant pouzzolanique ©Stabex<sup>3</sup>*



*Piste cyclable Rue de la Petre de Soustons (2023)  
Bétons issus de sables de dragage<sup>4</sup> ©UNELO – MO CdC  
MACS*



*Piste cyclable modulaire Lagune –Petit Nice à La Teste  
MO : ONF*



*Réalisation 2023 d’une piste cyclable en béton blanc  
Avenue de la Presqu’île à Lège Cap Ferret (2023)*

<sup>3</sup> Les stabilisés avec liant pouzzolanique disposent d’une bonne perméabilité, d’un entretien facilité, ils sont résistants au passage de véhicules légers et aux submersions. La provenance du sable va impacter la couleur, mais également le coût en fonction de l’éloignement de la carrière. ©Stabex est composé de chaux hydraulique naturelle et d’un liant minéral à effet pouzzolanique. La chaux naturelle est un liant bien adapté au traitement des sols car elle abaisse leur teneur en eau et facilite le compactage. Le liant minéral améliore les propriétés mécaniques : il augmente ainsi la portance permettant une remise en circulation rapide.

<sup>4</sup> D’autres expérimentations de valorisation des sédiments de dragage voient le jour comme sur le territoire de la COBAN, en partenariat avec le SIBA qui a testé sur la piste cyclable d’Hougueyra à Audenge, la réutilisation de sédiments de dragage comme sou couche de roulement. Pour en savoir plus : [Ça roule pour les sédiments de dragage ! - TVBA](#)



Voie Verte de l'Uhabia – MO Bidart  
Tronçon de voie verte sur platelage bois

### Illustration de 3 types de pose d'un même tronçon de piste cyclable sur la commune de Saint Laurent de La Prée – MO : CARO

Le revêtement est composé d'un sable mélangé en centrale : calcaire primaire (40%) – Sable « cadeuil » 0/3 (40%) et Sable Cadeuil 3/8 (20%). Certaines portions ont été traitées au liant hydraulique « Hoffman » (une partie à 3%, une autre à 5%)  
Photo de droite : liant à 3%



Sans liant



Avec liant 3%



Avec liant 5%



## 4.4 | Stationnements vélos

Concernant le stationnement des vélos, en milieu naturel, ce dernier est souvent au plus près de l'accès plage afin de favoriser ce mode de déplacement, mais cela implique un positionnement en milieu fragile (haut de dune notamment). L'objectif est de limiter au maximum l'imperméabilisation du sol et d'implanter si possible à même le sable les systèmes de racks. Pour les stationnements de grande capacité, un caillebotis peut être implanté sur la voie centrale afin de faciliter la circulation des vélos et l'accès aux racks. Sur les sites urbains il est préconisé d'utiliser les espaces déjà dédiés au stationnement des voitures. Ces espaces peuvent faire l'objet d'une désimperméabilisation.

### Les revêtements pour les créations de nouveaux stationnements vélos

	Critères d'analyse	Dalles engazonnées	Stabilisés	Sable + caillebotis
Critères communs	Confort des usagers	++	++	-
	Facilité d'entretien	++	+	++
	Réversibilité	-	-	++
	Espace remarquable		👉	👍
	Perméabilité	+	-	++
	Artificialisation	-	-	++
	Critères spécifiques	Forte fréquentation	++	++
Coût global		€€	€	€€
Références de prix au m <sup>2</sup> (2023) (Hors couches de fondation)		50€ (non circulables)	20-25€	80€ / ml (caillebotis non roulant)

### Exemples de réalisations

	
Stationnements vélos sur sable Messanges (40)	Stationnements vélos implantés sur des dalles engazonnées le long de la voie verte de l'Uhabia à Bidart (réalisation 2018, photo 2023)
En attente photos avant / après travaux seignosse ou Lège (implantation sur stabilisé + racks vélos amovibles)	

## 4.5 | Cheminements et espaces piétons

Dans cette partie, l'analyse porte à la fois sur des cheminements exclusivement piétons ainsi que sur des espaces publics à vocation piétonne mais pour lesquels d'autres usages sont à prendre en compte comme des accès riverains ou livraisons par exemple (allées commerçantes, front de mer ...). Les accès plages font l'objet d'un paragraphe spécifique ci-dessous (partie 4.6).

A l'exception des plans plages en espace urbain, certains ont une vocation renforcée d'accueil du public, comprenant des espaces piétons pouvant avoir diverses fonctions : places piétonnes, cheminements au sein des zones de commerces de plages... Dans le cadre des projets de requalification de ces espaces, plusieurs typologies de revêtements sont généralement utilisées, assurant le confort de circulation pour de multiples usages (piétons, PMR, cyclistes...).

Pour la plupart des revêtements, mais particulièrement le bois et les stabilisés, il est important de tenir compte de leur implantation en zone d'ombre ou ensoleillée, ou en milieu humide ou sec. Ces différences vont venir impacter plus ou moins rapidement la pousse de végétaux sur ces revêtements et donc leur dégradation plus ou moins rapide.

Cette exposition ou non à la lumière viendra également augmenter les risques de glissades, notamment sur les matériaux bois et impacter les coûts d'entretien et la dégradation plus ou moins rapide du matériau.

### Les revêtements pour les cheminements et les espaces piétons

	Critères d'analyse	Stabilisés	Bétons	Platelage bois	Tonte différenciée
Critères communs	Confort des usagers	++	++	+	-
	Facilité d'entretien	+	++	-	++
	Réversibilité	-	--	++	++
	Espace remarquable				
	Perméabilité	-	--	+	++
Critères spécifiques	Accessibilité PMR	++	++	+	-
	Passage d'engins	+	++	-	+
	Coût global	€ €	€ € €	€ €	€
	Références de prix au m <sup>2</sup> (2023) (Hors couches de fondation)	20-25€	Bas carbone : 40/75€ Béton hydrosablé beige : 60/85 €	150€ / ml	-

Il convient d'envisager en priorité pour les cheminements piétons, la possibilité d'utiliser les circulations naturelles du site, en fonction du sol et de la topographie. Un simple système de tonte différenciée peut suffire à guider l'utilisateur.

## Exemples de réalisations milieu urbain



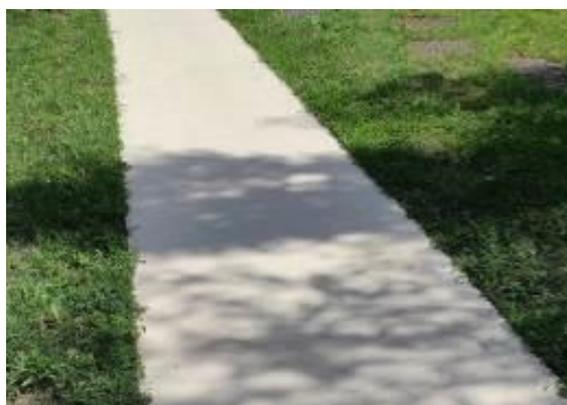
Place commerçante – Port d’Albret avec un ciment bas carbone<sup>5</sup> (Réalisation 2023) Fonctions livraisons et animation / MO : Ville de Soustons



Boulevard de la dune Béton désactivé (Réalisation 2019) ©D’une Ville à l’Autre MO : Ville d’Hossegor



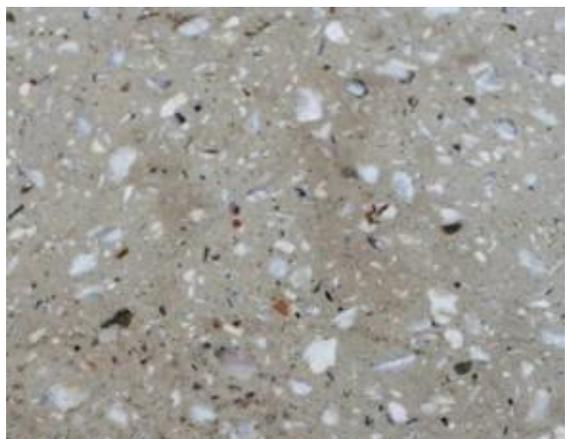
Allées Ortal Lacanau – allée piétonne (gestion accès riverains et livraisons - Réalisation et photo 2023)



Chemin d’accès à la CdC MACS en béton bas carbone<sup>6</sup>



Requalification de l’espace d’accueil de la Dune du Pilat (2022/2023) – réalisation d’une promenade piétonne avec un béton de coquille d’huitres (en remplacement des granulats). Issu d’une collaboration entre le Comité Régional de la Conchyliculture Arcachon Aquitaine (CRCAA) et l’Université de Pau et des Pays de l’Adour (UPPA) – Un béton à la texture nacrée. Plus d’informations : <https://ladunedupilat.com/je-decouvre/lespace-daccueil/retour-en-images-sur-ce-grand-chantier/>



<sup>5</sup> Le ciment d’argile non calcinée MCC1 de la société Matter’Up est issu de la plateforme technologique *Crosslinked Clay Cement*®, permettant la production de ciments décarbonés et locaux pouvant contenir jusqu’à 70% d’argile crue non-calcinée. C’est un ciment de type 42.5 qui s’appuie sur le cadre performantiel des ciments composés de la norme NF EN 197-1. Pour un dosage de 350 kg/m<sup>3</sup> de ciment MCC1 (353 kg eq CO<sub>2</sub>/T, soit une réduction de 40% par rapport à un ciment 42.5 de type Cem II), le poids carbone d’1 m<sup>3</sup> de béton MCC1 est de 160 kg CO<sub>2</sub>eq. La société Matter’Up et UNELO se sont récemment associés pour proposer un béton ©Sedicompact dont la formulation prévoit le remplacement du sable de carrière par un sable issu des opérations de dragage des étangs landais. Ce revêtement n’a pas encore été testé. Plus d’informations : [Pistes cyclables recyclées bas carbone \(materrup.com\)](https://materrup.com)

<sup>6</sup> Beton @Matter’Up

## Exemples de réalisations milieu naturel



*Cheminement avec tonte (2022) – Secteur de l'Uhabia à Bidart MO : Ville de Bidart (travaux en régie)*



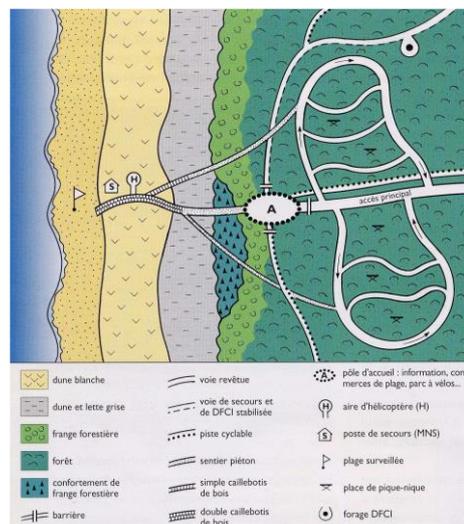
*Chemin piéton et cyclable Plage du Port à Gastes - Stabilisé avec liant pouzzolanique MO : Géolandes*

## 4.6 | Accès piétons plages

Les accès piétons à la plage ont un réel intérêt environnemental à disposer d'un aménagement confortable, notamment les sites très fréquentés, afin de canaliser au mieux les flux et limiter ainsi les accès sauvages. En fonction des critères à prendre en considération (confort, topographie, fragilité des milieux...) pour réaliser les accès piétons, il peut être opportun d'opter pour un ou plusieurs revêtements. Ainsi, peuvent être privilégiées des solutions souples en caillebotis ou en géotextile pour les accès les plus fréquentés, alors que l'on privilégiera un maintien en sable ou en aiguilles de pins pour les accès secondaires.

Les besoins de fonctionnement d'un plan plage nécessitent un accès roulant jusqu'au poste de secours (pour les véhicules de secours - ambulances).

Là où historiquement un revêtement en enrobé a été privilégié, se pose aujourd'hui la question de la suppression de cette couche de revêtement dans le cadre du réaménagement des plans plages. La motivation est double : améliorer l'intégration paysagère et favoriser l'évolution dynamique de la dune, les revêtements en enrobé, et dans une moindre mesure en grave fixant l'altimétrie de la dune.



### Les revêtements pour les accès Plages

	Critères d'analyse	Caillebotis	Textile	Aiguilles de pins	Sable
Critères communs	Confort des usagers	++	++	+	--
	Facilité d'entretien	+	+	-	++
	Réversibilité	+	+	++	++
	Espace remarquable	👍	👍	👍	👍
	Perméabilité	+	+	++	++
	Artificialisation	+	-	++	++
Critères spécifiques	Forte fréquentation	++	++	-	--
	Accessibilité PMR	+	++	--	--
	Secours, engins	++	++	--	--
	Topographie accidentée	++	+	-	--
	Coût global	€€	€€	€€	€
	Références de prix au m <sup>2</sup> (2023) (Hors couches de fondation)	80€ / ml Caillebotis amovible carrossable : 100 € / m <sup>2</sup> sabilisé	20-90€ / ml	5-10€	-

## Exemples de réalisations d'accès à la plage en milieu naturel



*Caillebotis roulant pour l'accès des véhicules de secours  
Plage du Gressier - Le Porge (aménagement 2018)*



*Plage du Vivier à Biscarrosse  
Caillebotis sur pilotis - accès piéton uniquement  
(aménagement 2020)*



*Plage sud de Biscarrosse ©Tapiroul  
Accès en géotextile amovible*



*Accès secondaire en sable - Plage de Moliets-et-Maa*

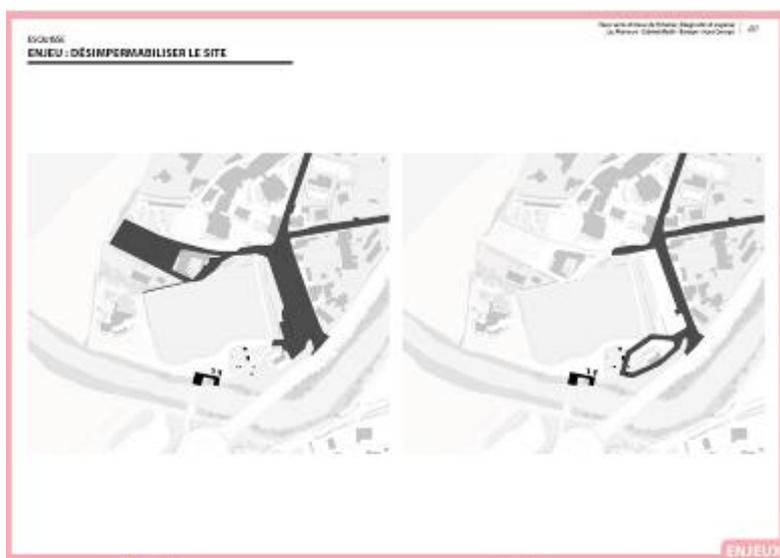


*Accès secondaire en aiguilles de pin ou « grepin » à la Plage du Gressier*

## Conclusion

Beaucoup des retours d'expérience présentés dans la note actualisée datent d'une période relativement récente, pour autant, ils démontrent sur un temps court, un retour d'expérience positif. Cette note technique a ainsi vocation à être actualisée régulièrement afin de pouvoir intégrer les retours d'expériences à 5 / 10 ans sur l'évolution dans le temps des matériaux les plus innovants, notamment dans un contexte littoral.

L'actualisation de la note a permis de montrer que ces dernières années ont vu de nombreuses innovations dans les choix des revêtements possibles pour réaliser les aménagements en zone littorales. Ces innovations sont liées aux travaux de recherche et développement conduits par les entreprises quelles que soit leur taille, ainsi que par les attentes des maitres d'ouvrage qui se renforcent en matière de préoccupations environnementales et d'impact carbone des aménagements des espaces publics. Ces préoccupations sont largement en lien avec les enjeux de désimperméabilisation des sols et de gestion alternative des eaux pluviales. Les cahiers des charges se sont renforcés sur ces questions et ce dès les phases d'études préalables, demandant aux bureaux d'étude de fournir des bilans des surfaces désimperméabilisées dans le cadre de ces études.



*Extrait - Etudes préliminaires Mission de MOE Aménagement Durable de la Place Verte et Bleue à Bidart - Suite ADS  
@Les Marneurs MO : Ville de Bidart*

Pour autant, la désimperméabilisation si elle est un objectif que se fixent largement les porteurs de projets en zone littorale, n'est pas réalisable sur l'entièreté des sites d'études et de travaux, aussi dans les revêtements perméables, les porteurs de projets et leurs maitres d'œuvres restent attentifs aux solutions innovantes, et notamment en termes d'émission de carbone.

Outre la volonté des porteurs de projets, l'enjeu est aussi de disposer de retours d'expériences car les maitres d'œuvre ont besoin de connaître et de tester ces revêtements afin de pouvoir les proposer de manière plus importante dans le cadre de leurs préconisations techniques. Aussi, la manière dont ces innovations sont traitées dans le cadre de projets expérimentaux ou dans le cadre des consultations entreprises en favorisant la possibilité d'options est stratégique pour le territoire.

## En synthèse

Usages Revêtement	Piétons	Cyclistes	Stationnements VL	Voies de TPL <25	Voies de TPL >25 ou engins techniques
Sables / grépins	Accès secondaires				Sable selon engins techniques
Géotextiles				De manière ponctuelle : véhicules de secours	
Caillebotis		De manière ponctuelle (confort)		De manière ponctuelle : véhicules de secours / caillebotis roulant	
Sables stabilisés			Selon fréquentation	Selon fréquentation	De manière ponctuelle (véhicules techniques)
Ecorces					
Bétons					
Enrobés		Selon localisation			
Dalles bétons et pavés	Selon localisation	De manière ponctuelle (confort)			

## Bibliographie

Revêtements perméables des aménagements urbains : Typologie et Caractéristiques techniques  
Plante&Cité – 2021

Guide technique du CEREMA sur les Revêtements des espaces publics ; 2018

Cahier des recommandations pour la réalisation d'aménagements cyclables dans les espaces protégés ; Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement ;  
Octobre 2011

Etude des performances environnementales des revêtements cyclables ; Association des  
Départements & Régions Cyclables ; 2010 ;

Les revêtements de sol pour les cheminements doux ; CAUE de la Vendée ; 2010

Référentiel « Loi Littoral » sur les espaces remarquables ; DREAL Bretagne & DDTM 22, 29, 35 et  
56 ; Janvier 2020

Guide régional d'application de la loi Littoral ; DREAL Aquitaine ; Janvier 2007

## Annexes réglementaires

Article R.121-5 du Code de l'Urbanisme - Espaces remarquables de la loi littoral

Seuls peuvent être implantés dans les espaces et milieux mentionnés à l'article L. 121-24, dans les conditions prévues par cet article, les aménagements légers suivants, à condition que leur localisation et leur aspect ne dénaturent pas le caractère des sites, ne compromettent pas leur qualité architecturale et paysagère et ne portent pas atteinte à la préservation des milieux :

1° Lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion ou à l'ouverture au public de ces espaces ou milieux, les équipements légers et démontables nécessaires à leur préservation et à leur restauration, les **cheminements piétonniers et cyclables et les sentes équestres ni cimentés, ni bitumés**, les objets mobiliers destinés à l'accueil ou à l'information du public, les postes d'observation de la faune ainsi que les équipements démontables liés à l'hygiène et à la sécurité tels que les sanitaires et les postes de secours lorsque leur localisation dans ces espaces est rendue indispensable par l'importance de la fréquentation du public ;

2° Les aires de stationnement indispensables à la maîtrise de la fréquentation automobile et à la prévention de la dégradation de ces espaces par la résorption du stationnement irrégulier, sans qu'il en résulte un accroissement des capacités effectives de stationnement, à condition que ces aires ne soient ni cimentées ni bitumées et qu'aucune autre implantation ne soit possible ;

Les aménagements mentionnés aux 1° et 2° du présent article doivent être conçus de manière à **permettre un retour du site à l'état naturel**.

- Article L.121-24 du Code de l'Urbanisme

Des aménagements légers, dont la liste limitative et les caractéristiques sont définies par décret en Conseil d'Etat, peuvent être implantés dans ces espaces et milieux lorsqu'ils sont nécessaires à leur gestion, à leur mise en valeur notamment économique ou, le cas échéant, à leur ouverture au public, et qu'ils **ne portent pas atteinte au caractère remarquable du site**.

- Article L.121-13 du Code de l'Urbanisme

- (Espaces proches du rivage)

L'extension limitée de l'urbanisation des espaces proches du rivage ou des rives des plans d'eau intérieurs désignés au 1° de l'article L.321-2 du code de l'environnement est **justifiée et motivée dans le plan local d'urbanisme**, selon des critères liés à la configuration des lieux ou à l'accueil d'activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau.

Toutefois, ces critères ne sont pas applicables lorsque l'urbanisation est conforme aux dispositions d'un schéma de cohérence territoriale ou d'un schéma d'aménagement régional ou compatible avec celles d'un schéma de mise en valeur de la mer.

En l'absence de ces documents, l'urbanisation peut être réalisée avec l'accord de l'autorité administrative compétente de l'Etat après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites appréciant l'impact de l'urbanisation sur la nature. Le plan local d'urbanisme respecte les dispositions de cet accord.

- Article L.121-16 et L.121-17 du Code de l'Urbanisme

En dehors des espaces urbanisés, **les constructions ou installations sont interdites sur une bande littorale de cent mètres** à compter de la limite haute du rivage ou des plus hautes eaux pour les plans d'eau intérieurs désignés au 1° de l'article L.321-2 du code de l'environnement.

L'interdiction prévue à l'article L.121-16 ne s'applique pas aux constructions ou installations nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau.

- Article L122-1 du Code de l'Environnement

Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation

environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale.

L'évaluation environnementale permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur les facteurs fixés au III de l'article L.122-1 : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, le paysage et les interactions entre ces différents facteurs.

- Article R122-2 et R.122-5 du Code de l'Environnement

La liste des projets soumis à évaluation environnementale ou examen au cas par cas est annexée à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. Sont par exemple **soumis à examen au cas par cas tous travaux, ouvrages et aménagements dans les espaces remarquables du littoral** et mentionnés au 2 et au 4 du R. 121-5 du Code de l'Urbanisme, les **aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus** ou les **constructions de pistes cyclables et voies vertes de plus de 10 km**.

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que le contenu de l'étude d'impact est **proportionné à la sensibilité environnementale de la zone** susceptible d'être affectée par le projet, **à l'importance et la nature des travaux**, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés **et à leurs incidences prévisibles** sur l'environnement ou la santé humaine.

- En application du 2° du II de l'article L.122-3 du Code de l'Environnement, cette étude comprend, entre autres, une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, des incidences notables engendrées par le projet sur ces enjeux et des mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour en éviter les effets négatifs notables sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ou compenser lorsque cela est possible, les effets négatifs notables qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

- Sites classés et inscrits

Dans un **site classé**, toute modification de l'état ou de l'aspect du site est soumise à autorisation spéciale, de niveau ministériel ou préfectoral, en fonction de la nature des travaux. Ce type d'espace n'a pas vocation à recevoir de voies nouvelles et l'autorisation d'en aménager doit rester exceptionnelle (Cf. L. 341-10 du Code de l'Environnement).

Dans un **site inscrit**, il s'agit d'informer les services de l'Etat de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site et de recueillir leur avis (Cf. L. 341-1).

Dans les deux cas, l'appréciation de l'impact des projets se fait toujours au cas par cas au regard des valeurs du site. Il n'y a pas de règle préétablie.

- Sites Natura 2000

L'article R.414-19 du Code de l'Environnement prévoit que tout projet d'aménagement susceptible d'affecter de manière significative un site Natura 2000 doit donner lieu à une **évaluation des incidences Natura 2000** permettant d'en prévoir l'impact sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire, ayant justifié le classement du site. La **plupart des projets situés au sein d'un site Natura 2000 ou à proximité** sont donc potentiellement concernés.

L'article R.414-23 du Code de l'Environnement précise que cette étude est proportionnée à la nature du projet et des habitats et espèces en présence.

- Protection des espèces de faune et de flore

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. En général, il s'agit de l'interdiction de détruire les individus, leurs jeunes et leurs œufs, de mutiler les individus, de les déplacer ou de les déranger de manière intentionnelle. La protection peut aussi concerner l'interdiction de détruire les habitats de reproduction ou de repos de ces espèces (un nid d'oiseau, un arbre ou une grotte pour les chauves-souris...). L'article L. 411-1 du Code de l'environnement régit la protection des espèces sur le territoire national.

Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe au tableau suivant).

Les droits européen et national prévoient des listes d'espèces protégées, pour lesquelles s'appliquent une réglementation contraignante particulière, telle qu'une interdiction de destruction ou de dérangement de l'espèce ou de son habitat.

Ces espèces et leurs habitats doivent être pris en compte dans le cadre de tout projet d'aménagement, y compris si celui-ci n'est pas soumis à d'autres dispositions réglementaires.

Dans certains cas et sous certaines conditions listés à l'article R. 411-2 du Code de l'Environnement, il est possible de déroger à la protection des espèces.

- Autres périmètres de protection ou milieux à prendre en considération
  - Réserve naturelle nationale ou régionale
  - Arrêtés de biotopes
  - Parc Naturels Régionaux, Grand Site...
  - Zones d'importance écologique (ZNIEFF, ZICO)
  - Zones humides, bords de rivière, chemin de halage d'un canal...
  - Proximité de monuments historiques, secteur sauvegardé...
  - Forêts de protection, espaces boisés classés, réserves biologiques (ONF), arbres et alignements d'arbres...
  - et plus généralement tous les espaces fragiles ou remarquables pour leurs qualités patrimoniales, naturelles ou culturelles.

# GIP LITTORAL

## 2030



### MEMBRES DU GIP

Services de l'Etat en région, conseil régional Nouvelle-Aquitaine, conseil départemental de la Charente-Maritime, conseil départemental de la Gironde, conseil départemental des Landes, conseil départemental des Pyrénées-Atlantiques, communauté d'agglomération de La Rochelle, communauté d'agglomération Rochefort Océan, communauté d'agglomération Royan Atlantique, communauté d'agglomération du Bassin d'Arcachon Nord, communauté d'agglomération Bassin d'Arcachon Sud, communauté d'agglomération Pays Basque, communauté de communes de l'île de Ré, communauté de communes de l'île d'Oléron, communauté de communes Bassin de Marennes, communauté de communes Médoc Atlantique, communauté de communes de la Médullienne, communauté de communes des Grands Lacs, communauté de communes de Mimizan, communauté de communes Côte Landes Nature, communauté de communes Marenne Adour Côte Sud, communauté de communes du Seignax

### GIP LITTORAL

11, avenue Pierre Mendès-France 33700 MÉRIGNAC

T. + 33 (0)5 56 13 26 28

[contact@giplittoral.fr](mailto:contact@giplittoral.fr)

[www.giplittoral.fr](http://www.giplittoral.fr)

