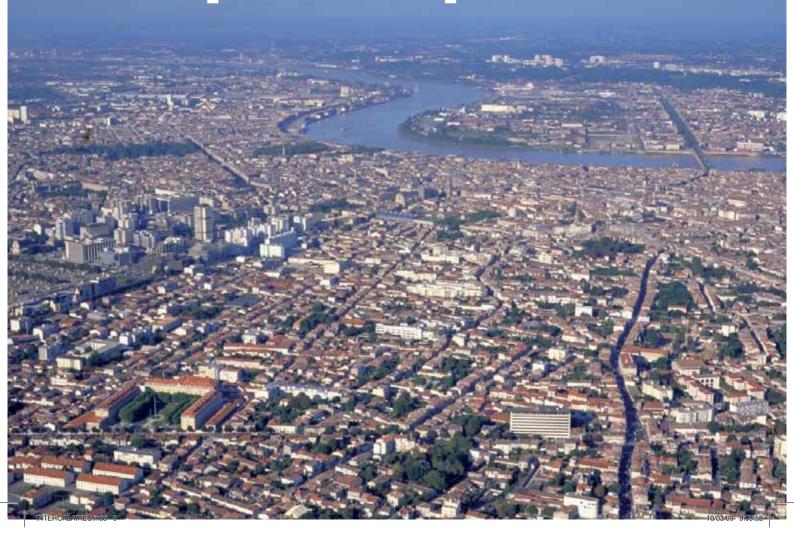
Guide de conception des espaces publics communautaires

Fascicule général



espaces publics



Avertissement

Le guide de conception des espaces publics communautaires se veut être un outil technique et qualitatif, véritable cadre de référence accompagnant le *Guide de qualité urbaine et d'aménagement durable de la communauté urbaine de Bordeaux*. Il s'adresse plus particulièrement aux maîtres d'œuvres privés et publics amenés à concevoir l'espace public urbain.

Ce fascicule général est issu des travaux des groupes thématiques réunissant les services de la communauté urbaine de Bordeaux et l'agence d'urbanisme Bordeaux métropole Aquitaine.

Ce document a été soumis à validation des partenaires techniques de la CUB ainsi qu'aux 27 communes de l'agglomération bordelaise. Il a été approuvé par la commission communautaire infrastructures routières et ferroviaires du 10 juin 2008.

Cet ouvrage est composé de cinq chapitres :

- les chapitres 1 et 5 sont de l'ordre des recommandations,
- les chapitres 2, 3 et 4 sont à caractère prescriptif.

Anoter que le guide s'attache à traduire une politique communautaire d'aménagement cohérente mais ne se substitue en aucun cas aux différents textes normatifs ou réglementaires en vigueur relatifs à la voirie, à l'accessibilité de l'espace public et à la sécurité des personnes.

Produit par la communauté urbaine de Bordeaux, conçu et réalisé par les services de la communauté urbaine de Bordeaux et l'a-urba

Communauté urbaine de Bordeaux

Directeur de projet

Pascal Besançon, directeur adjoint du Centre voirie circulation et proximité,

Direction opérationnelle voirie, circulation et proximité (DOVCP)

Equipe projet

Direction des grands travaux (DGT) : Jean-Louis Geonget, Sylvie Tatareau

Direction opérationnelle voirie, circulation et proximité (DOVCP) : Georges Soler,

Pierre Gauter, Bernard Jaymes, Nadine Grégoire

Direction des déplacements urbains (DDU) : Julie Roby, Pierre Brebinaud

Direction développement opérationnel et aménagement (DDOA) : Yannick Defaye

Direction opérationnelle eau et assainissement (DOEA) : Claire Carré

Direction développement urbain et planification (DDUP) : Elise Lusseaud

Direction opérationnelle environnement (DOE) : Bernard Texier, Florence Blanchard Direction développement durable et écologie urbaine (DDDEU) : Nathalie Plénard

Agence d'urbanisme Bordeaux Métropole Aquitaine / a'urba Chefs de projet

Nicolas Drouin, architecte urbaniste

Jean-Baptiste Rigaudy, ingénieur architecte urbaniste

Équipe projet

Delphine Comte, architecte

Sabine Bastide, paysagiste

Eloïse Boussens, architecte urbaniste

Jamila Ktoub, architecte urbaniste

Le centre de ressources et de documentation de l'a-urba

Crédits photographiques : Denys Carrère, Hélène Dumora © a'urba

© a'urba / Janvier 2009

Préambule

L'espace public mérite une attention particulière en tant que lieu porteur d'un sentiment d'appartenance collective à la ville. La qualité du paysage, le confort d'usage, comme la sécurité des espaces publics sont des exigences partagées par les acteurs de l'aménagement urbain, les usagers et les exploitants, exigences fondées sur de nouvelles aspirations en faveur d'un partage plus équitable de la rue.

Amorcé à l'occasion du tramway, le renouveau des espaces publics communautaires doit se poursuivre sur l'ensemble du territoire de l'agglomération, en cherchant à répondre aux contextes et aux besoins des différents secteurs mais également en construisant peu à peu un paysage identitaire d'agglomération. C'est dans cette perspective, que la communauté urbaine a souhaité se doter d'un document de référence qui fixe les principes de composition et de traitement de l'ensemble des espaces publics.

Le fascicule général du guide de conception des espaces publics s'inscrit ainsi dans le prolongement des démarches qualité initiées par la communauté urbaine en énonçant un corps de règles minimal, utilisable par tous les intervenants (maîtres d'œuvres publics et privés, maîtres d'ouvrages, etc.) et ceci afin de répondre collectivement aux objectifs suivants :

- 1|respecter et appliquer les orientations communautaires transcrits dans les documents cadre et réglementaires en vigueur : PDU, PLU, règlement de voirie, plan cyclable, et prochainement plan d'accessibilité du domaine public et des transports collectifs :
- 2|fabriquer progressivement un paysage plus lisible et plus identitaire de l'espace public, au travers de règles de composition des espaces et d'un vocabulaire commun d'aménagement;
- 3|promouvoir des solutions économiquement performantes adaptées aux capacités de gestion communautaire et, plus particulièrement, garantir l'évolutivité comme la pérennité des aménagements ;
- 4|promouvoir des aménagements d'espaces publics vertueux sur le plan de la qualité environnementale.

Ce corps de règles et de recommandations ne prétend pas niveler les identités locales mais constitue un socle technique et qualitatif commun que chaque commune pourra préciser, à son initiative, sous forme de chartes paysagères et architecturales particulières.

Enfin, ce guide est conçu pour être régulièrement actualisé au gré de l'évolution des normes ou encore des retours d'expériences.

Sommaire

1 | La composition de l'espace public | PARTAGER - COMPOSER - ÉQUILIBRER

- 1.1 | Les principes généraux d'aménagement
- 1.2 | De la théorie à la pratique ... Quels types d'aménagement dans quelles situations urbaines ?
- 1.3 | Cas types de composition de la voirie

2 | Le dimensionnement des espaces et les directives particulières d'aménagement | MESURER, SECURISER

Préambule, l'affectation des espaces ... Quelques définitions

- 2.1 | Les espaces « piétonniers »
- 2.2 | Les espaces « véhicules »
- 2.3 | Les espaces «transports en commun»
- 2.4 | Les espaces «deux roues»
- 2.5 | Les espaces « stationnement »
- 2.6 | Les espaces «séparateurs»
- 2.7 | Les espaces « partagés »

3 | Les traitements de l'espace public et les agencements courants : nivellements, matériaux, textures des sols, appareillages | HARMONISER, ORDONNER, RÉGLER

- 3.1 | Le nivellement et la géométrie des espaces publics
- 3.2 | La palette et les caractéristiques des matériaux de surface
- 3.3 | Les agencements et dispositifs courants
- 3.4 | La protection des trottoirs contre le stationnement illicite
- 3.5 | Les affleurements et émergences de réseaux
- 3.6 | Les dispositifs ralentisseurs
- 3.7 Les dépressions charretières
- 3.8 | Les aménagements «végétalisés»

4 | Les mobiliers urbains et la praticabilité des trottoirs | ÉQUIPER, DISPOSER, ORDONNER

- 4.1 | Les notions de base
- 4.2 | L'implantation des mobiliers urbains dans l'espace public
- 4.3 | Le choix des modèles de mobilier urbain
- 4.4 L'éclairage public

5 | Les plantations et les compositions végétales | AGRÉMENTER, CARACTÉRISER

- 5.1 | Les enjeux du végétal en milieu urbain
- 5.2 | Les principes de mise en œuvre
- 5.3 | La palette végétale de l'agglomération bordelaise

Annexes

- Annexe 1 : Préconisations relatives aux aménagement du centre ancien
- Annexe 2 : Préconisations relatives aux matériaux par type d'environnement
- Annexe 3 : Préconisations relatives aux structures
- Annexe 4 : Accessibilité du domaine public [livraison 2010]

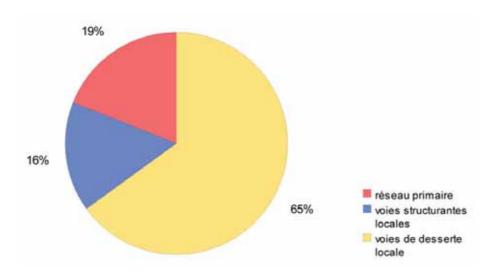
Autre document de référence

Fascicule aménagements cyclables

Quelques chiffres

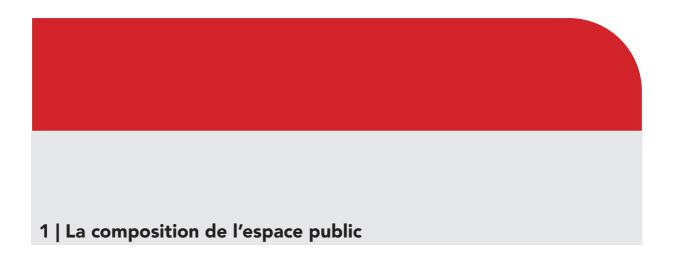
Les voiries communautaires (données 2007)

- 2 573 km de réseau sur un territoire de 552 km² qui regroupe 660 000 habitants ;
- 7 200 rues qui se décomposent en :
- · 493 km de réseau primaire (itinéraires inter-communaux, grandes voies d'agglomération) ;
- · 420 km de voies structurantes locales ;
- · 1 660 km de voies de desserte locale.



Un budget annuel

- 9 millions d'euros pour l'entretien ;
- 40 millions d'euros en moyenne, pour les rénovations générales et créations (hors grosses opérations primaires).



PARTAGER - COMPOSER - ÉQUILIBRER



1.1 | Les principes généraux d'aménagement

Les principes d'aménagement du réseau d'espaces publics sont fondés sur des orientations générales d'urbanisme de la communauté urbaine de Bordeaux.

Les orientations générales d'urbanisme et d'aménagement du PADD (plan d'aménagement et de développement durable) de la communauté urbaine de Bordeaux

Une ville de proximité

- Des centres renforcés et mieux équipés autour d'un maillage d'espaces publics favorisant la vie des quartiers et leurs inter-relations.

Une qualité urbaine et patrimoniale affirmée

- Des quartiers de qualité par le biais de la valorisation de leur patrimoine urbain et paysager et de leurs espaces publics, ainsi que par la préservation de leur diversité.
- Des quartiers et des centralités affirmant leurs identités et leur qualité urbaine au travers d'une meilleure définition de la valeur d'usage des espaces urbains.

Une mobilité maîtrisée

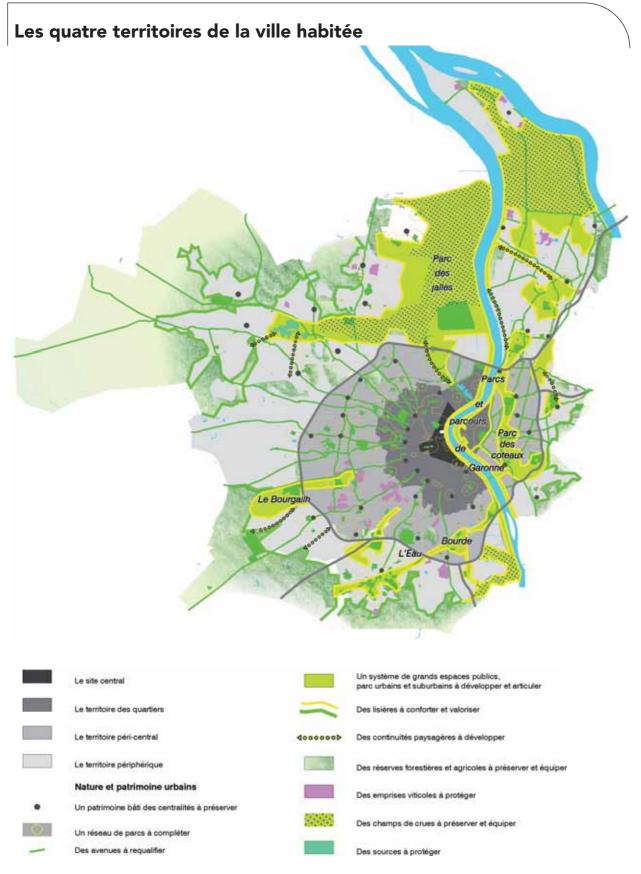
- La promotion des modes de déplacements à pied et à vélo fait partie des axes stratégiques communautaires. Elle doit se traduire dans l'organisation et le dimensionnement des espaces collectifs. Outre l'application de règles de partage de l'espace, il s'agit de promouvoir une maille de circulations douces reliant entre eux les pôles d'équipements, espaces verts et terrains de sport (réseau vert).
- L'engagement de plans de modération du trafic : cette action s'appuie sur le constat que de nombreux quartiers sont aujourd'hui soumis, dans l'agglomération, à une pression et à une forme de trafic automobile incompatibles avec la vie urbaine riveraine.

Les causes en sont multiples : saturation du trafic sur les voies principales, dimensionnement des voiries inadapté, etc., et des conséquences très pénalisantes (accidents, bruit, insécurité).

- La prise en compte des handicaps dans l'aménagement de l'espace public :
- . adaptation des traitements de surface du domaine public et maîtrise de l'implantation des émergences sur les trottoirs ;
- . adaptation du nivellement des parcours limitation des pentes, abaissement des trottoirs, création de rampes ;
- . amélioration de l'accès aux transports en commun.

Un rayonnement économique renforcé

- Une ville de proximité qui prend le contre-pied de la juxtaposition dans l'espace des zones monofonctionnelles, qui offre des sites d'emploi accessibles et ouverts aux



services de proximité, et des centralités où cohabitent habitat, activités économiques et commerces.

- Une ville de proximité organisée et équilibrée, où les nuisances et conflits d'usages sur les espaces publics devront être réduits.

Une ville plus verte et plus viable

- La spécificité «naturelle» du territoire girondin est un véritable atout qui oblige à mieux affirmer les liens élémentaires entre patrimoine naturel et urbanisation.
- Compte tenu des objectifs d'un meilleur partage de l'espace mais également d'une meilleure aménité des lieux, la présence du végétal, élément vivant, porteur d'ombres et de nuances, sera donc privilégiée dans les aménagements.

Les axes stratégiques du PDU (plan des déplacements urbains) : un partage de l'espace public en faveur des circulations douces et des transports en commun

Le PDU est élaboré et mis en œuvre par la communauté urbaine de Bordeaux, autorité organisatrice des transports sur son territoire. Approuvé en 2000 puis mis en conformité avec la loi SRU en 2004, ce document vise à assurer « un équilibre durable entre les besoins en facilité d'accès d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé d'autre part ».

Composé de 7 axes stratégiques, le plan décline une série d'actions et de projets visant à organiser les déplacements tout en diminuant le trafic automobile, développant les transports collectifs et les modes moins polluants (marche à pied et vélo).

En ce sens, le PDU donne une large place à un objectif de partage de l'espace public visant autant à engager une reconquête des espaces publics qu'à maîtriser la place de l'automobile.

A ce titre, les actions suivantes méritent d'être rappelées :

- «Action 4.8 Ne pas affecter plus de 50 % du domaine public ou privé routier aux modes motorisés (circulation, stationnement et transports en commun hors site propre) pour toute création de voie urbaine hors contrainte particulière :
- tendre vers cette règle dans le cas d'un aménagement de voirie urbaine existante avec un minimum d'affectation de 30 % du domaine public ou privé routier pour les modes doux (marche et/ou bicyclette) hors voies contraintes ;
- pour certains types de voiries contraintes et/ou présentant des conflits d'usage, les aménagements devront chercher à respecter au moins l'un des principes suivants :
- . la largeur minimale d'un cheminement piéton (continuité d'un cheminement, praticable par les piétons, libre de tout mobilier urbain) ne doit pas être inférieure à 1,50 m ;
- . un minimum déjà mentionné de 30 % pour les modes doux ;
- . un aménagement de type plate-forme partagée assurant la sécurité des modes doux sans interdire les modes motorisés circulant à une vitesse lente.

- lorsqu'un transport en commun est en site propre, son emprise ne rentre pas dans le calcul du «50/50».

Action 4.9 – Envisager pour toute voie nouvelle ou toute voie réaménagée des règles de partage physique de l'espace attribué à chacun des modes de déplacement (vélos, piétons, bus, voitures et transports en commun) dans la limite des règles définies par l'action 4.8 si les contraintes le permettent et les conflits d'usage le nécessitent.»

Les orientations et le règlement du plan local d'urbanisme (PLU)

En cohérence et en continuité directe avec le PADD, les orientations d'aménagements précisent les vocations urbaines de certains secteurs. Elles sont confortées en outre par les dispositions portées sur les planches graphiques du règlement (ER, servitudes pour voirie ou espaces publics, etc.). Elles peuvent notamment orienter l'évolution des voies, leurs emprises et la vocation des espaces publics.

Le PLU cadre et englobe dans une même vision les problématiques de l'habitat, des transports, de l'environnement et de traitement des espaces publics, de préservation ou d'évolution des paysages.

Règlementant les possiblités de constructions et d'usages du foncier privé, il cadre par là-même les possibilités d'évolution de l'enveloppe des espaces publics. L'intégration urbaine de tout projet dépend de la qualité de ses interfaces avec la ville, c'est à dire la qualité de desserte, d'implantation par rapport aux emprises publiques, de rapport d'échelle entre les constructions, de hauteur, etc.

Outil de planification territoriale, il réserve, entre autres, les emprises territoriales publiques nécessaires à l'évolution de l'agglomération (cf. planches graphiques PLU).

Le règlement définit les règles morphologiques des interfaces public / privé dans les articles 3, 6 et 10.

[Art. 3. Conditions de desserte des terrains par les voies publiques - Art. 6. Implantation des constructions par rapports aux voies et emprises publiques - Art. 10. Hauteur maximale des constructions.]

Les règles qualitatives sont quant à elles énoncées dans les articles 11, 12 et 13 : cellesci traitent principalement de l'impact urbain et paysager des projets sur les espaces environnants dont publics, et tendent à minimiser les nuisances potentielles.

[Art. 11. Aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords - Art. 12. Obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'aires de stationnement - Art 13. Espaces libres et plantations.]

On retiendra notamment dans le premier chapitre « Règles et définitions communes à toutes les zones », les articles suivants :

Chapitre 1 - « Art. 3. Conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées - Partie A.2. Conditions de desserte - (...) Voies nouvelles créées à l'occasion de la réalisation d'un projet.

Ces voies doivent être dimensionnées et recevoir un traitement en fonction de l'importance et de la destination des constructions qu'elles desservent.

Elles doivent par ailleurs :

- permettre l'approche du matériel de lutte contre l'incendie, des services de sécurité et des véhicules de ramassage des ordures ménagères ;
- permettre la desserte du terrain d'assiette du projet par les réseaux nécessaire à l'opération ;
- avoir une emprise au moins égale à 10 m pour les voies à double sens et 8 m pour les voies en sens unique.¹

Les voies doivent en outre être conçues pour s'intégrer au maillage viaire environnant et participer à une bonne desserte du quartier, en compatibilité, le cas échéant, avec les orientations d'aménagement définies par secteurs.

En cas d'impossibilité, il peut-être admis exceptionnellement des voies en impasse dont la longueur, aire de retournement non-comprise, ne peut excéder 75m. Elles doivent en outre comporter à leur extrémité une aire de retournement dans laquelle il est possible d'inscrire un cercle de 12 m de rayon et dont l'emprise de la chaussée permet les manœuvres et retournements des véhicules et engins de lutte contre l'incendie, et des véhicules de ramassage des ordures ménagères.

Dans les zones couvertes par une Orientation d'Aménagement : les voies en impasse sont provisoirement autorisées sans condition de longueur. Il convient dans ce cas :

- de prévoir leur prolongement en respect des orientations d'aménagement ;
- de prévoir la réaffectation à terme de l'aire de manœuvre provisoire.

Le débouché d'une voie doit être conçu et localisé de façon à assurer la sécurité des usagers. (...) »

Chapitre 1 - «Art.6. Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques.

Le recul R d'une construction est la distance mesurée perpendiculairement aux voies publiques ou privées et aux emprises publiques (projetées le cas échéant).

Constitue une emprise publique, un espace occupé par - ou réservé pour - une voie publique, une place ou un dégagement urbain ouvert à la circulation piétons, 2 roues, et/ou automobile, faisant partie du domaine public et pouvant donner accès directement aux terrains riverains. (...) »

Chapitre 1 - «Art. 13. Espaces libres et plantations.

Les aménagements et plantations aux abords des nouvelles constructions ou installations situées en entrée de ville sur les séquences repérées au plan de zonage au titre de l'article L. 111-1-4 du Code de l'urbanisme doivent respecter les dispositions particulières fixées au chapitre 5 du règlement.

Les espaces repérés au plan de zonage devant faire l'objet de plantations à réaliser (PAR) doivent être plantés d'arbres de haute tige. (...) »

1. Ce principe sera amené à être précisé, lors de la prochaine révision du PLU, dans une vision plus qualitative des typologies de voies de desserte.

Réseau hiérarchisé de voirie Communauté urbaine de Bordeaux



1.2 | De la théorie à la pratique ... Quels types d'aménagement dans quelles situations urbaines ?

La conception des espaces publics doit s'appréhender à des échelles de secteurs pertinentes, au cas par cas, selon l'identité du secteur abordé. Il s'agira notamment :

- de diagnostiquer et d'envisager l'évolution à plus ou moins long terme, population / activité / modes d'occupation des sols / mutabilité foncière, etc., secteurs de projets publics comme privé / vocations locales en devenir ;
- de hiérarchiser les différents types de réseaux, de les mettre en continuité ;
- de travailler sur l'accessibilité, les capacités en stationnement et la mise en cohérence avec la vocation urbaine du secteur, d'agir sur les plans de circulation si nécessaire ;
- de traiter les lieux de polarité urbaine et de centralités tels des cas particuliers où la composition et le traitement des espaces publics sont déterminants. Il s'agit là d'une démarche de projet qui vise à concilier les pratiques et les besoins à différentes échelles territoriales dans une vision prospective.

Les illustrations d'espaces publics (ou cas-types) déclinées au travers des fiches ciaprès croisent deux entrées ou encore deux manières d'aborder leur composition : le statut et le rôle des voies, d'une part, et les caractéristiques morphologiques des tissus de l'agglomération, d'autre part.

Le statut et le rôle des voies

Les typologies de voiries énoncées ci-après sont issues de la terminologie adoptée pour la hiérarchisation du domaine public communautaire :

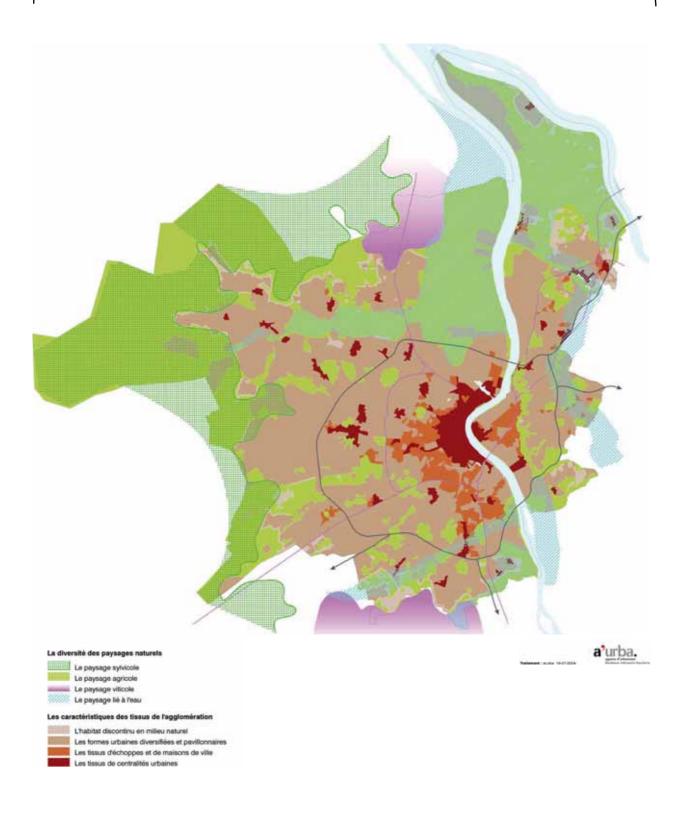
- les voies de desserte locale (dominante résidentielle) | réseau de catégorie 4 |
- les voies structurantes locales (inter-quartiers) | réseau de catégorie 3 |
- -les itinéraires intercommunaux (d'intérêt intercommunal et urbaines majeures à trafic modéré cours, avenues) | réseau de catégorie 2 |
- -les grandes voies d'agglomération (urbaines structurantes boulevards et périurbaines à trafic intense) | **réseau de catégorie 1** |

À noter qu'à ce jour, les voies vertes **| réseau de catégorie 5 |** ne sont ni cartographiées, ni renseignées.

D'une manière générale, cette terminologie renvoie à des fonctionnalités et à une vie urbaine différentes.

Selon l'emprise des voies, un arbitrage programmatique devra être effectué considérant le caractère du contexte urbain, les besoins locaux et les données dimensionnelles incompressibles pour assurer le confort et la sécurité des usagers (cf. Partie 2).

Les paysages de l'agglomération bordelaise



Les paysages urbains caractéristiques de l'agglomération

Ils ont été identifiés dans le cadre de l'élaboration du PLU et caractérisés, en ce qui concerne les paysages naturels, dans le Schéma directeur :

- les tissus de centralité urbaine (tissus denses et continus en centres villes) ;
- les tissus d'échoppes et maisons de ville ;
- les tissus de formes urbaines diversifiées à dominante pavillonnaire ;
- les tissus d'habitat discontinu en milieu naturel (les territoires faiblement urbanisés, en contact avec les grands paysages et les territoires naturels ou agricoles).

Selon la nature de l'environnement (du cadre bâti fortement constitué et structurant aux grands paysages ouverts), les réponses en terme d'aménagement d'espace public, de composition végétale, de gestion des eaux de ruissellement, d'éclairage public, de matériaux, etc. seront différentes.

De même, les gabarits des espaces publics à fonctionnalités comparables sont très différents selon qu'on se situe en secteurs de centralités urbaines ou en frange d'agglomération. C'est pourquoi les simulations suivantes s'appuient sur un repérage de cas des plus courants.



Les tissus de centralité urbaine

Ils se caractérisent par une forte densité du bâti et par l'étroitesse de leur maillage viaire ; le végétal n'est que très peu présent et y apparaît de façon isolée dans les élargissements de l'espace public, ou dans l'espace privé. Le cadre bâti y est relativement homogène avec une forte persistance historique de l'ordre du tracé, du rythme parcellaire et des modénatures.

Les tissus d'échoppes et de maisons de ville

Le paysage se caractérise par l'homogénéité de son bâti; le végétal est principalement présent au sein de l'espace privé et notamment sur l'arrière des habitations où de plus ou moins grands jardins s'étalent; les petits jardins sur rue constituent quant à eux des respirations végétales le long des linéaires bâtis très minéraux. Sur l'espace public, le végétal apparaît en groupement ou de manière isolée au gré des dilatations du réseau viaire.

Les formes urbaines diversifiées à dominante pavillonnaire

Ces secteurs se distinguent par la diversité de leur tissu où les formes bâties s'implantent sans continuité et dans une large gamme de formes et d'échelles ; dans

les zones pavillonnaires, le bâti individuel s'implante en densité variable, tissant ainsi des relations particulières au milieu naturel.



L'habitat discontinu en milieu naturel

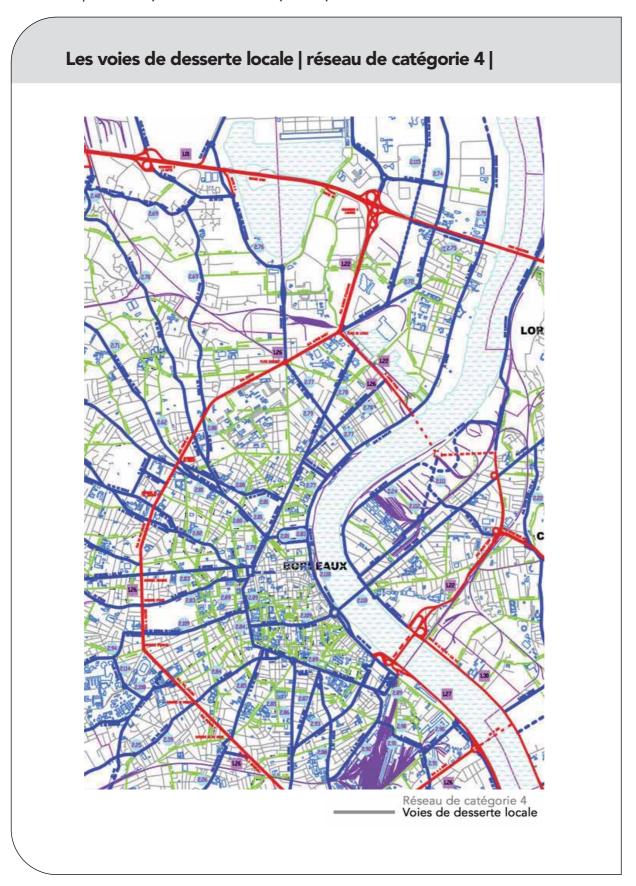
Situé au cœur de paysages naturels, d'anciens noyaux d'habitat forment des hameaux où le paysage se caractérise par un bâti continu et par une végétation spontanée propre à leur milieu ; au-delà des hameaux, un pavillonnaire lâche s'égraine. L'écrin végétal et la faible densité du bâti donnent parfois à ce paysage un caractère rural, mais celui-ci se trouve trop souvent « banalisé » dès lors que l'on a recours à des dispositifs de voiries « standards » (minéralisation excessive, appareillages de types urbains, etc.).

1.3 | Cas-types de composition de la voirie

Des cas-types de composition des espaces publics ont été élaborés sous forme de coupes en travers, en fonction du statut des voies et des tissus urbains rencontrés.

Ils visent à guider les concepteurs dans l'application des règles de partage équitable de la rue et la recherche d'un paysage composé et équilibré. Ils s'appuient sur des contextes existants et typiques de l'agglomération bordelaise.

Le dimensionnement et la composition générale des espaces, proposés dans ces illustrations, intègrent les règles édictées dans les chapitres thématiques du présent ouvrage. A la fin de chaque catégorie liée au statut des voies, une dernière fiche indique et préconise les types de compositions paysagères associées.



Les emprises courantes de l'espace public

- Jusqu'à 10 m en tissus denses ;
- de 8 à 12 m en secteur péri-urbain ou en milieu naturel ;
- -au-delà de 12 m dans certains cas, essentiellement en secteur faiblement urbanisé.

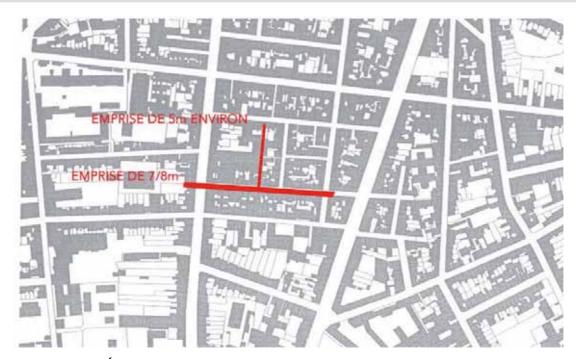
Quelles fonctionnalités?

- Une circulation automobile lente, une chaussée généralement partagée avec les cyclistes, voire les piétons ;
- une forte demande de stationnement insuffisamment incluse dans les propriétés privées (tissus denses), nécessitant par ailleurs, la protection des trottoirs ;
- des contraintes de cohabitation dans les cas de forte mixité riveraine (commerces, services, etc.).

Quelles attentes?

- Une optimisation des largeurs de trottoirs en faveur des pratiques résidentielles riveraines ;
- la cohabitation des usages dans les espaces fortement contraints (tissus denses) ;
- un paysage et un traitement valorisant l'adresse résidentielle ;
- un calibrage des chaussées cohérent avec la vitesse de circulation et les manœuvres ;
- l'introduction du végétal (confort, valorisation de l'espace public) quand l'emprise de la voie et la nature des constructions riveraines le permettent.

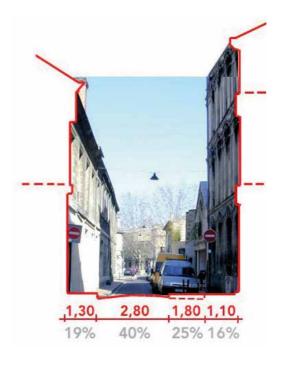
Les voies de dessertes locales Contexte urbain en tissu de centralités urbaines



Cas courant - État actuel d'une voie de 7 m à sens unique

Partage de la voirie :

- piétons 35 %
- automobiles 65 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 6 à 9 m

Emprise voirie de 6 m

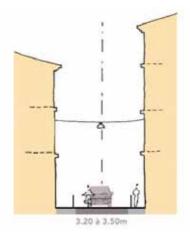
- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos/piétons.
- Potelets, autant que de besoins pour la protection des accès riverains.
- Dénivelé entre chaussée et trottoirs de 2 cm, franchissable par les PMR ou éventuellement profil en «V» dans le cas d'une voie piétonne.
- · La chaussée pourra être d'une largeur de 3,50 m en cas de contre sens cyclable.

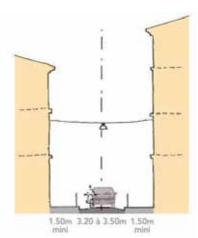
Emprise voirie de 6,70 à 7 m

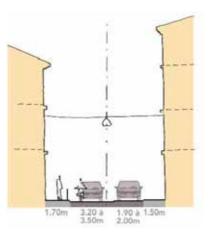
- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Protection des trottoirs n'affectant pas la largeur minimale prescrite pour les cheminements piétons.
- La chaussée pourra être d'une largeur de 3,50 m en cas de contre sens cyclable.

Emprise voirie de 8,30 à 8,70 m

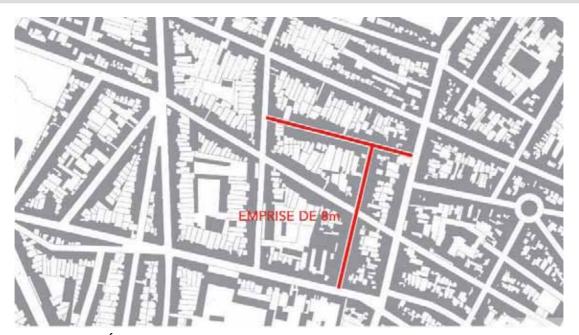
- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Stationnement unilatéral en
- · La chaussée pourra être d'une largeur de 3,50 m en cas de contre sens cyclable.







Voies de dessertes locales Contexte urbain en tissu d'échoppes et de maisons de ville



Cas courant - État actuel d'une voie de 8 m à double sens de circulation

Partage de la voirie :

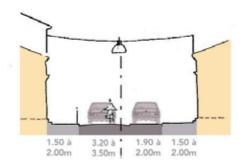
- piétons 40 %
- automobiles 60 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 8 à 10 m

Emprise voirie de 8 à 9,50 m

- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Stationnement unilatéral en Lincoln.



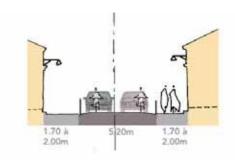
Emprise voirie de 8,70 à 9 m

- · File unique de circulation.
- · Bande cyclable unidirectionnelle (éventuellement à contre-sens avec espace partagé autos/vélos en file courante).
- · Eventuellement protection des trottoirs.

2.00m 3.20 à 3.50m 1.50m 2.00m

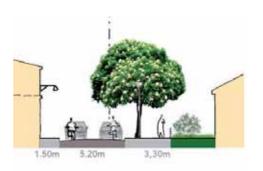
Emprise voirie de 8,90 à 9,20 m

- ·Files de circulation réduites et à double sens.
- · Chaussée partagée autos/vélos.



Emprise voirie de 10 m

- ·Files de circulation réduites, à double sens.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Large trottoir planté sur une rive privilégiée.



Voies de dessertes locales Contexte urbain en tissu de formes urbaines diversifiées et pavillonnaires



Cas courant - État actuel d'une voie entre 9 et 10 m

Partage de la voirie :

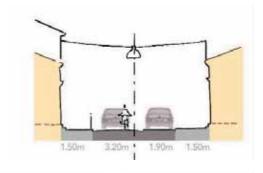
- piétons et 2 roues 38 %
- automobiles 62 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 8 à 10 m

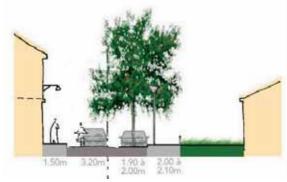
Emprise voirie de 8 m

- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Stationnement unilatéral en Lincoln.



Emprise voirie de 8,60 à 8,80 m

- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Stationnement en Lincoln alterné avec plantations.



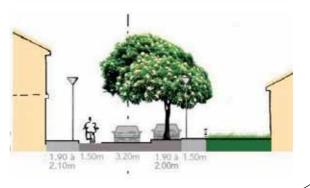
Emprise voirie de 10 m

- ·Files de circulation réduites, à double sens.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Large trottoir planté sur une rive privilégiée.



Emprise voirie de 10 à 10,30 m

- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Stationnement en Lincoln alterné avec plantations.
- · Bande cyclable à contre-sens.



Voies de dessertes locales Contexte urbain en tissu d'habitat discontinu en milieu naturel



Cas courant - Etat actuel d'une voie de 7 à 8 m

Partage de la voirie :

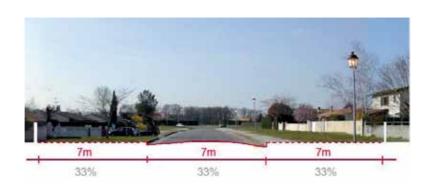
- piétons 40 %
- automobiles 60 %



Cas courant - Etat actuel d'une voie de 21 m

Partage de la voirie :

- piétons 66 %
- automobiles 33 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 8 à 19 m

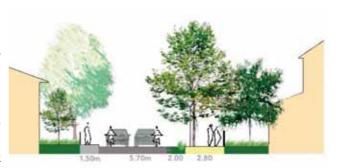
Emprise voirie de 8,80 m

- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Stationnement en Lincoln alterné avec plantations.



Emprise voirie de 12 m

- ·Files de circulation à double sens.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Bande dérasée côté fossé.
- · Cheminement piéton séparé de la chaussée par un fossé.
- · Fossé de récupération des eaux pluviales.



Emprise voirie de 18 à 19 m

- ·Files de circulation à double sens séparées.
- ·Chaussées partagées autos/ vélos.
- · Bandes dérasées côté noue.
- ·Cheminement piéton isolé des voies auto.
- · Espace central végétalisé.



Voies de dessertes locales Cours urbaines



[Ce chapitre est en cours d'élaboration dans le cadre des groupes thématique de la prochaine révision du PLU.]

Voies de dessertes locales Le paysage végétal

Comme leur nom l'indique, ces rues correspondent au maillage de voies le plus proche des habitants. Il est donc nécessaire de choisir un végétal en rapport avec cette proximité.

C'est pourquoi, on privilégiera des essences de petit développement qui présentent des qualités esthétiques (ombrage, floraison,...) importantes. En revanche, dans les espaces naturels, les voies de desserte locale ne seront que peu minéralisées.

Les voies de desserte locale trouvent une véritable expression différenciée dans les paysages naturels et dans les tissus urbains pavillonnaires. Dans les tissus de centralité, l'étroitesse des rues de desserte permet rarement l'intégration du végétal.

Préconisations

Formes urbaines diversifiées et pavillonnaires

- ·Plantation d'arbres de 4^e voire de 3^e grandeur.
- ·Plantation d'arbres aux qualités esthétiques (ombrage, floraison, etc.) importantes.

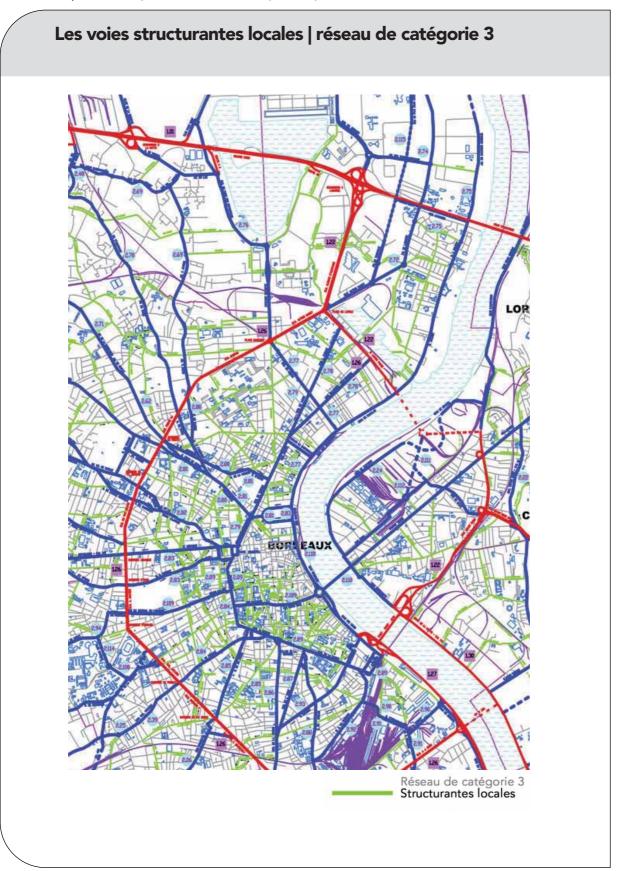


Tissus d'habitat discontinu en milieu naturel

- · Imperméabilisation minimale de l'espace public.
- · Mise en place de fossés de récupération des eaux de pluie.
- · Utilisation d'une palette végétale contextuelle. [Cf. 5.3]









Les emprises courantes de l'espace public

- De 10 à 13 m en tissus denses ;
- de 15 à 20 m en secteur périurbain.

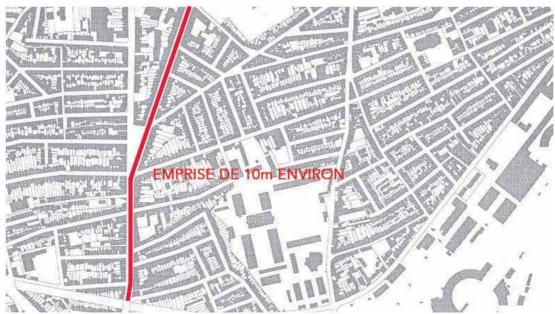
Quelles fonctionnalités?

- Une desserte de quartiers ;
- une circulation automobile modérée ;
- une forte demande en stationnement résidentiel, en tissus denses, nécessitant la protection des trottoirs ;
- des pratiques piétonnes liées aux fonctions urbaines diversifiées (équipements scolaires, commerces, etc.) ;
- des voies parfois empruntées par les bus ;
- des continuités cyclables interquartiers.

Quelles attentes?

- Favoriser les pratiques de proximité par l'élargissement des trottoirs et l'intégration des cyclistes dans de bonnes conditions de sécurité ;
- calibrer les chaussées pour une vitesse modérée et une économie maximum d'espace ;
- concilier de fortes intensités d'usages en secteurs denses avec une desserte résidentielle ;
- construire un paysage homogène, cohérent sur un linéaire pertinent à l'échelle des quartiers ;
- introduire la composante végétale (alignements, jalonnements) pour une meilleure lisibilité et aménité de l'espace public, dès que les emprises le permettent.

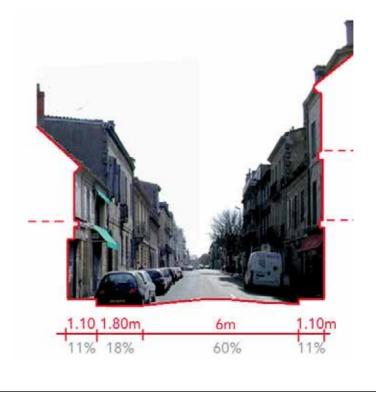
Les voies structurantes locales Contexte en tissu de centralités urbaines



Cas courant - Etat actuel d'une voie d'environ 10 m

Partage de la voirie :

- piétons 22 %
- automobiles 78 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 10 m à 13 m

Emprise voirie de 10 m minimum

- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/vélos. Stationnement et livraison en Lincoln.

Emprise voirie de 10 m minimum

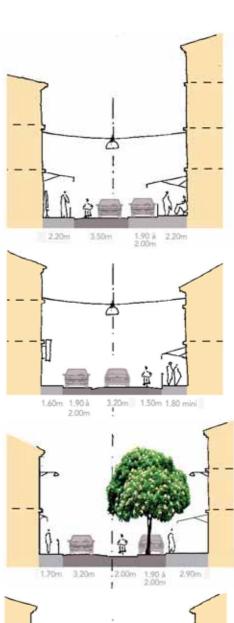
- · Activité riveraine intense.
- · File unique de circulation.
- · Bande cyclable, itinéraire continu.
- · Stationnement et livraison en Lincoln.

Emprise voirie de 11,70 m minimum

- · Activité riveraine intense.
- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/bus.
- · Stationnement en Lincoln unilatéral alterné avec plantations.
- · Bande cyclable protégée du stationnement latéral.

Emprise voirie de 12,30 m minimum

- · Faible activité riveraine.
- ·Files de circulation réduites à double sens.
- · Chaussée partagée autos/bus.
- · Pistes cyclables dans chaque sens.
- · Trottoirs protégés.



Les voies structurantes locales Contexte urbain en tissu d'échoppes et de maisons de ville



Cas courant - Etat actuel d'une voie d'environ 13 m

Partage de la voirie :

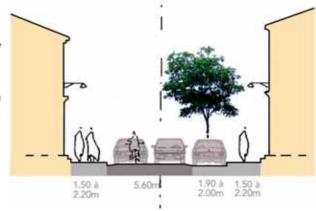
- piétons 27 %
- automobiles 73 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 10 m à 13 m

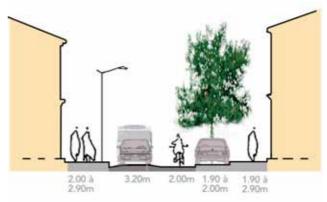
Emprise voirie de 10,50 à 12 m

- ·Files de circulation à double sens.
- · Chaussée partagée autos/vélos.
- · Stationnement en Lincoln unilatéral alterné avec plantations.



Emprise voirie de 11 à 13 m

- · File unique de circulation.
- · Chaussée partagée autos/bus.
- · Bande cyclable unidirectionnelle.
- · Stationnement en Lincoln unilatéral alterné avec plantations.



Les voies structurantes locales Contexte urbain en tissu de formes urbaines diversifiées et pavillonnaires



Cas courant - Etat actuel d'une voie de 14-15 m

Partage de la voirie :

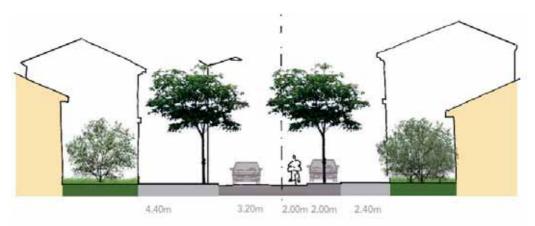
- piétons 30 %
- deux roues et automobiles 70 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 14 m à 15 m

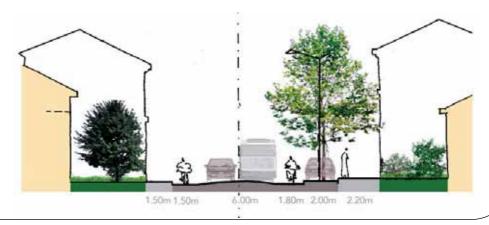
Emprise voirie de 14 m

- · File unique de circulation.
- · Une bande cyclable.
- · Stationnement en Lincoln unilatéral alterné avec plantations.
- · Double alignement d'arbres.
- ·Trottoirs larges.



Emprise voirie de 15 m

- · Files de circulation à double sens.
- · Chaussée partagée autos/bus.
- · Deux bandes cyclables.
- · Stationnement en Lincoln unilatéral alterné avec plantations.



Les voies structurantes locales Contexte urbain en tissu d'habitat discontinu en milieu naturel



Cas courant - Etat actuel d'une voie de 16 m

Partage de la voirie : - piétons, deux roues et espaces naturels 62,5 % - automobiles 37,5 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 15 m à 18 m

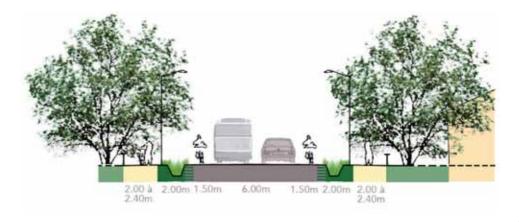
Emprise voirie de 15,60 m

- · Files de circulation à double sens.
- · Bandes cyclables latérales.
- · Bandes dérasées latérales.
- ·Cheminements piétons séparés de la voie de circulation par une noue plantée.



Emprise voirie de 17 à 17,80 m

- · Files de circulation à double sens.
- · Chaussée partagée autos/bus.
- · Bandes cyclables latérales.
- · Bandes dérasées latérales.
- ·Cheminements piétons séparés de la voie de circulation par une noue plantée.



Les voies structurantes locales Le paysage végétal

La végétation mise en place sur ces axes doit présenter des qualités importantes d'ombrage, afin de permettre une déambulation des plus agréables.

Du fait de leur rôle de liaison des espaces urbanisés de différentes morphologies, les voies inter-quartiers jouent un rôle majeur pour la structuration, par le paysage de l'espace public, des tissus urbains diversifiés.

Préconisations

Tissus d'échoppes et de maisons de ville

- ·Implantation d'un alignement d'arbres d'un seul côté de la voie si la largeur de l'espace public le permet.
- · Implantation ponctuelle du végétal dans les élargissements de l'espace public.



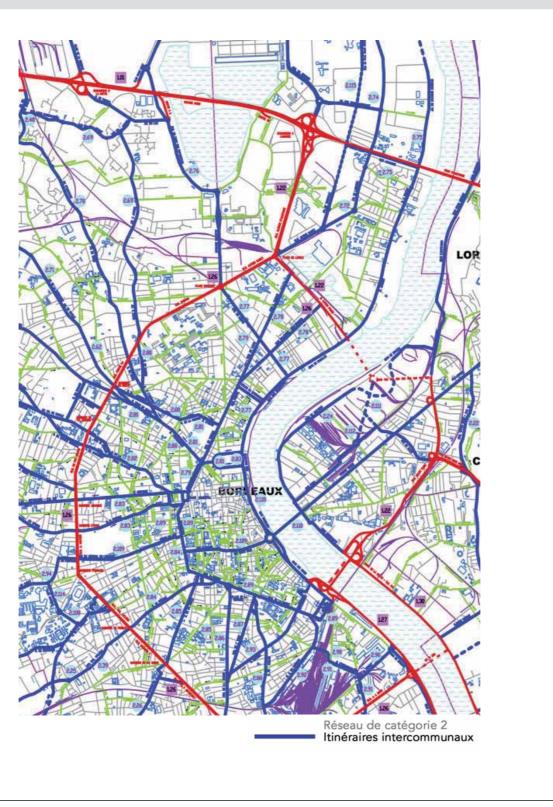
Formes urbaines diversifiées et pavillonnaires

- ·Plantation d'arbres de 3^e grandeur.
- · Mise en place d'alignements structurants.
- · Plantation d'arbres aux qualités esthétiques (écorces, fleurs, ombrages, etc.) importantes.





Les itinéraires intercommunaux | Réseau de catégorie 2



Les emprises courantes de l'espace public

- De 15 à 30 m.

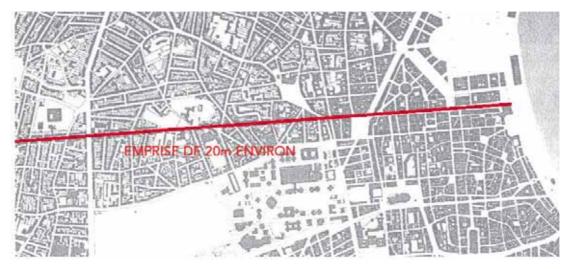
Quelles fonctionnalités ?

- L'accueil simultané de circulation de transit et de desserte des quartiers ainsi que les grands itinéraires de TC et cyclables ;
- des pratiques riveraines intenses, par séquences, avec des centralités linéaires (commerces, activités mixtes, etc.) ;
- de nombreux mouvements circulatoires qui peuvent complexifier les géométries des voiries, et par conséquent la lisibilité des itinéraires.

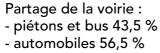
Quelles attentes?

- Favoriser la cohabitation des fonctions circulatoires intercommunales (VL, TC, cycles) et en assurer la compatibilité avec les pratiques riveraines ;
- résorber les effets de coupure, fréquence et sécurisation des franchissements ;
- veiller à un juste équilibrage des largeurs de trottoirs (usages et valorisation des fronts bâtis), proportionnellement à l'emprise de l'espace public ;
- promouvoir par séquences cohérentes, la continuité des aménagements de l'espace public, vecteur d'une identité d'itinéraire ;
- favoriser et sécuriser les circulations douces ;
- prévoir en partie courante les emprises nécessaires aux mouvements (tourne à gauche, implantation de la signalisation routière, etc.) en fonction des besoins ;
- promouvoir les plantations d'alignement pour une meilleure lisibilité du réseau, notamment en tissu discontinu ;
- assurer la performance des réseaux de transports public.

Les itinéraires intercommunaux Contexte urbain en tissu de centralités urbaines



Cas courant - Etat actuel d'une voie de 18/20 m

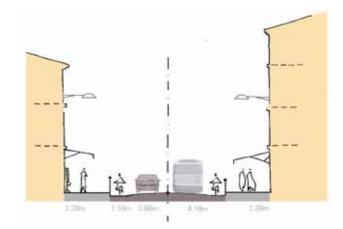




Propositions de partage de l'espace public Voies de 15 m à 20 m

Emprise voirie de 15 m

- · Activité commerciale riveraine intense.
- · File unique de circulation autos.
- Double sens vélos dont l'un est partagé avec les bus en site non protégé.
- ·Trottoirs larges et protégés.



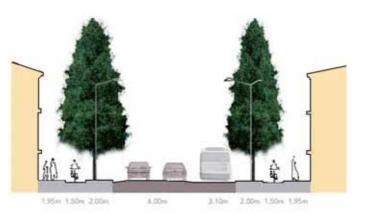
Emprise voirie de 18 m

- · Activité commerciale riveraine intense.
- · Chaussée partagée autos/bus
- · Deux bandes cyclables.
- · Stationnement en Lincoln unilatéral alterné avec plantations.
- ·Trottoirs larges.



Emprise voirie de 20 m

- · Faible activité commerciale riveraine.
- · Chaussée autos.
- ·Une file de bus en site non protégé.
- Deux pistes cyclables sur trottoirs larges.
- · Double alignement d'arbres.



Les itinéraires intercommunaux Contexte urbain en tissu de formes urbaines diversifiées et pavillonnaires



Cas courant - Etat actuel d'une voie de 20 m

Partage de la voirie : - piétons 24,5 % - automobiles 75,5 % Etat actuel d'une voie de 20 m

35.5%

12.25%

Propositions de partage de l'espace public

Voies de 20 m à 30 m

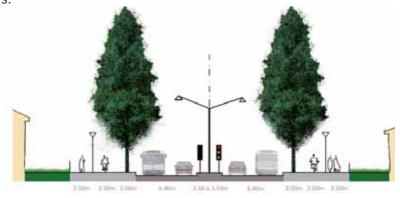
Emprise voirie de 23 m

- · Files de circulation à double sens VL Deux voies bus en site propre non protégées
- Pistes cyclables sur trottoirs Double alignement d'arbres.



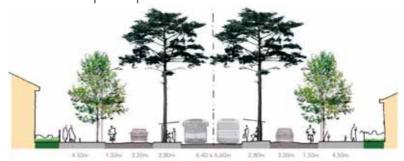
Emprise voirie de 28,40 m minimum

· 2 x 2 files de circulation - Chaussée partagée auto/bus - Deux pistes cyclables en site propre - Terre-plein central permettant d'organiser les files de TAG et d'implanter les mobiliers divers.

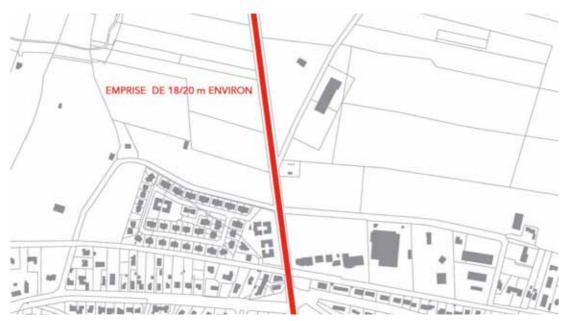


Emprise voirie de 30,40 m minimum

· Site propre TC en partie centrale - Deux bandes cyclables - Intégration des stations bus dans l'emprise des terre-pleins plantés continus.



Les itinéraires intercommunaux Contexte urbain en tissu d'habitat discontinu en milieu naturel



Cas courant - État actuel d'une voie de 20 m

Partage de la voirie :

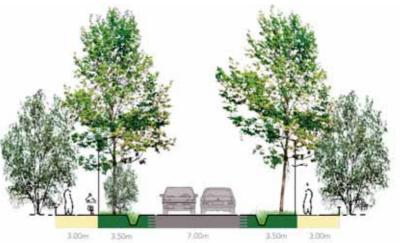
- piétons et espaces naturels 58 %
- automobiles 42 %



Propositions de partage de l'espace public Voies de 20 m à 30 m

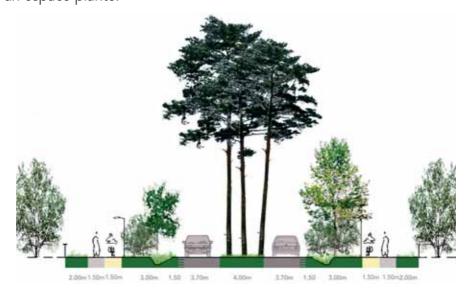
Emprise voirie de 20 m

·Files de circulation à double sens - Bandes dérasées latérales - Contre-allées de promenade partagées (aires piétonnes) et isolées des voies auto par un espace planté.



Emprise voirie de 30,40 m

· Files de circulation à sens unique séparées - Bandes dérasées latérales côté fossé - Contre-allées de promenade piétonnes - Pistes cyclables bilatérales et isolées des voies auto par un espace planté.



Les itinéraires intercommunaux Le paysage végétal

Ces axes ont un rôle majeur à l'échelle du territoire communal et intercommunal, car ils ont un rôle de représentation. Il faut privilégier sur ces voies une végétation permettant la structuration visuelle et le repérage dans l'espace.

Dans le même temps, ces voies accueillent des cheminements piétons et cyclables, aussi un deuxième niveau de végétation peut prendre place afin de garantir aux usagers une bonne circulation, et «intimiser» les frontalités bâties.

Du fait de la longueur de ces axes, un traitement par séquence (en rapport avec les tissus traversés) est souhaitable.

Préconisations

Tissus de centralité urbaine Tissus d'échoppes et de maisons de ville

- ·Implantation d'arbres de 2^e grandeur.
- · Permettre les alignements d'arbres taillés ou non.
- · Eviter les arbres aux ombres trop denses.
- ·Garantir une cohérence entre le volume des arbres et l'espace public disponible.



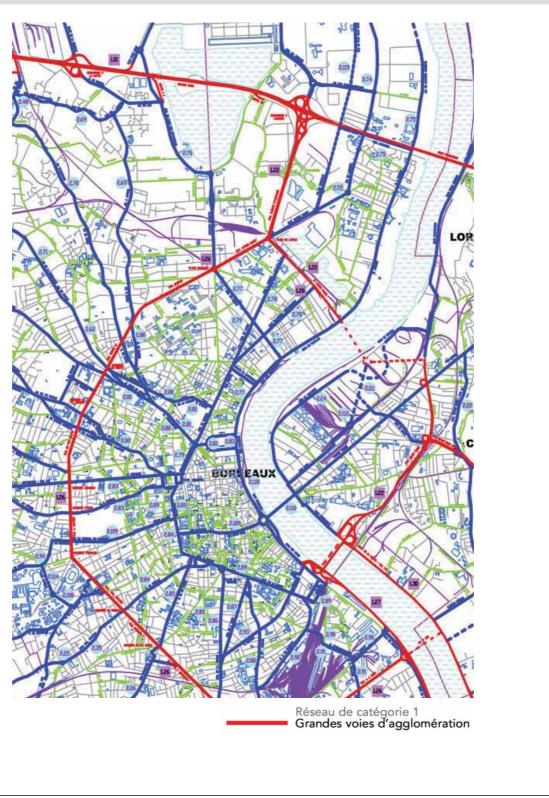
Formes urbaines diversifiées et pavillonnaires Habitat discontinu en milieu naturel

- ·Implantation d'arbres de 2^e ou de 1^{re} grandeur.
- · Permettre l'implantation d'arbres en alignement.
- · Imperméabilisation minimale de l'espace public.
- · Mise en place de fossés de récupération des eaux de pluie.





Les grandes voies d'agglomération | Réseau de catégorie 1



Les emprises courantes de l'espace public

- De 25 à 50 m.

Quelles fonctionnalités ?

- Forte intensité de trafic, parfois rapide ;
- en tissu de centralités urbaines, nombreux mouvements circulatoires complexifiant les géométries des voiries ;
- en territoires peu urbanisés, faible capacité distributive, mais favorisant la vitesse.

Quelles attentes?

- Rompre avec l'esthétique «routière» des voies rapides, par l'intégration de dispositifs de protection et d'assainissement dans un ensemble paysager en cohérence avec le milieu naturel ;
- dissocier les fonctions de déplacement rapide des fonctions de desserte locale et circulations douces (organisation des carrefours et dessertes riveraines par contreallées);
- organiser la transition entre les secteurs non urbanisés et urbanisés (réduction de la vitesse) ;
- anticiper sur l'évolution des fonciers riverains (réserves des emprises en rives, gestion paysagère provisoire).

Propositions de partage de l'espace public Voies de 25 m à 30 m

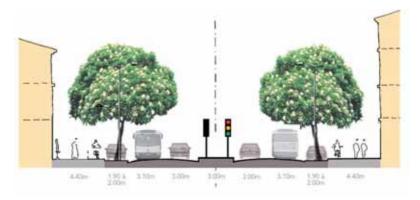
Emprise voirie de 25,40 m minimum

- ·Vie riveraine peu intense.
- ·Terre plein central permettant d'organiser les TAG et d'implanter le mobilier.
- · Couloirs bus/vélos partagés, non-protégés.
- · Stationnement alterné avec plantations.
- ·Trottoirs plantés.

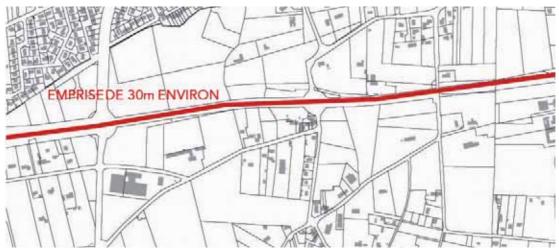


Emprise voirie de 27,80 m minimum

- ·Vie riveraine peu intense.
- · Chaussées partagées auto/bus ou bus en site propre non protégé.
- · Vélos sur trottoirs larges.
- · Stationnement alterné avec plantations.
- · Terre-plein central permettant d'organiser les TAG et d'implanter le mobilier urbain.



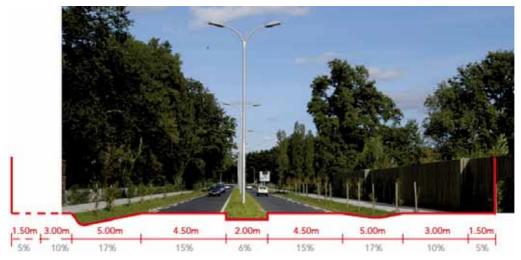
Les grandes voies d'agglomération Contexte urbain en tissu d'habitat discontinu en milieu naturel



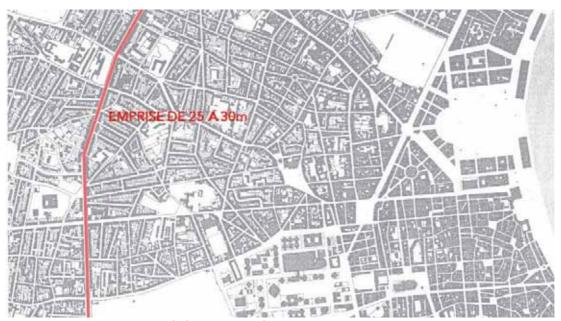
Cas courant - Etat actuel d'une voie de 30 m

Partage de la voirie :

- piétons et espaces naturels 70 %
- automobiles 30 %



Les grandes voies d'agglomération Contexte urbain en tissu de centralités urbaines



Cas courant - Etat actuel d'une voie de 25 m

Partage de la voirie :

- piétons et deux roues 25 %
- automobiles 75 %

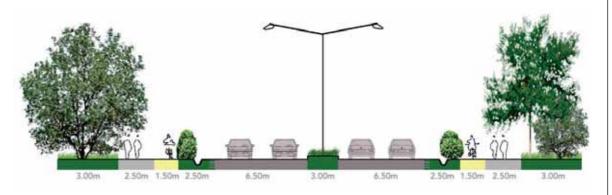


Propositions de partage de l'espace public

Voies de 30 m à 35 m

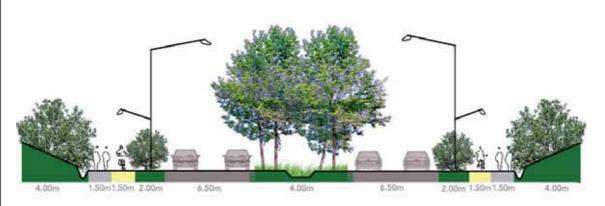
Emprise voirie de 35 m

- · Files de circulation autos à double sens.
- · Cheminements doux (2 roues et piétons) protégés des voies autos.
- · Bandes dérasées latérales côté fossés.
- ·Fossés de récupération des eaux de pluies à proximité des chaussées automobiles.



Emprise voirie de 35 m

- · Deux files de circulation automobile séparées par un espace central planté.
- · Cheminements doux (2 roues et piétons) protégés des voies autos.
- · Bandes dérasées latérales côté noue.
- · Noue de récupération des eaux de pluies au centre de l'espace planté.
- · Protection anti-bruit par remblais.



Les grandes voies d'agglomération Le paysage végétal

Dans le tissu urbain, elles apparaissent comme de grands axes routiers pouvant accueillir des liaisons piétonnes et cyclistes. Du fait de la rapidité et du flux, ces liaisons douces doivent être protégées par une végétation propice. En dehors du tissu urbain, les voies structurantes représentent des coupures infranchissables souvent encadrées par des talus anti-bruit. Ceux-ci doivent être végétalisés par des plantations supportant la pollution et ne nécessitant que peu d'entretien. Il n'y a pas de cheminement cycliste et piéton sur ces axes.

Du fait de la longueur de ces axes, un traitement par séquence (en rapport avec les tissus traversés) est souhaitable. Les grandes voies d'agglomération traversent généralement les tissus périphériques mais on les rencontre aussi en milieu urbain dense.

Préconisations

Tissus de centralité urbaine

· Traitement des axes par séquences.

Formes urbaines diversifiées et pavillonnaires

·Traitement des axes par séquences structurantes.

Habitat discontinu en milieu naturel

- · Préférer une végétation supportant la pollution et ne nécessitant que peu d'entretien.
- · Traitement des axes par séquence, en rapport avec les milieux traversés.
- · Implantation d'arbres de 2e ou 1re grandeur.
- · Séparer et protéger les modes doux de déplacement de la chaussée routière par une végétation propice.









MESURER, SÉCURISER



Préambule L'affectation des espaces ... Quelques définitions

L'espace public en milieu urbain est un lieu de partage. Les principes suivants n'ont pas pour objet de cantonner les usages dans des «couloirs» propres mais par de justes dimensionnements et le respect de règles élémentaires de sécurité, de permettre aux concepteurs d'organiser et de composer les espaces de manière optimale. Sans prétendre à une «normalisation», il est nécessaire de développer une terminologie explicite des différents espaces composant le domaine public. L'objectif est double : disposer d'un vocabulaire commun à l'ensemble des acteurs et préciser la ou les fonctions de ces typologies d'espaces.

Les espaces «piétonniers»

Emprise destinée à la circulation des piétons (enfants à vélos et PMR autorisées), physiquement délimitée par rapport aux autres espaces.

Exemples : trottoirs, voie piétonne, allées.

Les espaces «véhicules»

Emprise destinée à la circulation de tous types de véhicules motorisés :

- physiquement délimitée par rapport aux espaces piétonniers,
- physiquement ou visuellement délimitée par rapport aux autres espaces.

Exemples : files de circulation lorsqu'il existe un couloir de bus et une piste cyclable, voie rapide urbaine, interdite aux TC et deux roues.

Les espaces «transports en commun»

Emprise destinée à la circulation et à l'arrêt des véhicules de transport en commun :

- physiquement délimitée par rapport aux espaces piétonniers,
- physiquement ou visuellement délimitée par rapport aux autres espaces.

Exemples : couloir de bus, plate-forme tramway en site propre.

Les espaces «deux roues»

Emprise destinée à la circulation des deux-roues non motorisés (et exceptionnellement aux cyclomoteurs) :

- physiquement délimitée par rapport aux espaces piétonniers,
- physiquement ou visuellement délimitée par rapport aux autres espaces.

Exemples: bande cyclable, piste cyclable.

Les espaces «stationnement»

Emprise destinée au stationnement des véhicules :

- physiquement délimitée par rapport aux espaces piétonniers,
- physiquement ou visuellement délimitée par rapport aux autres espaces.

L'espace de stationnement peut accueillir les arceaux deux-roues dès lors qu'il est physiquement délimité par des bordures par rapport à la chaussée.

Exemples: Lincolns, stationnement longitudinal sur chaussée, etc.

Les espaces séparateurs

Emprises visuellement ou physiquement délimitées ayant pour vocation principale de séparer ou d'isoler certains espaces.

Les espaces partagés

Emprises destinées à la circulation de plusieurs modes de déplacements sans délimitation physique visant à séparer les différents modes.

Exemples : couloirs bus + vélos, voie piétonne + bus ou tramway, chaussée partagée autos + vélos / autos + bus, aire piétonne.

2.1 | Les espaces « piétonniers »

L'espace piétonnier est un espace affecté à des usagers et des usages très variés. Les critères les plus contraignants seront en général retenus afin de permettre une accessibilité maximale à l'espace public.

La sécurité piétonne doit être assurée le long de tous les cheminements possibles : différents dispositifs de sécurité sont nécessaires en tant qu'outils de repérage et d'éveil à la vigilance pour les personnes aveugles, malvoyantes, ou distraites.

Le confort d'usage, son adéquation avec les types de matériaux et revêtements

L'aménagement des espaces piétonniers doit privilégier un nivellement de sol et l'emploi de matériaux facilitant la marche et le roulement, notamment pour les déplacements des personnes à mobilité réduite. Par exemple, les revêtements de type sable, gravier, gravillons, terre battue, herbe, doivent être évités car impraticables. Ils sont sensibles aux intempéries et à l'érosion, et rendent difficile la marche et le déplacement d'un fauteuil roulant.

Les espaces piétonniers, notamment les trottoirs, sont également des espaces qui reçoivent des équipements divers, de service et d'animation, ceux-ci obéissant à des règles d'implantation précises (cf. Partie 4) garantissant la fluidité des cheminements.

Les difficultés motrices, de malvoyance

L'espace piétonnier doit être adapté aux différences physiques et psychiques du « piéton » :

- une personne en fauteuil roulant occupe une largeur de 90 cm ; en présence d'un obstacle, une surface de 1,20 m x 1,20 m est indispensable pour permettre une manœuvre à 90° et 1,50 m x 1,50m pour une rotation à 180° ;
- une personne malvoyante ou aveugle a besoin de repères adaptés à sa sensibilité (tactiles, contrastés, etc.).

Une attention particulière sera systématiquement accordée à l'accessibilité, à la libre circulation des personnes à mobilité réduite*, leur croisement aisé ou encore la marge de manœuvre potentielle.

^{*} Décret du 31 août 1999 et circulaire du 23 juin 2000 concernant l'accessibilité du domaine public aux PMR.

Par ailleurs, au fur et à mesure des travaux de réfection de l'espace public, une série d'aménagements inscrits dans une politique globale d'accessibilité sera réalisée afin de rendre la ville plus confortable et plus accessible à tous.

A ce titre, le Plan d'accessibilité de la voirie et des transports en commun (décret n° 2006-1657 du 21 décembre 2006) est en cours de réalisation par la communauté urbaine de Bordeaux.

Les trottoirs, emprise et largeur



La continuité et le confort des cheminements est l'objectif prioritaire. Le trottoir doit permettre la circulation et le partage de l'espace entre tous types de piétons.

Recommandations

Préconisation minimale de passage libre : 1,50 m. Minima réglementaire 1,40*

Au-delà des aspects strictement réglementaires, on appréciera la largeur des trottoirs en fonction de la nature des activités riveraines, des intensités des pratiques piétonnes, et de l'encombrement des mobiliers urbains qui viendront équiper l'espace public et de fait, réduire l'emprise des cheminements (mobiliers de protection, signalisation réglementaire, etc.) sachant que d'une manière générale les mobiliers sont implantés à 0,50 m du nez de bordure de trottoir, avec une tolérance pour les mobiliers de protection à 0,30 m environ si le devers de la chaussée le permet (cf. Partie 4).

Cas particuliers



Les terrasses de café

Elles peuvent être envisagées à partir d'une largeur de trottoir entre 3 et 3,60 m minimum :

- 1,50 m réservé au mobilier des terrasses, fixes ou mobiles,
- * Décret du 31 août 1999 et circulaire du 23 juin 2000 concernant l'accessibilité du domaine public aux PMR.

- de 1,50 m à 2,10 m de trottoir afin de maintenir la continuité du cheminement, selon la nature des mobiliers fixes existants.

Les établissements publics et privés, cinémas, théâtres, etc. recevant du public en grand nombre

Il conviendrait qu'au droit de ces établissements une largeur de 2,00 m à 3,50 m soit à minima réservée avec ou non des mobiliers de protection.

Les établissements scolaires

Pour la protection des enfants : largeur de trottoir de 3,00 m minimum, avec barrières de protection face aux accès.

La traversée piétonne

Il est important de se rappeler que la traversée piétonne est un maillon critique des réseaux piétonniers, surtout pour les personnes à mobilité réduite. Voir et être vu est indispensable.

Les traversées piétonnes doivent :

- être en nombre suffisant pour éviter des franchissements à risque ;
- être aménagées perpendiculairement à la chaussée, dans le prolongement des itinéraires piétons courants ;
- permettre le cheminement côte à côte de trois ou quatre personnes à la fois, sans bousculement.



Les traversées piétonnes et les personnes à mobilité réduites (PMR)

Les traversées piétonnes doivent être nivelées de manière à ne créer aucun obstacle lors de la traversée (cf. Nivellement des espaces piétonniers Partie 2.1).

La mise en sécurité des traversées piétonnes

Différents dispositifs de sécurité sont nécessaires en tant qu'outils de repérage et d'éveil à la vigilance pour les personnes aveugles ou malvoyantes, ou distraites. Les dalles d'éveil à la vigilance (dalles podotactiles) permettent d'attirer l'attention sur la présence d'une traversée de chaussée. Cet équipement d'avertissement doit être décelable par la canne blanche et sensible au pied. Il doit être placé perpendiculairement à l'axe de la traversée et est constitué d'un revêtement de sol différencié au droit des bâteaux.

Principes d'implantation des dalles podotactiles au droit des traversées piétonnes

Les îlots centraux

- Traversées directes / îlots de largeur < 2 m : une seule bande d'éveil implantée suivant l'axe longitudinal des îlots.
- Traversées en baïonnette / îlots de largeur > 2 m : deux bandes d'éveil.

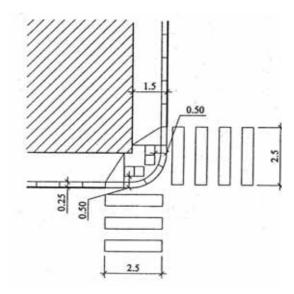
Les traversées perpendiculaires à la voirie

Dépression unique au droit du trottoir perpendiculaire à l'axe de la chaussée : les dalles pourront n'exister que sur la partie basse de la dépression (hors rampant) tout en respectant les autres prescriptions de la Norme P98350 (nez de bordure, longueur minimale, etc.).

Les traversées situées en angle de rues

Dépression commune en angle :

- trottoirs étroits, cf. schéma ci-dessous ;
- trottoirs larges, mêmes dispositions avec une longueur de dalles d'éveil comprise entre 1,30 m et 1,70 m.



Le nivellement des espaces «piétonniers»

Pentes et ressauts de trottoirs		
Pentes transversales	mini : 0,5 % ⁽¹⁾ maxi : 2 %, sauf dépression et cas particuliers préconisé : 1%	
Pentes longitudinales	mini : 0,5 % ⁽¹⁾ maxi : 5 % (sur une longueur < 10 m), 7 % (sur une longueur < 5,0 m), 8 % (sur une longueur < 2,0 m), 12 % (sur une longueur < 0,5 m)	
Ressauts maximum	 - 0,02 m (avec bord arrondi R = 0,02 m ou munis de chanfrein à 30°) - 0,04 m avec chanfrein à 1/3 - distance minimum entre deux ressauts : 2,50 m 	

⁽¹⁾ Cumul des deux mini à éviter.

On considère qu'une personne en fauteuil roulant peut franchir une pente de 5 % maximum.

Au-delà de 4 % quand la pente devient trop longue, il faut prévoir tous les 10 m et à chaque bifurcation, un palier de repos horizontal d'au moins 1,40 m. Par ailleurs un garde-corps préhensible est obligatoire le long d'une rupture de niveau de plus de 40 cm de hauteur.

Les structures des espaces «piétonniers»

[Cf. annexe n° 3]

2.2 | Les espaces « véhicules »



La largeur des voies

Les dimensions sont données hors accotement ou bandes dérasées éventuelles.

Voies de desserte locale | réseau de catégorie 4

File unique: 3,20 m

File unique avec contre sens

cyclable autorisé : 3,50 m 2 files : 5,20 m

Voies structurantes locales | réseau de catégorie 3

File unique: 3,20 m

2 files : 5,60 m à 6,00 m selon l'importance et la nature

du trafic (6,00 m minimum si ligne de bus normale)

Itinéraires intercommunaux | réseau de catégorie 2

File unique: 3,20 m

2 files : 6,00 m à 6,40 m selon l'importance et la nature

du trafic (6,40 m minimum si ligne de bus structurante)

Grandes voies d'agglomération | réseau de catégorie 1

File unique: 3,50 m

Au-delà d'une file : 3,20 m à 3,50 m par file de circulation

Files réservées aux mouvements de «tourne à gauche» :

Largeur : 2,60 à 3,00 m

Bandes dérasées en présence de fossés ou de noues en limite de chaussée :

Largeur: 1,00 m dont 50% minimum revêtu.

Le nivellement des espaces «véhicules»

Pentes et ressauts	
Pentes transversales courantes :	mini : 0,5 % ⁽¹⁾ maxi : 3 % caniveau : 6 %
Pentes longitudinales courantes :	mini : 0,5 % ⁽¹⁾ maxi : 6 %
Ressauts maximum (seuils, plateaux) :	0,04 m avec bord arrondi 0,02 m
Rampants :	10 % maximum, 8 % si bus avec 0,10 m maximum de dénivelé

⁽¹⁾ Cumul des deux mini à éviter.

Les structures des espaces «véhicules»

[Cf. annexe n° 3]

2.3 | Les espaces «transports en commun»



La largeur des voies et rayons de giration

En site propre protégé

1 file : 3,50 m entre séparateurs physiques ou marquage en relief

2 files : 6,00 m à 6,50 m entre séparateurs

En site propre non protégé

1 file: 3,10 m hors marquage au sol 2 files: 6,20 m hors marquage au sol

En site partagé avec les cyclistes

Augmentation d'emprise de 1 m par file de circulaton quelque soit la configuration

Rayon de giration intérieur : 6,00 m minimum Rayon de giration extérieur : 13,00 m minimum

Proscrire tout balayage du trottoir dans les angles de rues.

Les arrêts

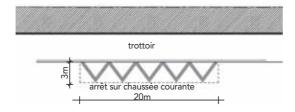
L'aménagement des stations permettra l'arrêt des véhicules de transport collectif au plus près du quai ou du trottoir sur toute leur longueur. L'accès des piétons ne sera pas entravé par l'implantation de mobilier urbain.

Sur chaussée

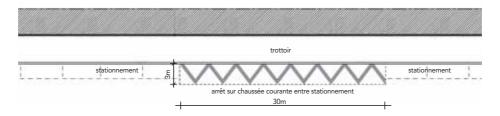
D'une manière générale, les arrêts courants s'effectueront sur chaussée afin de permettre un recyclage rapide des véhicules dans la circulation.

Longueur des arrêts :

· 20 m sur chaussée courante matérialisés par une peinture au sol (zébra)



· 30 m (cas d'insertion dans les emprises de stationnement longitudinal sur chaussée

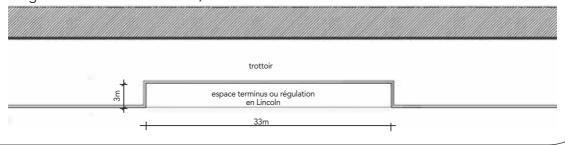


En site propre, hors chaussée

Dans le cas d'arrêts terminus ou en régulation, le stationnement des véhicules pourra s'effectuer le long de la chaussée dans une configuration de type Lincoln.

Longueur à réserver pour un véhicule : 33,00 m (15 m pour le véhicule et 9 m de part et autre pour manœuvres).

Largeur du stationnement : 3,00 m



L'implantation des abris voyageurs

Diverses notions sont à prendre en compte dès le niveau de conception de l'espace public:

- la sécurité émanant de l'implantation en regard de zones dangereuses (carrefours, tourne-à-gauche, rond-point...),
- l'accessibilité à tous les usagers susceptibles d'utiliser cet espace,
- l'adaptation aux besoins de ces usagers, à leurs usages.
- détails d'implantation des abris bus en regard de la voirie : (voies de catégories 4, 3, 2 et 1)

Nota : les abris ne comporteront pas de paroi opaque perpendiculaire à la voirie s'ils se situent à moins d'un mètre d'une piste cyclable.

Largeur minimale du trottoir : $3,10 \text{ m} \le l \le 4,00 \text{ m}$

libre de tout obstacle, entre le nez de la bordure de (et 1,40 m minimum derrière l'abri)

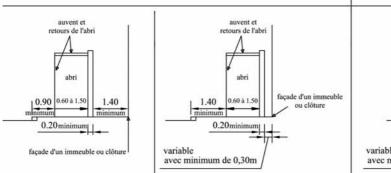
Largeur minimale du trottoir : $2,50 \text{ m} \le l \le 3,40 \text{ m}$

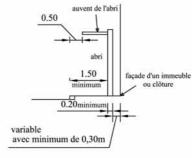
Largeur minimale de 0,90 m, Largeur minimale devant Aire de giration pour la l'abri, entre le nez de la manœuvre d'un bordure de trottoir et roulant à l'embarquement et trottoir et le retour de l'abri le retour de l'abri, si le au débarquement : 1,50 m cheminement pour piétons n'est pas accessible du côté du cadre bâti : 1,40 m

Largeur minimale du trottoir : 2.00 m

fauteuil

Abri voyageurs avec parois latérales entre 0.60m et 1.50m de débord Abri voyageurs sans parois latérales





Le nivellement

Hauteur de la bordure de trottoir

18 à 21cm pour une bonne accessibilité des PMR aux bus à plancher bas.

Dans le cas d'aménagements en sites existants, on tendra vers cette règle en fonction des contraintes locales de nivellement.

Dans tous les cas, on évitera les suréllevations locales de bordures au droit des arrêts bus situés en section courante d'un trottoir dont les bordures ont en général une hauteur de 14 à 15 cm.

Il conviendra de rechercher un rehaussement des bordures à 18 ou 21 cm sur tout le linéaire compris entre deux éléments de transition existants ou à créer : dépression charretière, dépression passage piétons, carrefours, etc. tout en veillant à ne pas inverser le dévers sur le trottoir et en évitant de créer des noues sur ce dernier.

Pentes et ressauts	
Pentes transversales courantes :	mini : 0,5 % ⁽¹⁾ maxi : 2 %
Pentes longitudinales courantes :	mini : 0,5 % ⁽¹⁾ maxi : 6 %
Ressauts maximum sur voie : (seuils, plateaux, arrêts hors chaussée)	0,02 m avec bord arrondi 0,02 m

⁽¹⁾ Cumul des deux mini à éviter

Les structures des espaces «transports en commun»

[Cf. annexe n° 3]

2.4 | Les espaces «deux-roues»



Les éléments ci-dessous constituent une synthèse du fascicule «aménagements cyclables».

Les largeurs courantes

Bande cyclable sur chaussée

- 1,20 m au minimum et de manière exceptionelle mais 1,50 à 1,80 m souhaitable (unidirectionnelle), marquage au sol et caniveau compris ;
- de 1,70 à 2,00 m unidirectionnelle le long du stationnement longitudinal, bande de protection contre l'ouverture des portières, marquage au sol et caniveau compris.

Piste cyclable sur trottoir

- A intégrer sur les trottoirs de largeur supérieure à 3,00 m en unidirectionnel et 4,10 m en bidirectionnel ;

- largeurs de piste : 1,10 à 1,50 m unidirectionnel ; 2,20 à 2,50 m bidirectionnel ;
- conserver si possible un espace entre le bord de piste et la bordure du trottoir. Sur les trottoirs, les pistes cyclables ne pourront être intégrées que sur les trottoirs de largeur supérieure à 3,50 m. Les ressauts devront être peu fréquents, atténués et les franchissements d'intersections sécurisés.

Pistes cyclables sur chaussée (en site propre)

- 1,50 m unidirectionnelles ; 2,50 à 3,00 m bidirectionnel, entre obstacles. En milieu urbain courant, les bandes cyclables sur chaussée sont la solution de référence, les pistes en site propre étant recommandées sur des itinéraires particulièrement dangereux, à forte fréquentation ainsi qu'à faible densité d'intersections.

Le stationnement

- Sur trottoir dans le respect des règles d'implantation des mobiliers urbains (cf. Partie 4) ;
- dans les files de stationnement exclusivement de type Lincoln ou, plus largement, clairement séparé de la chaussée courante par des bordures.

Recommandations

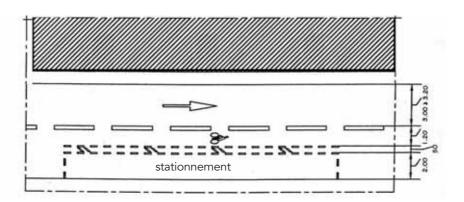
Le schéma directeur des itinéraires cyclables de la communauté urbaine de Bordeaux fixe les objectifs à atteindre pour parfaire un réseau cyclable complet et cohérent sur le territoire communautaire en s'appuyant sur deux typologies d'itinéraires :

- le réseau d'intérêt d'agglomération (axes majeurs, réseau intercommunal, connexion avec le réseau départemental) ;
- le réseau d'intérêt local.

L'objectif est d'assurer la sécurité et le maillage des voies cyclables.

Pour cela deux actions sont menées :

- l'élargissement des voies cyclables (bandes ou pistes), action progressive traitant des voies étroites (bandes inférieures à 1,20m, caniveau compris) ;
- la protection des usagers, en milieu urbain et périurbain :
- . sur bandes cyclables par généralisation des bandes de sécurité, bandes de sécurité de 0,50m entre stationnement et bande cyclable, ligne blanche discontinue coté VP avec éventuellement barrettes transversales ou plots rétro-réfléchissants (occasionnellement);
- . sur pistes cyclables (site propre), protections physiques sous forme de séparateurs.



Signaler les zones à fort danger

En dehors des figurines vélos, l'emploi de la couleur verte (préconisée par la CUB) sera limité aux sections à fort danger principalement à la traversée des carrefours et aux entrées et sorties de pistes cyclables.

Faciliter les mouvements tournants par l'emploi de sas deux-roues

- L'emploi du sas deux-roues aux carrefours sera développé pour faciliter le « tourneà-gauche » et les arrêts au feu rouge, devant les automobilistes ;
- le sas de présélection pour tourne-à-gauche indirect sera proposé pour faciliter ce mouvement sur des carrefours dangereux.

Les structures des espaces «deux roues»

[Cf. annexe n° 3]

2.5 | Les espaces «stationnement»



Principes d'aménagement

Le principe général préconisé est d'aménager le stationnement le long des chaussées en files longitudinales.

Le stationnement longitudinal pourra s'envisager selon deux configurations :

- sur chaussée, le long des trottoirs, matérialisée par un marquage au sol ;
- de type Lincoln. Cette disposition permet de bénéficier de sur-largeurs de trottoirs au droit des passages piétons notamment, assurant ainsi une meilleure sécurité, mais permettant aussi l'implantation des mobiliers urbains ou de plantations. La continuité du fil d'eau et la régularité de son tracé seront alors assurés. [Cf. 3.3]

Le stationnement réservé aux personnes à mobilité réduites sera également réparti à concurrence d'une place pour 50 places projetées dans le cadre d'un projet global. Des équipements publics particuliers peuvent nécessiter de concentrer ou de localiser les places réservées à proximité.

L'arrêté du 31 août 1999 prévoit qu'en particulier :

- les emplacements longitudinaux doivent être conçus pour permettre la sortie sans danger des véhicules par la portière du conducteur ;
- une largeur de place de 3,30 m ;
- la signalisation réglementaire.

Le stationnement 2 roues : cf. chapitre 2.4.

Le dimensionnement

Longueur des places de stationnement longitudinal : 5,00 m en file courante ; 5,50 à 6,00 m en place unique entre obstacles.

Largeur: 1,90 m minimum en site contraint et 2,00 m minimum en site non contraint bordure/marquage au sol compris.

Le nivellement de l'espace «stationnement»

Pentes transversales courantes	Minimum : 0,5 % ⁽¹⁾ Maximum : 3 % Lincoln : 1 à 1,5 % vers chaussée
Pentes longitudinales courantes	Minimum : 0,5 % ⁽¹⁾ Maximum : 6 %
Ressaut maximum Lincoln	0,06 m avec bord arrondi (R : 0,02m)

⁽¹⁾ Cumul des deux mini à éviter

Les structures des espaces «stationnement»

[Cf. annexe n° 3]

2.6 | Les espaces «séparateurs»



Objectifs et fonctions

Les espaces séparateurs ont concrètement plusieurs fonctions : la séparation des flux routiers, l'organisation des tourne-à-gauche et la sécurisation des traversées des piétons. En cas de traversée difficile (grande largeur de voie / nombre de voies important), ils offrent la possibilité de franchir la voirie en deux temps. Le temps d'exposition aux risques de la chaussée s'en trouve alors raccourci.

Leur traitement paysager, avec une grande attention portée à la géométrie des ouvrages, peut participer à la qualité de l'espace public.

Typologie et dimensionnement

Les îlots ponctuels

Pour les refuges piétons :

- largeur : 1,50 m minimum hors mobilier de protection

- longueur : 1,80 m minimum¹ ressaut max. au droit du P.P : 0,02 m avec bord arrondi (R : 0,02 m)

Les implantations de signalisation

Largeur: 1,50 m minimum Longueur: 3,50 m minimum

Les terre-pleins linéaires (îlots séparateurs)

- Pour les aménagements paysagers : largeur 1,20 m minimum
- Pour la gestion des «tourne-à-gauche» : largeur 2,60 m minimum
- Pour la protection des pistes cyclables ou des couloirs de bus : largeur 0,30 m minimum
- Pour la séparation des sens de circulation : largeur 0,30 m minimum
- 1. Longueur correspondant à la dimension d'un fauteuil roulant et d'un aidant ou d'une personne avec poussette.

Les structures des espaces «séparateurs»

[Cf. annexe n° 3]

2.7 | Les espaces partagés



Zones destinées à la circulation de plusieurs modes de déplacement, sans délimitation physique visant à les séparer.

Ils s'agit notamment des :

- aires piétonnes¹;
- chaussées partagées autos / vélos ;
- chaussées partagées autos / bus ;
- espaces partagés particuliers (dessertes locales résidentielles, de type cours urbaines, venelles, etc.);
- couloirs bus + vélos ;
- voie piétonne + bus ou tramway

Pour le dimensionnement de ces espaces et concernant la planimétrie, l'altimétrie ou sur le plan structurel, on retiendra les critères les plus contraignants parmi ceux donnés pour les espaces correspondant aux différents modes de déplacement pris séparément.

1. Art. R1 du Code de la route : « l'usage des voies ouvertes à la circulation publique et qui sont dénommées ciaprès routes est régi par les dispositions du présent code. Pour son application, les définitions ci-dessous sont adoptées : (...) - le terme aire piétonne désigne toute emprise affectée, de manière temporaire ou permanente, à la circulation des piétons et à l'intérieur du périmètre de laquelle la circulation des véhicules est soumise à des prescriptions particulières. » Les conducteurs de cycles peuvent circuler sur les aires piétonnes, à condition de conserver l'allure du pas et de ne pas occasionner de gêne pour les piétons (cf. Art R 431-9).





3.1 | Le nivellement et la géométrie des espaces publics



Le nivellement des sols est induit par la topographie naturelle des espaces publics et doit pouvoir répondre techniquement aux contraintes de gestion des eaux et des accès riverains.

La géométrie des ouvrages (fils d'eau, bordures, etc.) est structurante qu'elle que soit l'échelle abordée.

Les choix en terme de nivellement, de géométrie des ouvrages ou des appareillages sont donc primordiaux. Leur impact se mesure directement sur l'image d'ensemble de l'espace urbain et sur son esthétique.

La géométrie

Elle s'affirme essentiellement au travers de certains éléments structurants de l'espace public : bordures, fils d'eau, calepinage et appareillages.

Ces éléments structurants doivent présenter des tracés cohérents avec leur environnement (notamment bâti et paysager) pour une meilleure lisibilité du paysage urbain.

La géométrie des aménagements doit également respecter différentes normes techniques afin d'en assurer la fonctionnalité (rayons de giration, conduites des eaux, etc.).

Les écueils rencontrés les plus fréquemment proviennent :

- de tracés de chaussée en courbes et contrecourbes (ou baïonettes) qui viennent souvent contrarier ou rendre confus le paysage de la rue. On préférera les ralentisseurs de type «coussins berlinois» ou éventuellement «plateaux» (cf. Partie 3.3) pour garantir la sécurité des espaces ;
- de rajouts successifs de dispositifs, au gré des besoins, comme les îlots supports de signalétique, de régulation routière, d'accueil de mobiliers urbains de première necessité.



Le nivellement des espaces publics

L'horizontalité n'existe pas en espace public urbain, en raison des nécessités d'évacuation des eaux pluviales.

L'art du concepteur est donc de composer avec des pentes nécessaires en long et en travers afin de les combiner au mieux pour assurer le confort, la sécurité et l'agrément de l'œil.

Outre le respect des dispositions rappelées dans le chapitre 2 pour les différents types d'espaces, il sera préférable d'éviter :

- les effets «tranchée» en adaptant les vues des bordures à l'emprise de la voie. Les vues mesurent en général 0,15 m et peuvent aller jusqu'à 0,22 m (éventail des vues courantes : 0,02 à 0,22 m) ;
- les zones plates sur les profils en long, outre le problème d'écoulement des eaux, cela produit un effet de creux très peu esthétique ;
- les ruptures de pentes sur les profils en long, en réalisant des transitions en profil plus douces (prévoir des rayons de raccordement) ;
- les noues sur trottoirs ;
- les variations trop brusques de dévers, les règles souvent méconnues dans ce domaine sont à respecter.

3.2 | La palette des matériaux de surface

Pourquoi une palette restreinte?

- Pour un paysage urbain harmonieux et identitaire de l'agglomération bordelaise, qui s'appuie sur les caractéristiques du bâti, notamment dans les tissus de centralité urbaine.

Les teintes grises (claires et foncées), parce que relativement neutres, sont au service d'une diversité architecturale qui s'exprime.

Les teintes beiges et beiges dorées révêlent la pierre qui constitue l'identité du patrimoine bâti de l'agglomération bordelaise. Une gamme assez large de matériaux permet de répondre au cas par cas à ces sensibilités.

- En vue de péréniser les traitements de l'espace public et dans un souci d'économie : c'est à dire une exploitation des espaces publics réfléchie en amont, en ce qui concerne le coût et l'entretien, voire le renouvellement ou la réparabilité dans le long terme.

Les critères techniques ... Quelques définitions

Le confort

Ce critère traduit l'agrément en terme de praticabilité d'un revêtement au regard de l'usage pour lequel il est prévu. Il impacte tous les modes de déplacements, mais revêt une importance particulière pour les piétons et les deux roues qui sont en contact plus direct avec le revêtement.

Exemples:

- un revêtement en asphalte est confortable ;
- un revêtement en pavés éclatés est inconfortable.

Les nuisances sonores

Ce critère concerne essentiellement les espaces qui supportent une circulation automobile, quelque soit la nature et l'intensité du trafic. Il indique, en se référant à l'échelle logarithmique habituelle des décibels acoustiques (dBA), le niveau de bruit moyen généré par le trafic sur le revêtement considéré.

Exemples:

- un revêtement en béton bitumineux drainant est peu bruyant ;
- un revêtement en pavés éclatés est bruyant.

L'adhérence

Ce critère indique le niveau d'adhérence généralement obtenu à la surface du revêtement, au moins un an après sa mise en service. Il est évalué, selon les matériaux, en se référant au plus pertinent des deux essais normalisés relatifs à l'adhérence : la hauteur au sable vrai (Hsv) et le pendule SRT.

Exemples:

- un revêtement en dalles calcaires sciées présente une adhérence faible ;
- un revêtement en dalles granit bouchardées présente une adhérence satisfai-sante.

La nettoyabilité

Ce critère indique la facilité à supprimer de la surface d'un revêtement les salissures ou matières rapportées qui résultent soit d'un usage normal de l'espace, soit de dégradations volontaires ou accidentelles. Il dépend de divers facteurs tels que la couleur, la macro-rugosité, la porosité ou encore la résistance mécanique du revêtement.

Exemples:

- la nettoyabilité d'un revêtement en asphalte noir est bonne (surface à faible macrorugosité, imperméable et résistante, de couleur sombre) ;
- la nettoyabilité d'un revêtement en granit smillé beige est mauvaise (surface à forte macro-rugosité, sujette aux imprégnations superficielles et de couleur claire).

La pérennité

Ce critère caractérise la tenue dans le temps d'un revêtement soumis aux contraintes d'usages normales pour lesquelles il a été conçu. Il peut se traduire par une « durée de vie théorique » du revêtement sans entretien particulier et s'il ne subissait aucune ouverture / réparations.

Exemples:

- la pérennité d'un revêtement en béton hydraulique est bonne (pas de dégradation du revêtement dans le temps durée de vie : 50 ans) ;
- la pérennité d'un revêtement stabilisé est mauvaise (dégradations systématiques sous effets climatiques : pluie, gel durée de vie : 5 ans).

La réparabilité

Ce critère désigne l'aptitude à la réparation d'un revêtement sans conséquence sur son esthétique.

Exemples:

- la réparabilité d'un revêtement en matériaux modulaire est bonne (la réparation deviendra invisible quelques semaines après la remise en service) ;
- la réparabilité d'un revêtement en béton bitumeux est mauvaise (la réparation restera toujours visible).

La mise en œuvre

Ce critère traduit les contraintes particulières engendrées par la réalisation ou la réparation d'un revêtement, notamment en termes de durée des travaux et de délais de neutralisation de l'espace entre la fin des travaux et la remise à disposition des usagers.

Exemples:

- la mise en œuvre d'un revêtement en matériaux modulaires est pénalisante (durée importante de chantier liée à la pose manuelle et délais de neutralisation longs pour garantir une prise correcte des mortiers) ;
- la mise en œuvre d'un revêtement en béton bitumeux est peu pénalisante (faible durée de chantier liée à la forte mécanisation et au bon rendement, possibilité de remise à disposition des espaces traités quasi immédiate).

Les coûts d'investissement et d'entretien

Ce critère n'a pas pour objectif de donner des valeurs chiffrées de coût d'investissement et d'entretien des différents types de revêtement. Il vise, au travers d'une échelle de comparaison, à sensibiliser sur les orientations budgétaires qui découlent normalement du choix de tel ou tel revêtement.

Exemples:

- pour un revêtement en béton hydraulique, le coût d'investissement est élevé et le coût d'entretien faible ;
- pour un revêtement en stabilisé, le coût d'investissement est faible et le coût d'entretien élevé.

L'aspect environnemental

Recyclabilité directe : possibilité de réutiliser le matériau en l'état, sans traitement ou transformation particulier (si ce n'est un nettoyage éventuel).

Recyclabilité indirecte : impossibilité de réutiliser le matériau en l'état. Possibilité de le réutiliser, sous une autre forme, après traitement ou transformation.

Les différentes finitions

Matériaux modulaires Matériaux coulés sur place ou répandus

Finitions:

- éclatée

- bouchardée fin /grossier

- smillée - sciée

- sciée flammée

- polie - sablée

- grésée

- grenaillée

Finitions:

- lissée

- sablée

- balayée - cloutée

- désactivée

- matricée

- striée

Autres préconisations structurelles

[Cf. annexe n° 3]

Préconisations selon les contextes urbains

[Cf. annexe n° 2]



Les matériaux de surface classés par famille

Familles	Caractéristiques volumétriques	Matériaux	Teintes	N° fiche
Les matériaux modulaires	les pavés	bétongranitgrès	beige doré	1 2 3
	les dalles	bétongranit	beige doré	4 5 6
	les cales	céramique grès calcaire béton	beige clair à brun beige naturel beige doré gris clair - beige clair à brun.	7 8 9 10
Les matériaux répandus		béton bitumeux béton hydraulique asphaltestabilisé		11 12 13 14
Les matériaux d'interface	Les bordures	granit	gris clair gris clair – beige doré beige doré	15 16 17
	Les dalles podotactiles		gris clair - beige clair gris – beige	18

Nota 1 : les teintes claires sont à éviter sous circulation automobile.

Nota 2 : les matériaux d'origine recyclée et/ou le potentiel de recyclabilité des matériaux mis en œuvre est à l'heure actuelle à apprécier et appréhender au cas par cas. La pérennité de ces derniers n'est pas encore suffisamment testée au sein de l'agglomération pour en émettre des règles de mise en œuvre précises et particulières, cependant un premier critère de performance environnementale est énoncé pour chaque matériau.

1 | Les matériaux modulaires LES PAVÉS BÉTON

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Espaces « piétonniers » Espaces « séparateurs » Espaces « partagés » (sauf si dominante bus et/ou autos et/ou vélos)	Grenaillée Sablée

Les performances	
Confort	Confortable si joints réalisés à niveau des pavés
Nuisances sonores	Peu bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Pénalisante
Coût global	Investissement : faible, excepté si présence de granulats naturels en parement de surface ou dans la masse. Entretien : faible, excepté si présence de granulats naturels en parement de surface ou dans la masse.

Aspect environnemental		
Recyclabilité directe Recyclabilité indirecte	Non Oui	

Pavés béton beige





Centre bourg Bouliac

Pavés béton gris





ZAC Chartrons Bordeaux

Caractéristiqu	ies techniques		
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur m (± 0,01)
	0,20	0,20	0,14 / 0,07
	0,14	0,20	0,14 / 0,07
	0,10	0,10	0,10 / 0,05
	0,15	0,15	0,10 / 0,05

2 | Les matériaux modulaires LES PAVÉS GRANIT

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Tous les espaces sauf : - Espaces «transports en	Espaces «piétonniers» et espaces «partagés» à dominante piétonne :
commun » hors tramway	- sciée
- Espaces « deux roues »	- sciée flammée
- Espaces « stationnement »	
- Espaces « partagés » avec	Autres espaces :
dominante bus et/ou vélos	- bouchardée
- Espaces « véhicules » et espaces	- smillée
« partagés » avec trafic > T3	- éclatée

1	
Les performances	
Confort	Finition sciée, sciée flammée, bouchardée fin, joints à niveau : confortable Autres configurations : inconfortable
Nuisances sonores	Finition sciée, sciée flammée, bouchardée fin, joints à niveau : peu bruyant Autres configurations : bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Matériau foncé et finition sciée, sciée flammée ou bouchardée fin : bonne Autres configurations : mauvaise
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Pénalisante
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible

Aspect environnemental			
Recyclabilité directe Recyclabilité indirecte	Oui Oui		

Granit gris foncé





Granit beige doré





Granit gris clair





Place Pey-Berland, Bordeaux

Caractéristiques techniques			
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur m (± 0,01)
	0,20	0,20	0,14 / 0,07
	0,14	0,20	0,14 / 0,07
	0,10	0,10	0,10 / 0,05

3 | Les matériaux modulaires LES PAVÉS GRÈS

Les domaines d'emplois Les finitions de surface	
Tous les espaces sauf : Sciée ou brute de clivage - Espaces « transports quelque soit l'espace en commun » hors tramway - Espaces « deux roues » - Espaces « partagés » avec dominante bus et/ou vélos - Espaces « véhicules » et espaces « partagés » avec trafic > T3	

Les performances	
Confort	Confortable si joints réalisés à niveau des pavés
Nuisances sonores	Finition sciée et joints à niveau : peu bruyant Autres configurations : bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Pénalisante
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible

Aspect environnemental

Recyclabilité directe Oui Recyclabilité indirecte Oui

Grès beige naturel





Quai rive gauche (contre-allée),Bordeaux

Caractéristiqu	es techniques		
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur m (± 0,01)
	0,20	0,20	0,14 / 0,07
	0,14	0,20	0,14 / 0,07
	0,10	0,10	0,10 / 0,05

4 | Les matériaux modulaires LES DALLES BÉTON

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Espaces « piétonniers » Espaces « séparateurs » Espaces « deux roues » Espaces « partagés »	Grenaillée Sablée
(sauf dominante bus et/ou autos)	

Les performances	
Confort	Confortable
Nuisances sonores	Peu bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Pénalisante
Coût global	Investissement : faible, excepté si présence de granulats naturels en parement de surface ou dans la masse Entretien : faible, excepté si présence de granulats naturels en parement de surface ou dans la masse

Aspect environnemental	
Recyclabilité directe	Non
Recyclabilité indirecte	Oui

Béton gris clair





Place de l'Église, Talence

Caractéristiques t	echniques		
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur (m)
Gamme 1	0,20	0,20 ≤ L ≤ 0,40 libre/pas de 0,05	(1)
Gamme 2	0,30	0,30 ≤ L ≤ 0,60 libre/pas de 0,05	(1)
Gamme 3 mélange opus romain	0,15 0,20 0,25 0,30 0,35	0,15 à 0,30 0,20 à 0,40 0,25 à 0,50 0,30 à 0,60 0,35 à 0,70	(1)
Gamme 4 dalles de grandes dimensions	0,40 0,60 0,80 1,00	0,40 0,60 0,80 1,00	(1)

(1) Les épaisseurs de dalles sont à déterminer au cas par cas, en fonction de leurs dimensions et de la classe de trafic auquel elles sont soumises. Toutefois, quelque soit le résultat du calcul, on ne descendra pas au dessous des épaisseurs minimales suivantes: zones non circulées e=h=0.06m / zones circulées e=h=0.08m.

5 | Les matériaux modulaires LES DALLES GRANIT

ELS DALLES CIVAINI		
Les domaines d'emplois	Les finitions de surface	
Espaces « piétonniers » Espaces « séparateurs » Espaces « deux roues » Espaces « partagés » (sauf dominante bus et/ou autos)	Finition sciée interdite (sauf éventuellement pour module 0,20x0,20) Espaces « piétonniers », espaces « partagés » à dominante piétonne : sciée flammée Espaces « deux roues », espaces « partagés » : sciée flammée ou bouchardée Espaces « séparateurs » : toutes finitions possibles exceptée sciée.	
Les performances		
Confort	Finitions sciée flammée ou bouchardée fin : confortable Autres configurations : inconfortable	
Nuisances sonores	Finitions sciée flammée ou bouchardée fin : peu bruyant Autres configurations : bruyant	
Adhérence	Satisfaisante	
Nettoyabilité	Matériau foncé et finitions sciée flammée ou bouchardée fin : bonne Autres configurations : mauvaise	
Pérennité	Bonne	
Réparabilité	Bonne	
Mise en œuvre	Pénalisante	
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible	
Aspect environnemental		
Recyclabilité directe Recyclabilité indirecte	Oui sauf si pose collée Oui	

Granit gris foncé





Granit gris clair

Granit beige

doré





Place Pey Berland, Bordeaux





Cours de la Marne, Bordeaux

Caractéristiques t	techniques		
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur (m)
Gamme 1	0,20	0,20 ≤ L ≤ 0,40 libre/pas de 0,05	(1)
Gamme 2	0,30	0,30 ≤ L ≤ 0,60 libre/pas de 0,05	(1)
Gamme 3 mélange opus romain	0,15 0,20 0,25 0,30 0,35	0,15 à 0,30 0,20 à 0,40 0,25 à 0,50 0,30 à 0,60 0,35 à 0,70	(1)
Gamme 4 dalles de grandes dimensions	0,40 0,60 0,80 1,00	0,40 0,60 0,80 1,00	(1)

⁽¹⁾ Les épaisseurs de dalles sont à déterminer au cas par cas, en fonction de leurs dimensions et de la classe de trafic auxquelles elles sont soumises. Toutefois, quelque soit le résultat du calcul, on ne descendra pas au dessous des épaisseurs minimales suivantes : zones non circulées e=h=0,06 m / zones circulées e=h=0,08 m.

6 | Les matériaux modulaires LES DALLES CALCAIRE

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Espaces «piétonniers»	Finition sciée interdite (sauf éventuellement
Espaces « deux roues »	pour module 0,20 x 0,20)
Espaces « séparateurs »	Tous les espaces :
Espaces « partagés »	- sciée-flammée ou sciée-sablée
	and the second s

(sauf dominante bus et/ou autos) ou sciée-grenaillée fin

Les performances	
Confort	Confortable
Nuisances sonores	Peu bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Matériau foncé : bonne Matériau clair : mauvaise
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Pénalisante
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible

Oui sauf si pose collée Recyclabilité directe Oui

Recyclabilité indirecte

Calcaire gris foncé





Rue Sainte-Catherine, Bordeaux

Calcaire beige doré





Place de la Comédie, Bordeaux

Caractéristiques to	echniques		
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur (m)
Gamme 1	0,20	0,20 ≤ L ≤ 0,40 libre/pas de 0,05	(1)
Gamme 2	0,30	0,30 ≤ L ≤ 0,60 libre/pas de 0,05	(1)
Gamme 3 mélange opus romain	0,15 0,20 0,25 0,30 0,35	0,15 à 0,30 0,20 à 0,40 0,25 à 0,50 0,30 à 0,60 0,35 à 0,70	(1)
Gamme 4 dalles de grandes dimensions	0,40 0,60 0,80 1,00	0,40 0,60 0,80 1,00	(1)

⁽¹⁾ Les épaisseurs de dalles sont à déterminer au cas par cas, en fonction de leurs dimensions et de la classe de trafic auquel elles sont soumises. Toutefois, quelque soit le résultat du calcul, on ne descendra pas au dessous des épaisseurs minimales suivantes: zones non circulées e=h=0,06m / zones circulées e=h=0,08m.

7 | Les matériaux modulaires LES CALES CÉRAMIQUE

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Espaces « piétonniers » Espaces « séparateurs »	Tous les espaces : brute de démoulage

Les performances	
Confort	Confortable si joints à niveau
Nuisances sonores	Peu bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Pénalisante
Coût global	Investissement : faible Entretien : faible

Aspect environnemental		
Recyclabilité directe	Non	
Recyclabilité indirecte	Oui	

Céramique beige







Quais rive gauche, Bordeaux

Caractéristiques	techniques		
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur (m)
Simple	0,12	0,12	0,04
Double	0,12	0,24	0,04

8 | Les matériaux modulaires LES CALES GRÈS

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Espaces « piétonniers » Espaces « séparateurs » Espaces « partagés » (sauf dominante bus et/ou autos et/ou vélos)	Tous les espaces : sciée ou brute de clivage

Les performances	
Confort	Confortable si joints à niveau
Nuisances sonores	Finition sciée et joints à niveau : peu bruyant Autres configuration : bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Pénalisante
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible

Aspect environnemental		
Recyclabilité directe Recyclabilité indirecte	Oui Oui	

Grès beige naturel





Quais rive gauche (contre-allée), Bordeaux

Caractéristique	es techniques :		
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur (m)
	0,12	0,12	0,05/0,10

9 | Les matériaux modulaires LES CALES CALCAIRE

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Espaces « piétonniers » Espaces « séparateurs » Espaces « partagés » (sauf dominante bus et/ou autos et/ou vélos)	Tous les espaces : sciée

Les performances	
Confort	Confortable si joints à niveau
Nuisances sonores	Peu bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Pénalisante
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible

Aspect environnemental		
Recyclabilité directe	Non	
Recyclabilité indirecte	Oui	

Calcaire beige doré





Rue Ausone, Bordeaux

Caractéristiqu	es techniques :		
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur (m)
	0,12	0,12	0,05 / 0,10

10 | Les matériaux modulaires LES CALES BÉTON

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Espaces « piétonniers » Espaces « séparateurs »	Tous les espaces : brute de démoulage

Les performances		
Confort	Confortable si joints à niveau	
Nuisances sonores	Peu bruyant	
Adhérence	Satisfaisante	
Nettoyabilité	Bonne	
Pérennité	Bonne	
Réparabilité	Bonne	
Mise en œuvre	Pénalisante	
Coût global	Investissement : faible Entretien : faible	

Aspect environnemental Recyclabilité directe Non Recyclabilité indirecte Oui

Cales béton beige clair à brun





Rue Lecocq, Bordeaux

Cales béton grise





ZAC Chartrons, Bordeaux

Caractéristiques techniques				
Modules	Largeur (m)	Longueur (m)	Hauteur (m)	
	0,12	0,12	0,04	

11 | Les matériaux répandus **BÉTONS BITUMEUX**

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Tous les espaces	Sans objet
Les performances	

Les performances	
Confort	Confortable
Nuisances sonores	Peu bruyant sauf 0/14 (chaussée)
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne, si associée à des bandes structurantes (trottoirs) Autres configurations : mauvaise
Mise en œuvre	Peu pénalisante
Coût global	Investissement : faible Entretien : faible

Cout global	investissement. Taible	
	Entretien : faible	

Aspect environnemental

Recyclabilité directe	Non
Recyclabilité indirecte	Oui

Béton bitumeux noir





Cenon

Béton bitumeux rouge/brun





Cenon

Caractéristiques techniques

Respect des normes en vigueur concernant ces matériaux et leur mise en œuvre.

12 | Les matériaux répandus **BÉTONS HYDRAULIQUES**

Les domaines d	l'emplois	Les finitions	de surface

Tous les espaces, excepté : Balayée
- espaces « véhicules » avec forte
présence de réseaux Désactivée
- espaces « partagés » Grésée
à dominante bus et/ou autos Grenaillée

avec forte présence de réseaux

Les performances		
Confort	Confortable, sauf si béton désactivé grossier (trottoirs)	
Nuisances sonores	Peu bruyant, sauf si béton désactivé grossier (chaussée)	
Adhérence	Satisfaisante	
Nettoyabilité	Bonne	
Pérennité	Bonne	
Réparabilité	Bonne, si associée à des bandes structurantes (trottoirs) Autres configurations : mauvaise	
Mise en œuvre	Pénalisante	
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible	

Aspect environnemental

Recyclabilité directe Non Recyclabilité indirecte Oui

Béton hydraulique finition balayée beige





Béton hydraulique finition balayée gris clair



Maison des sports de combats, Lormont Les Iris

Béton hydraulique finition désactivée beige





Lormont Grand Tressan

Caractéristiques techniques

Respect des normes en vigueur concernant ces matériaux et leur mise en œuvre.

13 | Les matériaux répandus **ASPHALTES**

Espace « véhicules », uniquement Lissée pour les canivaux Sablée Espaces « piétonniers »

Espaces « pietonniers »
Espaces « deux roues »
Espaces « stationnement »
Espaces « séparateurs »
Espaces « partagés »

(uniquement pour les caniveaux si dominante bus et/ou autos)

Les performances	
Confort	Confortable
Nuisances sonores	Peu bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne si associé à des bandes structurantes (trottoirs) ou joints calepinés, sinon mauvaise
Mise en œuvre	Peu pénalisante
Coût global	Investissement : faible Entretien : faible

Aspect environnemental Recyclabilité directe Non Recyclabilité indirecte Oui

Asphalte gris foncé





Avenue Thiers, Bordeaux

Caractéristiques techniques

Respect des normes en vigueur concernant ces matériaux et leur mise en œuvre.

14 | Les matériaux répandus **STABILISÉS**

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Espaces « piétonniers »	Fortement stabilisé Faiblement stabilisé

Les performances	
Confort	Confortable
Nuisances sonores	Peu bruyant
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Mauvaise
Pérennité	Mauvaise
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Peu pénalisante
Coût global	Investissement : faible Entretien : élevé

Aspect environnemental Recyclabilité directe Recyclabilité indirecte Non

Stabilisé renforcé beige doré





Stabilisé gris





Place Pey Berland, Bordeaux

Caractéristiques techniques

A définir au cas par cas.

15 | Les matériaux d'interface LES BORDURES BÉTON

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Délimitation physique avec dénivellé entre les différents	Brute sans parement pour les modules
types d'espaces	Grenaillée ou sablée pour les autres modules à base de matériaux naturels en parement ou
	dans la masse

Les performances	
Confort	Sans objet
Nuisances sonores	Sans objet
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Sans objet
Coût global	Investissement : faible, excepté si présence de granulats naturels en parement de surface ou dans la masse Entretien : faible, excepté si présence de granulats naturels en parement de surface ou dans la masse

Aspect environnemental		
Recyclabilité directe Recyclabilité indirecte	Non Oui	

Bordure béton brut





Bordure béton brut





Lormont

Caractéristiques techniques

Modules: T3, T4, A1, A2, P1, P2, I

Les modules des bordures en pierre naturelle (cf pages suivantes) seront également possible pour les bordures béton à base de matériaux naturels en parement ou dans la masse.

16 | Les matériaux d'interface

LES BORDURES GRANIT

	Les domaines d'e	emplois	Les finitions	de surface
--	------------------	---------	---------------	------------

Délimitation physique avec dénivellé entre les différents - sciée flammée types d'espaces Délimitation physique sans dénivellé au sein d'un même espace, sauf espace «véhicules», «transports en commun» et «partagés» à dominante bus et/

ou autos

Finition sciée proscrite :

- bouchardée

Les performances	
Confort	Sans objet
Nuisances sonores	Sans objet
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Sans objet
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible

Recyclabilité directe Oui Recyclabilité indirecte Oui

Bordure granit gris clair

Bordure granit gris clair

Bordure granit beige doré



Caractéristiques techniques :					
Modules	Largeur (m)	Hauteur (m)	Longueur (m)	Vues Max. (m, ± 0,01)	Bordures courbes rayons
А	0,15	0,20/0,30	variable	0,05/0,15	extérieurs admis (tous modules) : - R 0.50
B ¹	0,25	0,20/0,30/0,35	variable	0,05/0,15/0,20	- R de 1 à 12 m / avec pas de 1 m - Si R extérieur > 12 m, courbes
С	0,30	0,20/0,30/0,35	variable	0,05/0,15/0,20	obtenues par coupes d'éléments de
D ²	0.40	0.20/0.30/0.40	variable	0.05/0.15/0.25	bordures droites.

Les modules A, B, C et D auront une section parallélépipédique sans fruit ; avec arrondi de rayon R 0,02m sur l'arête entres faces vues pour les bordures avec garde et sans arrondi, ni chanfrein sur les arêtes limitant la face vue pour les bordures noyées ou arasées. Eléments spéciaux :

- les rampants à géométrie particulière ne sont pas admis. Ils seront constitués par des éléments de bordures droites normales, posées inclinées, avec coupe verticale pour raccordement sur les bordures abaissées et non abaissées ;
- les pièces d'angles à 90° ne sont pas admises ; un seul modèle de pièce d'angle circulaire est admis (cf. Chapitre 3.3 Agencements et dispositifs courants).
- 1. Module générique de la Ville de Bordeaux
- 2. Module dont la pose en linéaire important doit rester exceptionnelle

17 | Les matériaux d'interface

LES BORDURES CALCAIRE

Les domaines d'emplois	Les finitions de surface
Délimitation physique avec dénivellé entre les différents types d'espaces Délimitation physique sans dénivellé au sein d'un même espace, sauf espaces « véhicules », « transports en commun » et espaces « partagés » à dominante bus et/ou autos	Sciée flammée Sciée sablée Sciée grenaillée fin

Les performances	
Confort	Sans objet
Nuisances sonores	Sans objet
Adhérence	Satisfaisante
Nettoyabilité	Bonne
Pérennité	Bonne
Réparabilité	Bonne
Mise en œuvre	Sans objet
Coût global	Investissement : élevé Entretien : faible

Aspect environnemental Recyclabilité directe Recyclabilité indirecte Oui

Bordure calcaire beige doré





Bordure calcaire beige doré





Cours de l'Intendance, Bordeaux

Caractéristiques techniques					
Modules	Largeur (m)	Hauteur	Longueur (m)	Vues Max.	Bordures courbes Rayons
	(m)			$(m, \pm 0.01)$	extérieurs admis (tous
B′1	0,25	0,20/0,30	variable	0,025/0,15	modules) : - R 0,50 - R de 1 à 12 m / avec pas de 1 m
С	0,30	0,20/0,30/0,35	variable	0,05/0,15/0,20	Si R extérieur > 12 m, courbes obtenues par coupes d'éléments de bordures droites.
D²	0,40	0,20/0,30/0,40	variable	0,05/0,15/0,25	_

Le module C aura une section parallélépipédique sans fruit :

- avec arrondi de rayon R 0,020m sur l'arête entres faces vues pour les bordures avec garde ;
- sans arrondi, ni chanfrein sur les arêtes limitant la face vue pour les bordures noyées ou arasées.

Le module B' aura une section parallélépipédique sans fruit, avec un arrondi sur l'arête entre faces vues ; de rayon r 0,020m pour les éléments de 0,30m de hauteur ; de rayon variable (¼ d'ellipse) r 0,04 à 0,025m pour les éléments de 0,20m de hauteur.

Eléments spéciaux :

Les rampants à géométrie particulière ne sont pas admis.

Ils seront constitués par des éléments de bordures droites normales, posées inclinées, avec coupe verticale pour raccordement sur les bordures abaissées et non abaissées. Les pièces d'angles à 90° ne sont pas admises; un seul modèle de pièce d'angle circulaire est admis (cf. 3.3, Agencements et dispositifs courants).

- 1. Module réservé au secteur piétonnier et semi-piétonnier de l'hyper-centre de l'agglomération.
- 2. Module dont la pose en linéaire important doit rester exceptionnelle

18 | Les matériaux d'interface

LES DALLE D'ÉVEIL À LA VIGILANCE PODOTACTILES BÉTON / GRANIT

Les domaines d'emplois			l'emplo	is	Descriptif
	droit onne	de	toute	traversée	Dalle béton de teinte grise ou beige Dalle granit ou calcaire, picots taillés dans la masse Dalle granit ou calcaire, picots rapportés en inox

Les performances

Sans objet

Dalle podotactile béton beige clair





Avenue René Cassagne, Cenon

Dalle podotactile cloutage sur matériaux naturel (granit ou calcaire)





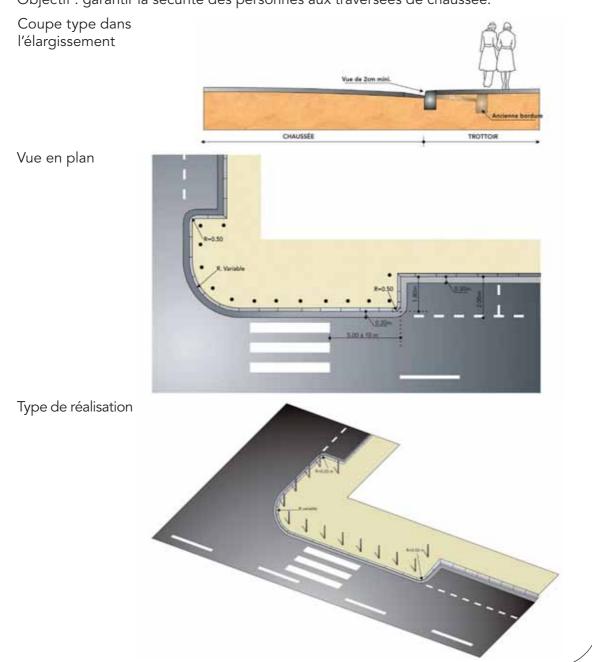
Quai des Chartrons, Bordeaux

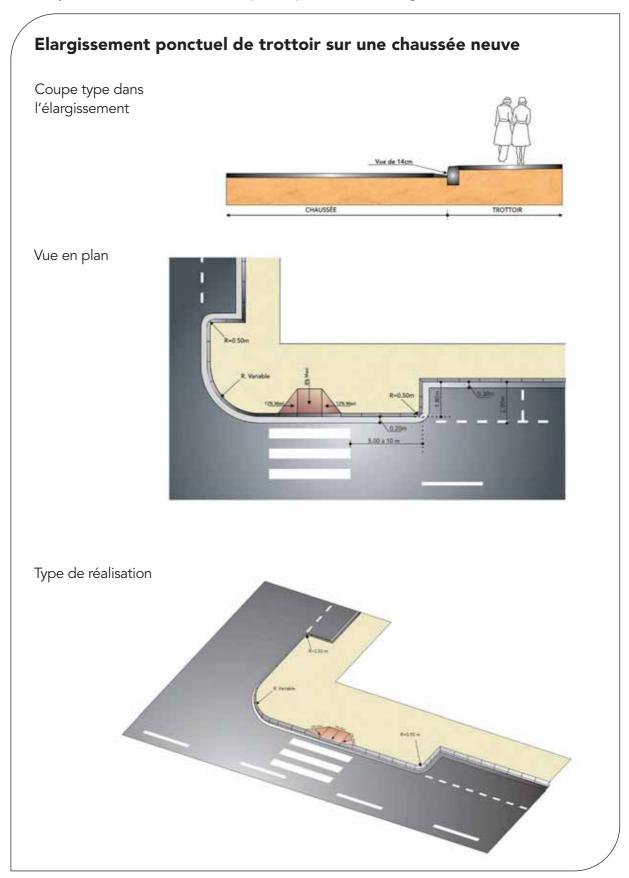
3.3 | Les agencements et dispositifs courants

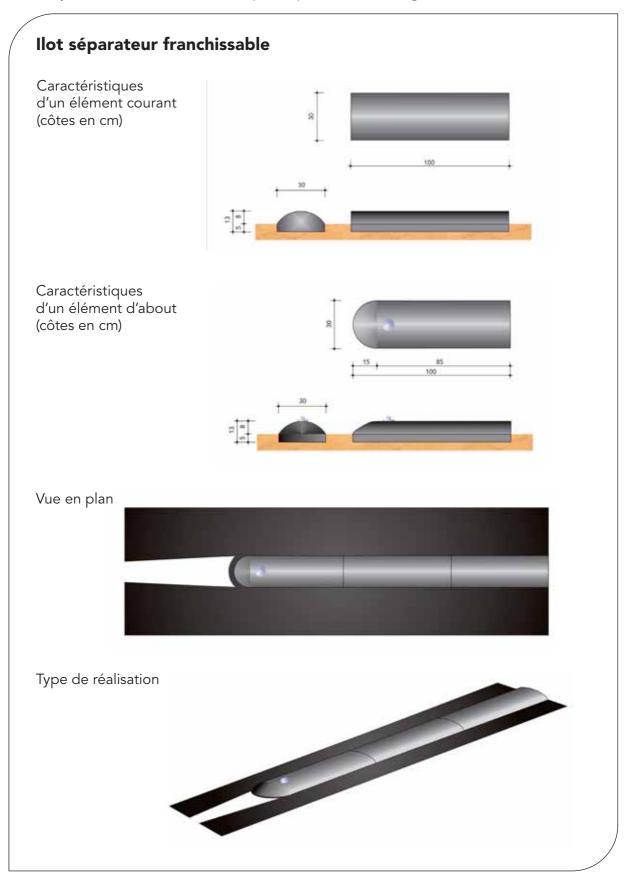
Les agencements présentés ci-après constituent un référentiel pour la résolution des cas types courants. Ces modèles, éprouvés, sont proposés dans le souci de développer une cohérence d'aménagement sur le réseau communautaire, ainsi qu'une bonne économie d'exploitation des espaces.

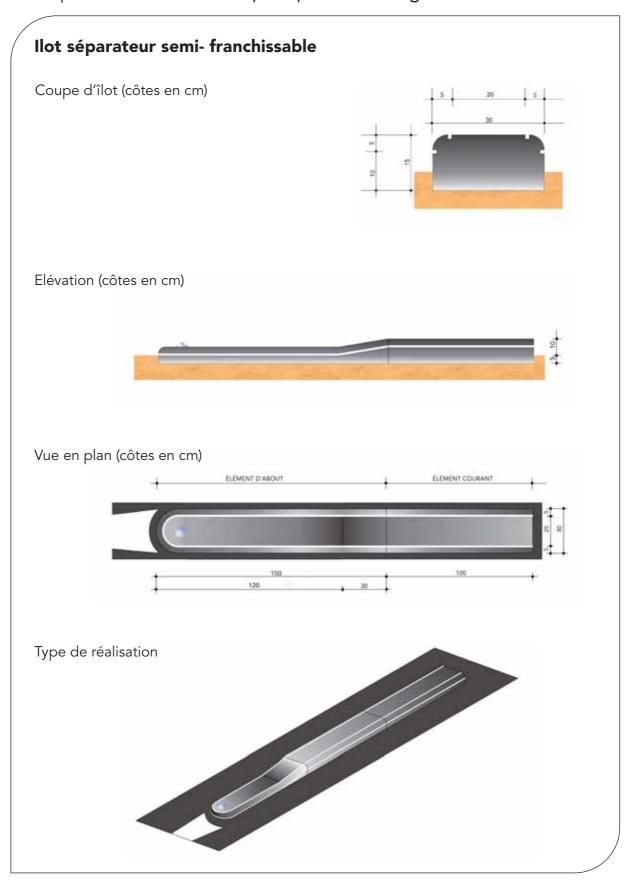
Elargissement ponctuel de trottoir sur une chaussée existante

Objectif : garantir la sécurité des personnes aux traversées de chaussée.

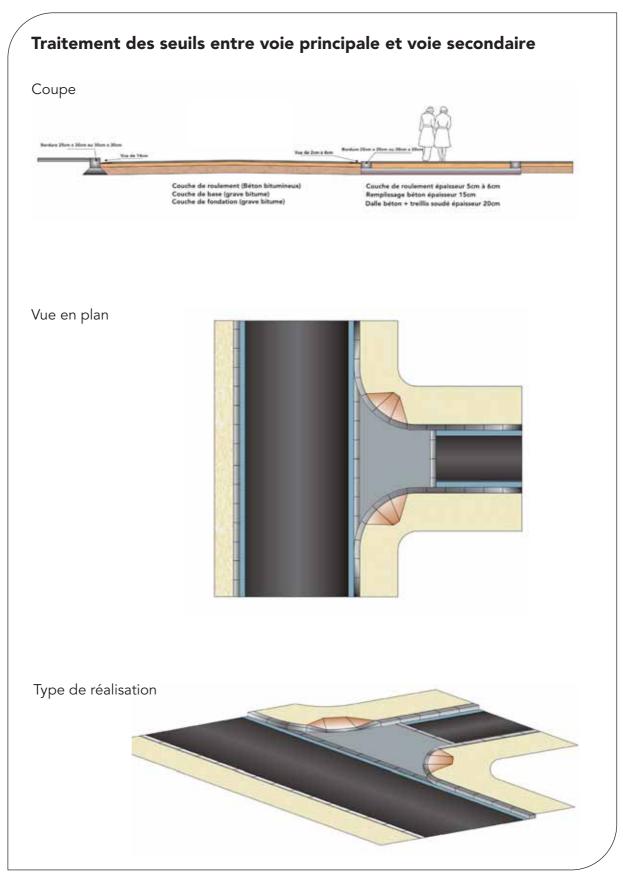




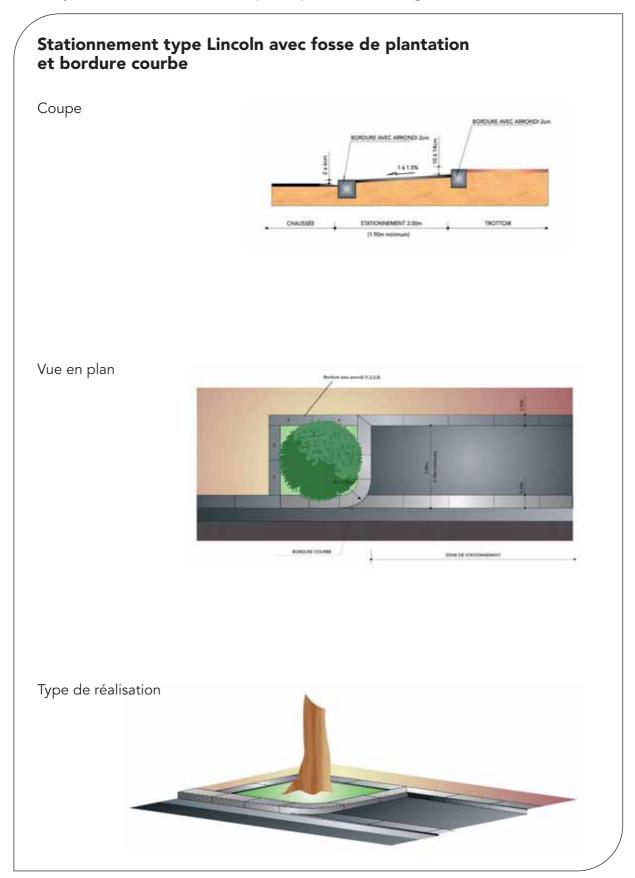




Traversée piétonne avec îlot central en section courante Vue en plan Type de réalisation



Stationnement type Lincoln avec fosse de plantation et bordure d'angle Coupe Vue en plan Type de réalisation



Stationnement type Lincoln réservé aux personnes handicapées

Type de réalisation

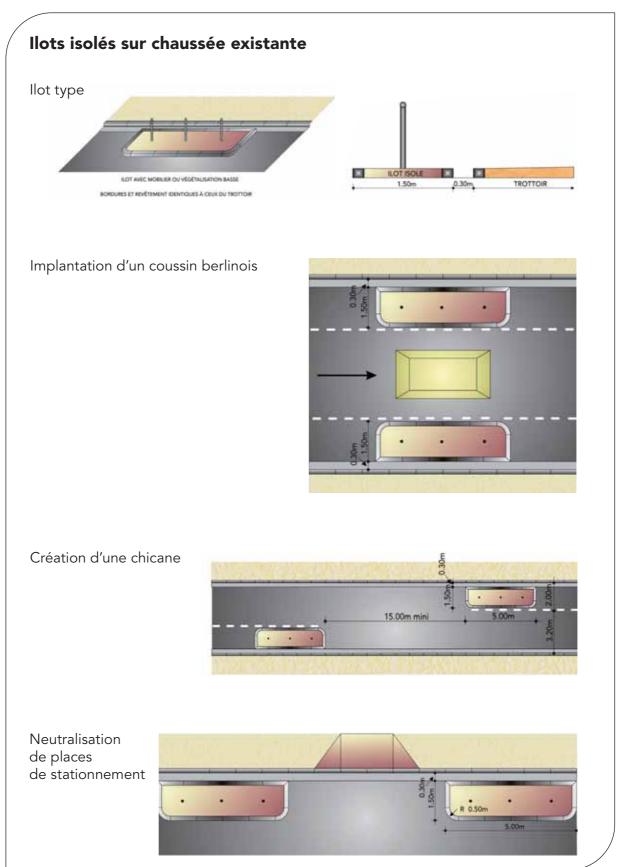
Vue 2 cm

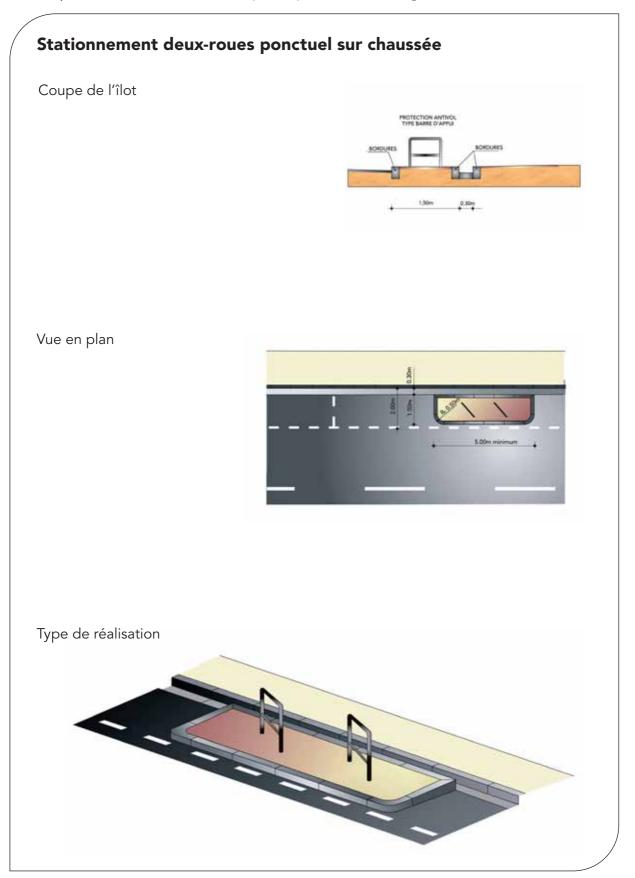
Vue 0 cm

Stationnement, pour bandicapés

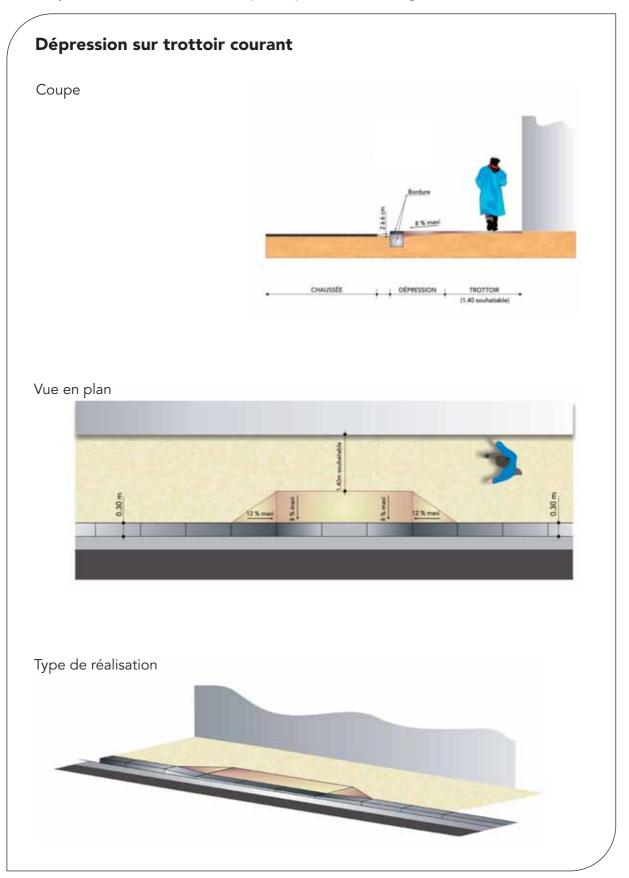
Accès riverain

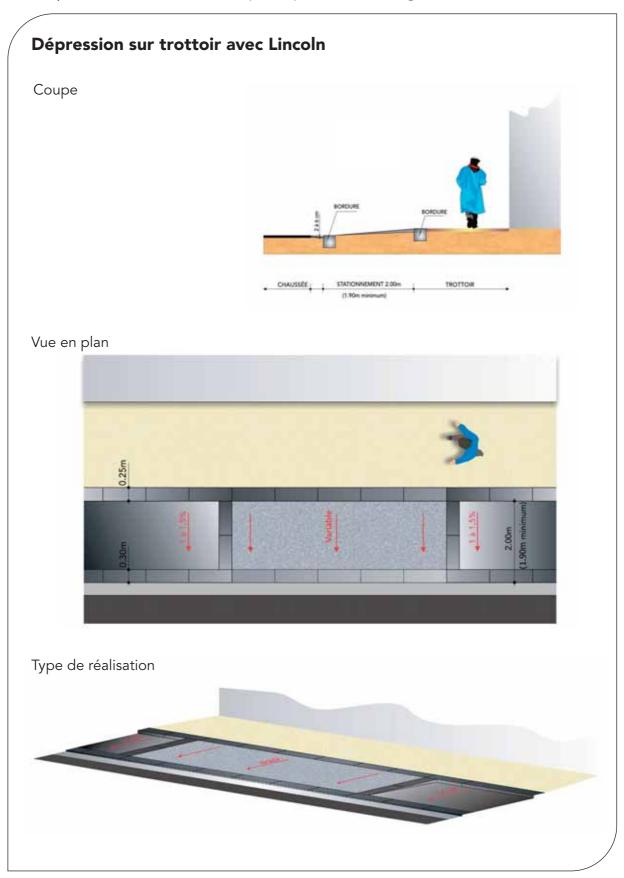
Nota : des préconisations particulières seront étudiées dans le cadre du Plan accessibilité du domaine public [2010, Annexe n° 4 du Guide de conception des espaces publics].

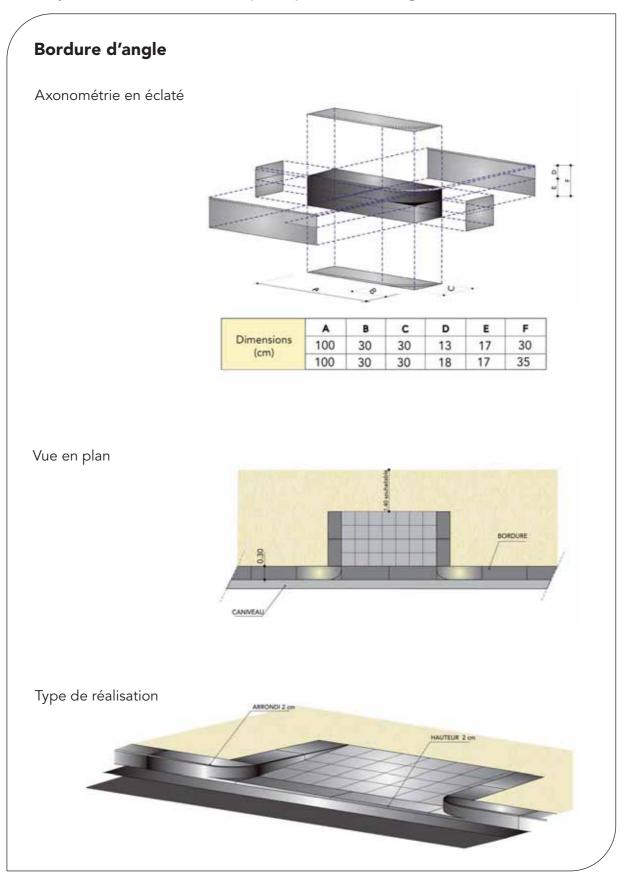


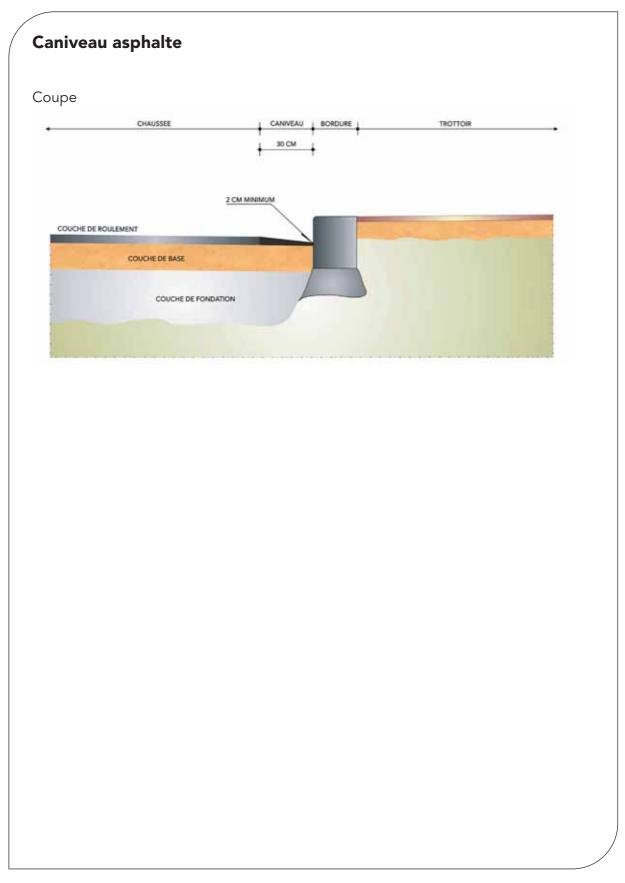


Stationnement deux-roues sur chaussée, balisée Vue en plan Type de réalisation







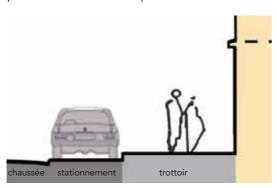


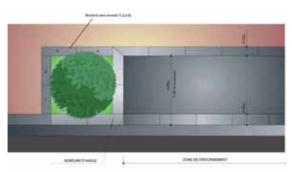
3.4 | La protection des trottoirs contre le stationnement illicite

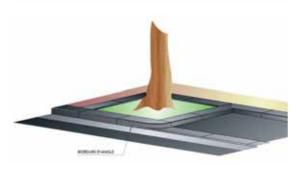
Le stationnement le long des trottoir



Correctement aménagé, le stationnement autorisé le long des trottoirs évitera la pose d'éléments de protection :







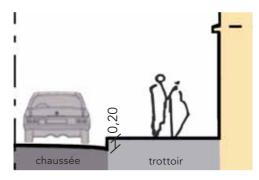
Les dispositifs dissuasifs

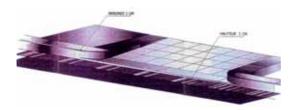


La bordure de trottoir peut être dissuasive dès lors que la hauteur excède 0,20 m. Toutefois dans des voies étroites, l'impact visuel d'une telle hauteur, peut s'avérer excessif (effet de tranchées).

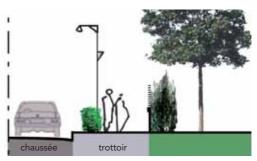
La bordure haute doit être réservée aux espaces de grandes largeurs (avenues, cours, boulevards, etc.) sur de grands linéaires.

Nota: la mise en œuvre de bordures hautes doit être accompagnées de dispositifs particuliers d'arrêt de bordures (franchissements piétons, «bateaux», etc.) afin d'éviter les effets d'affaissements de trottoirs trop prononcés en vagues.

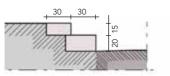




Un aménagement paysager, une haie basse peut de même être une solution de protection des espaces piétonniers vis à vis de la voirie et du stationnement.



Le double emmarchement peut être une alternative à la bordure haute, par exemple, le long de places publiques ou de grands parvis.



Principe de double-emmarchement



Le mobilier de protection

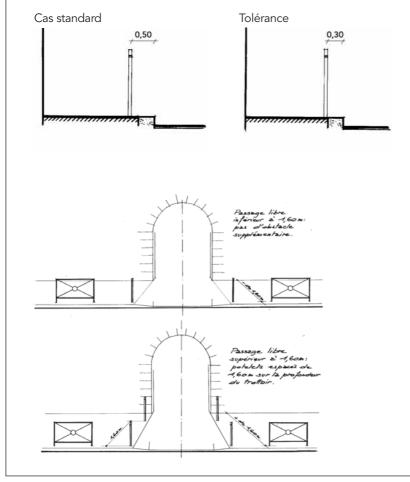


Les règles d'implantation du mobilier de protection le long des trottoirs

En règle générale, 1/3 de la surface en rive du trottoir est réservé à l'implantation du mobilier urbain (détails cf. Chapitre 4.2 - L'implantation des mobiliers urbains dans l'espace public).

Afin de rompre de trop longs alignements de potelets, on veillera à alterner mobiliers de protections et mobiliers divers (corbeilles, bancs, candélabres...ou encore potelets et barrières). Les bornes basses, non détectables, sont proscrites (cf. chapitre 4.3 norme AFNOR).

Les potelets et barrières



Les potelets doivent jouer un rôle efficace de protection anti-stationnement. L'espacement entre les éléments de mobilier doit être apprécié, en fonction des largeurs de chaussée et des capacités de manœuvre.

3.5 | Les affleurements et émergences de réseaux



On entend par «affleurements», l'ensemble des trappes, trappons ou regards liés à l'exploitation des réseaux et apparaissant au niveau fini des aménagements de surface.

Les affleurements sont dits garnissables lorsqu'ils présentent dans leur parties supérieure, une réservation permettant de recevoir différents types de matériaux de surface.

Les affleurements sur trottoirs

Tous les affleurements seront intégrés harmonieusement au calepinage du trottoir. Sur trottoir revêtu (matériaux modulaires ou répandus), ils seront garnissables dès lors que leur dimension sera supérieure à 25 cm (valeur du diamètre ou du plus petit côté).

Modèle : au choix du gestionnaire du réseau. Matériau : fonte, acier galvanisé ou inox.

Classe : C250 obligatoire, pour l'élément garnissable uniquement

(sans son remplissage).

En dehors des zones urbaines denses, on pourra admettre sur trottoir revêtu, des affleurements en polypropylène de couleur assortie au revêtement, en substitution des affleurements garnissables. Les prescriptions concernant la forme, la classe et le modèle demeurent inchangées.

Les affleurements sur chaussée

	Affleurement sur chaussée bitumeuse	Affleurement sur chaussée pavée, sans limitation de vitesse	Affleurement sur chaussée pavée, avec limitation de vitesse < à 30 km/h	
	Non garnissable	Non garnissable	Non garnissable	Garnissable
Classe	D 400 obligatoire	D 400 obligatoire	D 400 obligatoire	C 250 admise ¹
Matériaux	Fonte	Fonte	Fonte	Fonte
Modèles	A définir après concertation entre la CUB et le gestionnaire du réseau	A définir après concertation entre la CUB et le gestionnaire du réseau	A définir après concertation entre la CUB et le gestionnaire du réseau	Au choix du gestionnaire de réseaux

^{1.} Cette normalisation concerne l'élément garnissable uniquement, sans son remplissage.

3.6 | Les dispositifs ralentisseurs



Différents types d'aménagements peuvent être réalisés pour modérer la vitesse, renforcer la sécurité sur l'espace public et assurer la qualité de la vie locale :

- les ralentisseurs,
- les coussins et plateaux surélevés,
- les déflexions de trajectoire ou ruptures de tracés en plan.

Ces dispositifs ralentisseurs présentent de véritables contraintes physiques et sont de ce fait très efficaces pour ralentir les automobilistes. Ils doivent cependant être utilisés avec discernement.

L'objectif est en premier lieu d'obliger les conducteurs à respecter la vitesse réglementaire sans causer de gêne à ceux qui la respectent déjà.

Toutefois, ils ont aussi pour but de rompre avec l'uniformité de la voirie en vue d'alerter sur le changement de statut de la voie, de faciliter l'identification du dispositif et d'amener par là même une notion de sécurité équitable. Les dispositifs ralentisseurs

sont par ailleurs mieux perçus s'ils présentent une couleur différente de la voie sur laquelle ils sont implantés.

D'une manière générale, ces types de dispositifs ralentisseurs :

- sont limités aux espaces situés en agglomération ;
- nécessitent des aménagements préalables pour réduire la vitesse d'approche ;
- doivent être implantés en «zone 30» ou sur les sections de voies où la vitesse est limitée à 30 km/h (hormis les déflexions de trajectoires) ;
- ne doivent pas être implantés de manière isolée.

Les ralentisseurs

Les ralentisseurs de type «dos d'âne»

Profil en long de forme circulaire

Hauteur: 10 cm +/- 1 cm (tolérance de construction) Longueur: 4 m +/- 0,20 m (tolérance de construction)

Les ralentisseurs trapézoïdaux

Profil en long de type trapézoïdal comportant un plateau surélevé au centre et deux parties en pente aux extrémités - les rampants.

Pentes des rampants : 7 à 10 %

Hauteur: 10 cm +/- 1 cm (tolérance de construction)

Longueur du plateau : comprise entre 2,50 et 4 m, à 5 % près (tolérance de construction)

Pour ce type de ralentisseur, une différence de hauteur avec le trottoir peut apparaître, celui-ci mesurant plus de 10 cm de haut. Il est alors conseillé de procéder à l'abaissement du trottoir au droit du ralentisseur (si celui-ci supporte un passage piétons) afin de permettre la continuité du cheminement.

Dans ce cas, pour préserver également la continuité des cheminements pour les PMR, un ressaut de 2 cm de hauteur maximum entre le trottoir et le ralentisseur trapézoïdal est admis s'il est traité par chanfrein ou arrondi. Un ressaut de 4 cm de hauteur maximum est toléré s'il est chanfreiné à 1 pour 3 minimum.

Prescriptions et recommandations de mise en œuvre (principales limites d'emploi)

Le décret n° 94-447 du 27 mai 1994 définit précisément le domaine d'emploi des ralentisseurs.

Les ralentisseurs sont interdits sur les voies qui, bien qu'étant en agglomération, supportent un trafic important, supérieur à 3 000 véhicules/jours (deux sens confondus). Ils sont également interdits sur les voies empruntées par des lignes régulières de transport public de personnes.

Le choix des matériaux doit répondre aux objectifs suivants :

- tenue dans le temps de l'ouvrage,
- adhérence compatible avec les vitesses pratiquées.

Les techniques de mise en œuvre des ralentisseurs doivent assurer une parfaite solidarité de l'ouvrage avec la chaussée.

Les coussins et plateaux surélevés

Les coussins et plateaux constituent deux autres types de surélévations de chaussées ; contrairement aux ralentisseurs de type «dos d'âne» ou trapézoïdaux, ils peuvent être aménagés sur des voies où le trafic est supérieur à 3 000 véhicules/jour et où circulent des transports en commun et des poids lourds. Ils peuvent être aménagés sur des voies à 50 km/h ponctuellement limitées à 30 km/h ou dans des zones 30.

Les coussins berlinois

Le coussin est une surélévation implantée sur une partie de la largeur de la chaussée. Il oblige les véhicules légers, du fait du moindre espacement entre les roues, à rouler sur la partie surélevée soit du coté droit, soit du coté gauche. Le coussin est franchissable par les bus et les 2 roues sans effet de surélévation. Les caractéristiques géométriques d'un coussin doivent répondre au double objectif d'efficacité et d'acceptabilité; il doit être conçu afin de provoquer un inconfort admissible pour les conducteurs sans constituer un danger.

Largeur au sol recommandée : 1,75 à 1,90 m

1,80 m sur les itinéraires très fréquentés par des poids

lourds ou des bus)

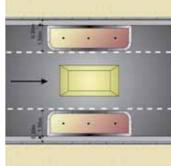
Largeur du plateau supérieur : 1,15 à 1,25 m

Largeur des rampants : 45 à 50 cm

Longueur totale : 3 à 4 m

Hauteur du plateau : 6 à 7 cm (une hauteur supérieure est déconseillée et une hauteur plus faible est absorbée

par les amortisseurs et donc sans effet)



Coussin berlinois

Si la rue est composée de deux voies, un coussin doit être réalisé sur chacune des voies. Une ligne axiale continue doit être tracée s'il s'agit d'une chaussée bidirectionnelle. Par ailleurs lorsque la largeur de la chaussée est supérieure à 7,00 m, un îlot central doit être réalisé afin d'éviter que les véhicules ne passent entre les deux coussins. Les coussins ne supportent jamais de passage piéton contrairement aux principes des plateaux.

Les plateaux

Un plateau est une surélévation de la chaussée s'étendant sur une certaine longueur et occupant toute la largeur de la chaussée d'un trottoir à l'autre. Il vise :

- le respect de la vitesse réglementaire,
- une lisibilité de l'espace pour que les usagers adoptent des vitesses appropriées,
- un équilibre entre tous les modes de déplacements en favorisant un partage de la voirie dans de bonnes conditions de sécurité et de commodité en particulier pour les usagers vulnérables.

Les plateaux s'intègrent bien dans le paysage urbain contribuant ainsi à une bonne lisibilité de l'espace public et offrant des perspectives intéressantes sur le plan de

l'aménagement. Mais ils présentent également des aspects techniques contraignants et doivent en conséquence être utilisés avec modération.

Les caractéristiques principales des plateaux :

- la hauteur est celle du trottoir moins 2 cm, sans toutefois dépasser 15 cm,
- les pentes des rampes d'accès sont comprises entre 5 et 10 %.

Dans les rues à faible trafic et sans desserte en transport en commun, la pente peut être plus forte, entre 7 et 10 %. La cassure de profil en long en bas et en haut de la rampe, doit être franche et non arrondie.

Quatre types de configuration plateaux peuvent être distingués.

Les plateaux en section courante

Ils ont pour objectifs de :

- modérer la vitesse dans la rue, avec un effet qui dépasse le lieu strict de son implantation ;
- créer un lieu plus sûr pour les piétons, simplifiant ses déplacements ;
- faire ressortir la particularité d'un lieu en valorisant son caractère urbain (bâtiment public, rue commerçante, etc.) et favoriser l'animation de la vie locale.

Les plateaux en carrefour

Ils doivent permettre de sécuriser un carrefour très fréquenté afin d'offrir plus de confort et de faciliter la traversée des usagers les plus vulnérables.

Les plateaux en prolongement de trottoir

Ils ont pour objectif de marquer le cheminement piétonnier et de faire ralentir les voitures au croisement des piétons ainsi que des cyclistes si une piste longe la voie. Un tel plateau convient bien au croisement d'une rue secondaire avec une voie principale (cf. Chapitre 3.3).

Les plateaux en sortie de giratoire

Ils ont un objectif double:

- éviter l'accélération des véhicules en sortie du giratoire, néfaste pour la sécurité des piétons souhaitant traverser ;
- canaliser les traversées des piétons en un lieu sécurisé assurant la continuité du cheminement.

Les déflections de trajectoires ou ruptures de tracés linéaires



Les chicanes

Elles consistent à modifier les trajectoires des véhicules, en particulier grâce à une alternance du stationnement longitudinal. Elles sont très efficaces sur des voies à sens

unique, avec des chaussées assez étroites ; par exemple une chaussée de 5,20 m de large, comportant une file de circulation de 3,20 m et une bande de stationnement de 2 m. L'efficacité dépend de la distance entre deux chicanes et de la longueur de la zone de transition.

Pour une bonne efficacité il faut prévoir une zone de transition de 15 m et des chicanes espacées de 50 m.

Ce dispositif est bien adapté sur les voies de desserte, sans ligne de bus. Il est efficace et peu onéreux.

Sur des voies à double sens, il présente peu de contraintes mais permet de rompre la linéarité de la file de circulation (cf. Chapitre 3.3 - llots isolés sur chaussée, utilisations multiples).

Toutefois, on évitera absolument les tracés sinueux de bordures de trottoirs et des fils d'eau. La géométrie de la voie sera rectiligne et les trajectoires automobiles seront organisées par l'implantation de massifs plantés délimitant par exemple des aires de stationnement alternées.

Les rétrécissements de chaussée

Ils visent à réduire la surface de circulation ponctuellement afin de réduire la vitesse des véhicules. Ils s'obtiennent généralement par création d'un îlot séparateur, ou éventuellement en cas d'impossibilité par création d'une avancée de trottoir. L'efficacité est due à «l'effet de paroi», cette dernière est d'autant plus importante lorsque la largeur entre bordures est faible (en sens unique, bonne efficacité à 3,00 m). Toutefois des dispositions particulières visant à prendre en compte les vélos sont à prévoir en accompagnement de ce type d'aménagement.

Les écluses

Il s'agit de dispositifs ne permettant qu'une circulation alternée des véhicules. Par exemple sur une voie à double sens, on peut réduire à 3 m environ la largeur de la chaussée.

Ce dispositif, très contraignant, ne peut être utilisé que sur des voies de desserte. Sur des axes plus circulés, l'alternat doit être géré par des feux tricolores. En pratique il apparaît qu'un ralentisseur est souvent nécessaire pour compléter le dispositif.

3.7 | Les dépressions charretières



Certaines dispositions réglementaires concernant les dimensions et le rythme des dépressions charretières figurent au règlement de voirie communautaire et au PLU. Les agencements types sont fixés au chapitre 3.3.

Dimensions des accès :

pour les constructions d'habitat individuel

3 m maximum, ne peut être inférieur à 2,40m

pour les constructions d'habitat collectif

3 m si le nombre de places de stationnement est inférieur à 10 5 m si le nombre de places de stationnement est supérieur à 10

3.8 | Les aménagements «végétalisés»



Comme alternative à la gestion des eaux pluviales, les aménagements et compositions végétalisés des espaces publics peuvent être des solutions compensatoires intéressantes de par leur grande diversité esthétique, et surtout parce qu'ils allient de nouveaux usages urbains aux contraintes hydrauliques.

La maîtrise des eaux pluviales peut, par le biais de ces compositions paysagères, devenir un élément de valorisation de tout projet urbain et architectural.

Divers procédés peuvent répondre techniquement à la récupération des eaux tout en créant des ambiances singulières : c'est le cas des bassins en eau et bassins à ciel ouvert, des fossés et des noues.

Le long des voies, le rôle des fossés est de collecter et de stocker temporairement le ruissellement pluvial puis de l'acheminer vers un exutoire, ou alors de permettre l'infiltration de ces ruissellements (fossés absorbants). Cette récolte des eaux de ruissellement peut se révéler essentielle lors de fortes pluies et jouer un rôle quotidien dans la réduction de la charge polluante des eaux.

Au-delà de cette implication technique, les fossés ont aussi de nombreux atouts esthétiques. Du caractère très urbain à la libre implantation d'une flore sauvage, les fossés participent pleinement au caractère d'un lieu. Selon les emprises de l'espace public, les fossés peuvent s'élargir localement, pour devenir des bassins.

Le profil d'un fossé dépend de sa finalité :

- quand l'infiltration est recherchée, plus le profil est évasé, plus la surface d'absorption est importante ;
- lorsque c'est le stockage et la conduite de l'eau qui importent, les pentes du fossé peuvent être plus élevées.

Selon ces critères, plusieurs types de fossés peuvent être déclinés :

- les fossés maçonnés, (cf. schémas 1, 2, 3), les fossés absorbants engazonnés, (cf. schéma 4),
- les fossés absorbants «anglais», (cf. schéma 7), les fossés en eau, (cf. schémas 5, 6).



fossé maçonné tossé



tossé maçonné avec inclusion de pierres tossé maçonné en pierre



tossé absorbant tossé en eau engazonné



tossé en eau avec soutien des berges par tunage



fossé absorbant anglais

Les fossés maçonnés



Le fossé maçonné est un fossé fortement profilé dont le fond et les parois sont maçonnés. Cette technique permet de limiter les emprises. Le fossé maçonné peut prendre des structures variées, depuis le simple revêtement béton en passant par l'incorporation de pierres ou de galets.

Assez rigides et austères à la création, les fossés maçonnés s'intègrent progressivement à leur environnement grâce aux lichens et aux mousses qui les recouvrent au bout de quelques années.

Les rives de ces fossés peuvent être plantées de végétaux comme les fougères par exemple.

Les noues ou fossés absorbants engazonnés



Le profil des fossés engazonnés doit être très évasé jusqu'à être parfois presque imperceptible. Ce type de fossé, appelé noue, est facile à entretenir par une tonte régulière. Ils sont souvent intégrés à des aménagements paysagers du fait de la régularité de leur entretien. Ce type de fossé n'est pas destiné à être en eau en permanence.

Certaines plantes tapissantes sont plus adaptées aux noues, et se fixent facilement voire rapidement aux substrats, ce sont les :

Cynodon dactylon herbes des bermudes, pueraria hirsuta puéraire hirsute, alopecurus geniculatus vulpin genouillé, poa patensis paturin des prés, bromus inermis brome inerme, festuca elatior fétuque élevée, festuca pratensis fétuque des prés, phleum pratense fléole des prés, agrostis stolonifera agrostide à stolons, trifolium repens trèfle rampant.

Les fossés absorbants «anglais»

Ces fossés sont conçus pour accueillir une eau régulière. Les plantes seront choisies en fonction de la durée et de la fréquence d'inondation du fossé.

Des essences décoratives à fort développement pourront aussi y être introduites afin de concurrencer les mauvaises herbes qui viendront immanquablement s'y installer.

Sur le sommet des berges, arbres et arbustes pourront compléter l'aménagement. Leur choix pourra s'orienter vers des essences sempervirentes qui risquent moins de colmater les fossés par l'accumulation des feuilles que les essences caduques.



Les fossés en eau

Le fossé en eau est basé sur la permanence d'une lame d'eau dans sa partie inférieure.

Les choix d'aménagement sont nombreux entre laisser la surface d'eau libre ou introduire au contraire une végétation foisonnante, tant aquatique que sur les berges.

Quelques arbres peuvent prendre place dans cette composition à condition de ne pas introduire trop d'ombre et de ne pas perturber l'équilibre du milieu par l'apport de litière de feuilles.

Afin que les fossés continuent à jouer leur rôle, il est important de les entretenir.

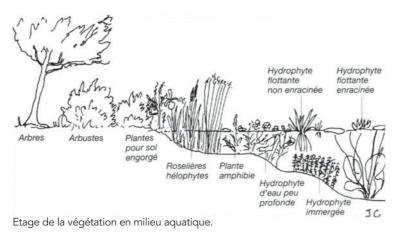
Pour cela, deux mesures sont impératives :

Le curage

Cette opération consiste à retirer périodiquement les vases organiques et les sédiments entraînés par l'eau qui s'accumulent au fond des fossés. Elle doit s'opérer tous les 10 ans en période de basses eaux c'est à dire théoriquement en fin d'été. Le curage peut s'effectuer selon divers modes opératoires; avec la pelle à godet mais en tenant compte des risques de destruction de la flore et de perturbation générale du milieu, manuellement pour des opérations ponctuelles ou pour retirer les litières de feuilles non décomposées. Les boues de curage contiennent des hydrocarbures aussi, il est important de les mener dans une décharge contrôlée.

Le faucardage

La végétation aquatique et du bord des eaux nécessite d'être fauchée à l'automne. Les plantes coupées doivent être soigneusement ramassées et exportées afin de ne pas favoriser l'apparition de plantes rudérales (plantes qui prolifèrent au milieu des décombres : ex, l'ortie) à une fréquence de deux fois par an en moyenne.



Bibliographie : Jérôme CHAIB, *Les eaux pluviales, Gestion intégrée*, Editions Sang de la terre et Foncier Conseil, Paris, 1997.





4.1 | Les notions de base



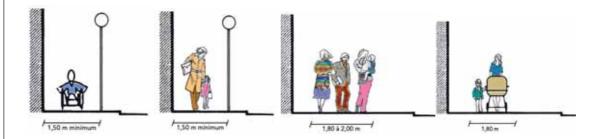
Le mobilier urbain est un service offert au citadin qu'il convient de valoriser en veillant à son intégration dans l'espace public. Mieux ordonner les mobiliers sur le domaine public, c'est offrir un paysage plus cohérent, plus fluide au regard et plus respectueux de l'environnement bâti.

Les règles et recommandations qui suivent ont également pour but de garantir la continuité des cheminements piétons sur les trottoirs et un bon confort de déambulation dans la ville. Pour cela, il est nécessaire de libérer les espaces dévolus aux piétons de tout obstacle inattendu en limitant la quantité d'éléments implantés et en maîtrisant leur disposition.

Selon les caractéristiques des espaces publics traités, leurs géométries, leurs largeurs d'emprise, on considèrera ces règles comme des principes vers lesquels on tentera de s'approcher, tout en respectant à minima les règles en vigueur concernant l'accessibilité du domaine public aux PMR.

Les repères dimensionnels

Pour le confort, mais aussi pour des questions élémentaires de sécurité, il est nécessaire que l'ensemble des intervenants partagent et se réfèrent aux mêmes repères dimensionnels.





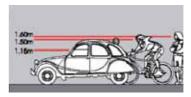
ÉQUIPER, DISPOSER, ORDONNER

Les règles de sécurité et de confort



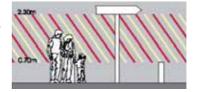
Regard et sécurité

La hauteur du regard varie selon le type d'usagers.



Obstacles et sécurité

Au droit des passages protégés, la visibilité des piétons doit être préservée entre 0,70 et 2,30 m de hauteur.



Tenir compte de la multiplicité des types d'usagers de l'espace public est fondamental : le confort de déambulation, l'accessibilité et la continuité des cheminements n'en seront que confortés.

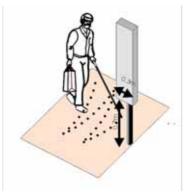
Certaines populations sont particulièrement vulnérables :

- les utilisateurs de fauteuils roulants, personnes ayant des difficultés motrices ou de préhension ;
- les déficients visuels, auditifs ;
- les personnes ayant des difficultés intellectuelles et psychiques, relationnelles ;
- les personnes désavantagées par leur morphologie, les enfants ;
- les personnes âgées et/ou fatigables ;
- les personnes chargées, encombrées, avec enfants à charges, etc. ;
- enfin, les personnes distraites, pressées, etc.

Les difficultés à la marche

La conception et l'aménagement de l'espace public doivent respecter les principes d'accessibilité pour des personnes ayant recours à des aides à la mobilité :

- la saillie du mobilier ne doit pas dépasser 0,30 m, pour les objets placés à 0,70 m de hauteur,
- les trous et fentes dans le sol doivent avoir un diamètre ou une largeur maximum de 2 cm (les fentes doivent être placées perpendiculairement ou en oblique par rapport au sens de progression).



Nota : souvent les personnes malvoyantes préparent à l'avance, le trajet à parcourir. Elles circulent au milieu du trottoir pour éviter des obstacles pouvant surgir des immeubles ou de la voirie. La reconnaissance du chemin s'effectue par balayage du sol à l'aide de la canne, afin de détecter les obstacles et identifier les lignes de conduite. Les lignes de guidage potentielles sont : l'alignement des façades, la bordure des trottoirs, le mobilier urbain de protection des trottoirs, dès lors qu'ils obéissent à un rythme homogène sur des séquences pertinentes.

Recommandations

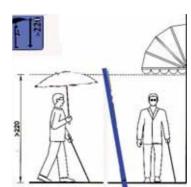
Les mesures d'un trottoir

Largeur minimum libre : 1,40 m (décret 2006-1658 du 21 décembre 2006), préconisée à 1,50 m sur le domaine communautaire.

Largeur libre pour le croisement aisé de deux personnes : 1,80 m

Hauteur libre minimale : 2,20 m. Au-delà des aspects normatifs :

- la largeur des trottoirs doit être proportionnelle au gabarit de l'espace public et sinscrire dans les règles fixées au PDU;
- le trottoir devant recevoir des mobiliers d'équipements de voirie, voir d'agrément, sera dimensionné largement : 2,20 m minimum pour les cas les plus courants.



La zone de préhension

Une personne en fauteuil ne peut atteindre aisément que ce qui se trouve à une hauteur comprise entre 0,55 et 1,50m.

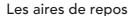


Dispositions à respecter pour l'implantation du mobilier :

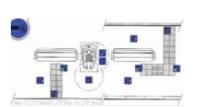
L'aire de rotation

Largeur minimale d'un passage : 1,20m (poinçonnement)

Pour une rotation à 90°: 1,20 x 1,20m Pour une rotation à 180°: 1,50 x 1,50m Pour un fauteuil électrique: 1,70m



Lorsque des bancs fixes et des sièges sont mis à la disposition du public, une aire d'évolution de 150 cm de diamètre doit être a minima prévue.



4.2 | L'implantation des mobiliers urbains dans l'espace public

L'emprise de trottoir réservée aux mobiliers : la notion d'espace servant

Le mobilier urbain, de par sa fonction, doit être généralement situé à l'interface des espaces réservés aux piétons et aux automobilistes. Il sert alternativement l'ensemble des usagers.

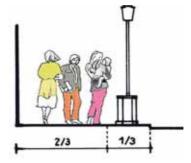
Il est donc situé le long et au plus prés de la chaussée, et s'inscrit tout naturellement dans l'alignement ou parallèlement aux autres composants de l'espace public comme les arbres, les bordures de trottoir et l'éclairage public. L'espace du trottoir sera ainsi partagé en deux parties ; l'une affectée aux cheminements piétons continus et l'autre aux installations de mobiliers (notion de bande servante).

Certaines activités riveraines peuvent aussi prendre place en pied de façade (terrasses de café, étals) dans des bandes de concessions réglementées, auquel cas le trottoir sera partagé en trois espaces distincts.

L'emprise à l'intérieur de laquelle tout mobilier de taille compatible pourra s'inscrire (en tenant compte de ses propres contraintes de dégagement par rapport à la voirie), se définit comme suit.

1. D'une manière générale

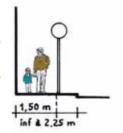
- 1/3 de la largeur du trottoir côté chaussée ;
- 2/3 de la largeur est préservée de tout mobilier pour le confort du piéton et la continuité du cheminement.



2. Dans le cas d'une largeur de trottoir inférieure ou égale à 2,25 m

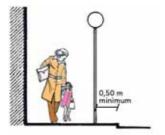
Une emprise de 1,50 m sera obligatoirement préservée pour les piétons.

Cette disposition limite les possibilités d'implantation de mobiliers sur les trottoirs aux mats de signalisation, ou tous mobiliers filaires.



L'implantation des mobiliers urbains courants par rapport à la voirie :

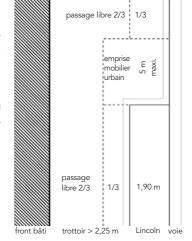
- les mobiliers doivent être implantés à 50 cm du nez des bordures de trottoirs ;
- les mobiliers spécifiques (containers, tri sélectif, sanitaires, etc.) doivent faire l'objet d'études d'implantation au cas par cas au regard des contraintes d'exploitation et de l'emprise existante des espaces pietonniers.



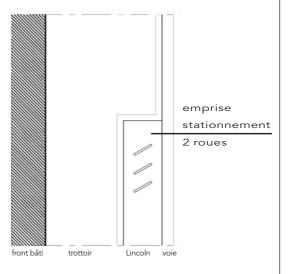
3. Cas particuliers

Certains éléments de mobilier urbain nécessitent une emprise au sol importante (kiosques, cabines téléphoniques, abri-bus, etc.).

Au-delà de la dernière place de stationnement et à concurrence d'une longueur de 5,00 m maximum, l'emprise d'implantation sera élargie.



Certains mobiliers urbain liés à la voirie comme les arceaux de stationnement de cycles, peuvent être implantés dans les emprises de stationnement, dès lors que ces emprises sont dissociées de la chaussée (principe de stationnement en Lincoln).



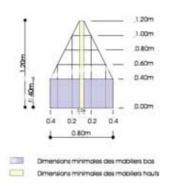
4.3 | Le choix des modèles de mobilier urbain

Les dimensions minimales des mobiliers (norme AFNOR)

La présence d'obstacles inattendus, de gabarits échappant aux normes AFNOR, reste accidentogène pour tout public.

Les mobiliers ne doivent présenter aucun élément en saillie, source d'accidents (non détectables par les malvoyants).

L'utilisation de la couleur contrastée par rapport à l'environnement peut être utile.



Deux dispositifs à proscrire :

- les chaînes faisant office de protection des espaces,
- les bornes basses.



Le choix des modèles de mobilier urbain

A ce jour, les communes membres de la communauté urbaine choisissent librement les gammes de mobilier urbain qu'elle souhaitent implanter sur leur territoire. Cependant, ces mobiliers constituent pour la plupart des dépendances de la voirie, et relèveraient donc de la compétence communautaire.

Dans ce contexte, une réflexion s'est engagée afin de régulariser cette situation juridiquement inconfortable.

Les objectifs de cette réflexion sont de faire émerger une cohérence dans le traitement des espaces publics des axes structurants de l'agglomération, qui implique un choix de gammes de mobilier restreint, tout en conservant une plus grande liberté de choix de modèles pour les communes sur les voies secondaires d'intérêt local.

Les négociations sur ces principes entre la CUB et ses communes membres sont toujours en cours à la date de rédaction de ce guide.



AGRÉMENTER - CARACTÉRISER



5.1 | Les enjeux du végétal en milieu urbain

Outre sa fonction esthétique, notion éminemment culturelle, l'arbre conforte les qualités architecturales et urbaines des tissus bâtis les plus denses en améliorant le confort de vie en milieu urbain, l'aménité; il agit directement sur le climat et la qualité de l'air; il réduit le bruit et maintient une certaine richesse biologique.

L'arbre participe également à la structuration du territoire urbain. Cet aspect est particulièrement important dans l'agglomération bordelaise qui se caractérise par un environnement naturel important (50 % du territoire). Sous forme de ponctuations ou d'alignements, le végétal introduit à la fois des diversités d'ambiances, des repères, une lisibilité du réseau d'espace public voire même un caractère «monumental». C'est le cas des grands cours du XVIIIe siècle, avenues et boulevards du XIXe siècle. Le projet «végétal» participe aux corridors biologiques.

Mais pour que l'arbre remplisse l'ensemble de ces fonctions et réponde au besoin de nature qui caractérise les pratiques contemporaines, il faut lui donner les moyens de se développer dans des conditions favorables. C'est donc en lui aménageant un milieu propice et en lui assurant son maintien tout au long de sa vie, que l'arbre pérennisera sa place en ville.

Les contraintes urbaines

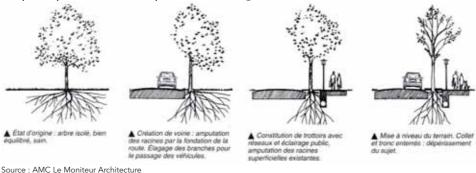
Les conditions

Le compactage et l'imperméabilisation du sol constituent une véritable contrainte pour l'arbre en ville. Ils entraînent l'asphyxie du milieu sous-terrain, un déficit hydrique et des carences en éléments minéraux importantes qui ont des conséquences directes sur son développement racinaire.

D'autre part, cette asphyxie associée à l'évacuation des déchets verts hors de la ville ne permettent pas aux sols urbains de produire l'humus indispensable à la production de matière organique. Il en résulte un appauvrissement des capacités nutritives des sols et un accroissement non négligeable du phénomène de compactage, déterminants pour la croissance de l'arbre.

Pratiques urbaines et conflits d'usages

Les travaux en ville représentent des occasions supplémentaires de fragiliser les arbres : chocs contre les troncs, amputation des racines, changements de niveau du sol, réduction des nappes phréatiques à l'occasion de constructions souterraines sont autant de pratiques dont les impacts sur le végétal doivent nécessairement être mesurés.



L'utilisation répétitive de produits chimiques lors de l'entretien des sites de marché, des trottoirs, ou encore l'utilisation de sels de déneigement, sont également des interventions préjudiciables pour l'arbre.

Enfin, les actes de vandalisme et les situations conflictuelles telles que la proximité des façades (phénomène de réverbération sur le feuillage, obstruction de l'éclairage naturel dans les habitations) ou encore la présence de stationnement de véhicules entraînent la détérioration des partie aériennes (blessures de troncs, tailles sévères du houppier) et des parties souterraines (compactage) et contribuent à diminuer la qualité de vie de l'arbre.

Le choix des plantations

Une démarche raisonnée

L'adaptation de l'arbre aux contraintes volumétriques permet de lui assurer un port conforme à ses espérances. La taille adulte de l'arbre (aussi bien aérienne, que souterraine) et l'essence végétale doivent donc constituer les critères essentiels du choix ; ceci pour atteindre plusieurs objectifs à long terme :

- la réduction des contraintes et coûts de gestion

C'est à dire diminuer la période d'arrosage, réduire l'utilisation d'entrants (engrais, etc.), réduire la fréquence des tailles d'entretien, limiter le ramassage de volumes de feuilles importants ou de fruits salissants, etc. La pratique de la taille raisonnée, de la lutte biologique et de tout diagnostic préalable à une intervention peuvent être des engagements véritablement porteurs de la part des services espaces verts des villes.

- la garantie de pérennité des plantations

Un choix d'essences appropriées garantit la baisse du rythme de remplacement des plantations (fragilité générale, sensibilité particulière aux maladies, etc.) et donc une gestion du patrimoine arboré moins onéreuse.

Par ailleurs, l'âge et la provenance des sujets arborés sont des critères déterminants pour leur bon développement. Ainsi, on préférera des végétaux provenant d'un producteur local, qui seront ainsi idéalement adaptés aux conditions climatiques de la région. Plus les conditions de culture seront difficiles, plus les arbres seront choisis jeunes afin d'optimiser les chances de reprise. A l'inverse, plus les risques de vandalisme seront élevés, plus les plants seront de gros calibre.

Les qualités phyto-sanitaires et esthétiques (conformité aux caractéristique types de l'essence) des arbres à la réception des chantiers sont aussi des critères de réussite de toutes plantations en ville. Elles sont les indicateurs d'une gestion future peu coûteuse et la garantie d'une qualité des espaces publics aménagés.

Les distances de plantation adaptées au contexte urbain

Les contraintes volumétriques aussi bien souterraines qu'aériennes sont des paramètres déterminants pour l'implantation des arbres.

Les distances de plantation souterraines

La proximité des façades, de l'éclairage public, des canalisations diverses (gaz, eau potable, assainissement) peuvent s'avérer contraignants dans le choix des plantations :

- dans des conditions de développement optimales, le volume racinaire d'un arbre s'étend sur une surface proportionnelle à l'emprise de son houppier (cependant, des variations notables s'observent en fonction des espèces);
- la norme NF P98-332 définit les règles de distances entre les réseaux enterrés et les règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux. Elle impose une distance minimale de 2,00 m entre les réseaux et l'axe de l'arbre. Il est toutefois possible de déroger à cette règle en mettant en place des dispositifs de protection des réseaux : géotextiles, membranes synthétiques, etc.



Par ailleurs, des arbres ne peuvent pas être plantés sur des servitudes d'exploitation des réseaux.

Au vue de cette réglementation relativement contraignante et étant donnée la faible largeur des trottoirs, il est donc fréquent que les arbres ne trouvent pas toujours leur place dans certains quartiers.

Le réseau racinaire et la protection des ouvrages

Le développement racinaire est déterminant dans le choix des essences et des distances de plantation. Trois types de systèmes racinaires se distinguent : la racine pivotante, la racine fasciculée et la racine traçante.

Certains arbres sont caractérisés par un volume et une puissance racinaire peu adaptés aux conditions urbaines.

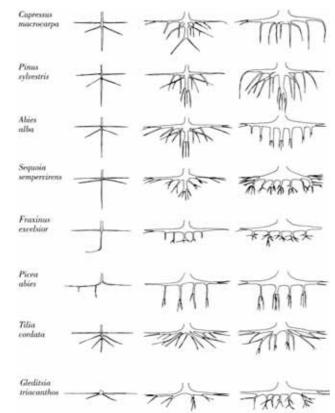


Ainsi, se distinguent les essences à fort système racinaire traçant, connus pour être des essences détériorant les chaussées et les trottoirs.

Ce sont:

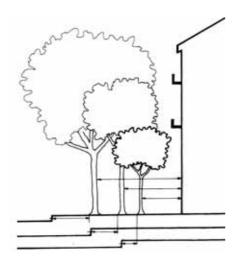
- l'acer saccharinum érable argenté
- le fraxinus ornus frêne à fleurs
- le platanus acerifolia platane commun
- le pterocarya fraxinifolia ptérocarier du Caucase
- le tilia cordata tilleul à petites feuilles

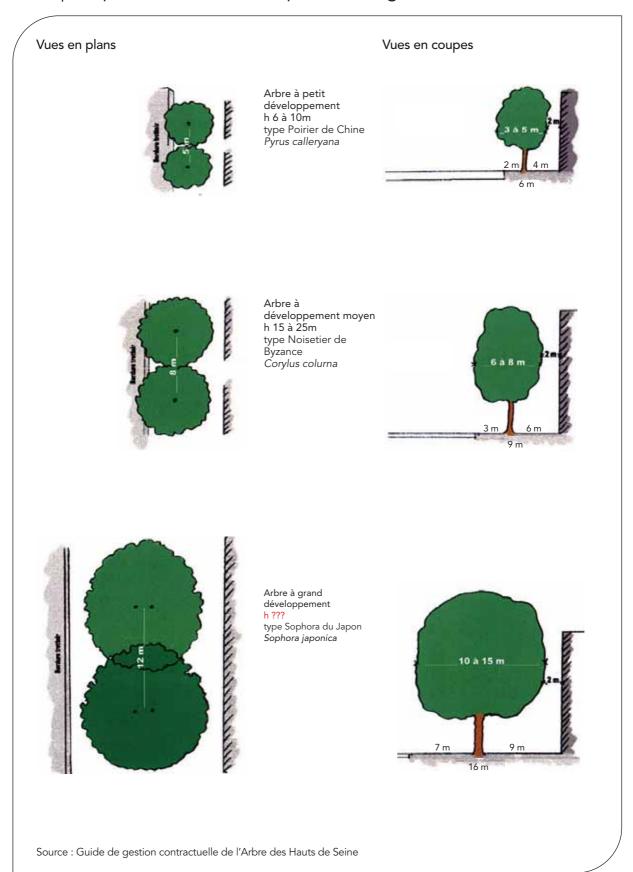
D'une manière générale, les racines sont susceptibles de provoquer des dégats importants aux structures de voirie. Une attention particulière est à apporter au choix des essences afin de privilégier celles dont le système racinaire sera le moins pénalisant à cet égard.



Source : AMC Le Moniteur Architecture

Les distances aériennes





5.2 | Les principes de mise en œuvre

La fosse et les techniques de mise en œuvre

Le volume d'une fosse de plantation est fonction du gabarit de l'arbre arrivé à maturité.

Il est possible d'identifier des volumes types minimum :

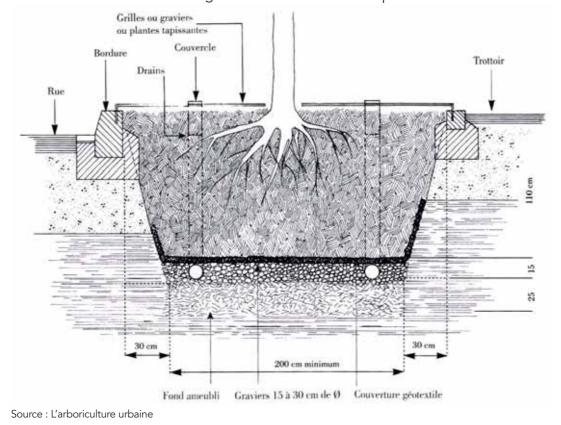
- arbre à petit développement ; 4 à 6 m³
- arbre à moyen développement ; 6 à 8 m³
- arbre à grand développement ; 8 à 10 m³

La surface de la fosse de plantation sera au minimum de 4 m² pour tendre vers 6 à 8 m² selon les contraintes locales.

La plantation devra être effectuée de préférence par temps sec, en dehors des périodes de gel.

Après un décompactage en largeur et en profondeur, une couche drainante constituée de matériaux de type graviers (calibre 80/120) sera déposée en fond de fosse, à environ 1,50 m de profondeur.

La terre végétale sera amendée de tourbe ou de terreau afin d'en améliorer la capacité de rétention en eau et en éléments nutritifs. Il est également possible d'incorporer des silicates dans le but d'alléger les terres à l'inverse trop tourbeuses.



Une fumure de fond (engrais organique ou engrais minéraux à action lente) destinée à éviter les carences en azote, potassium, phosphore, complétera la terre végétale et facilitera ainsi la reprise du végétal.

Afin de limiter le compactage du sol sur les trottoirs, les fosses de plantation seront comblées par une terre végétale agrémentée de pierres, de préférence non calcaires, destinées à faciliter l'écoulement des eaux de ruissellement et la pénétration des racines dans le sol.

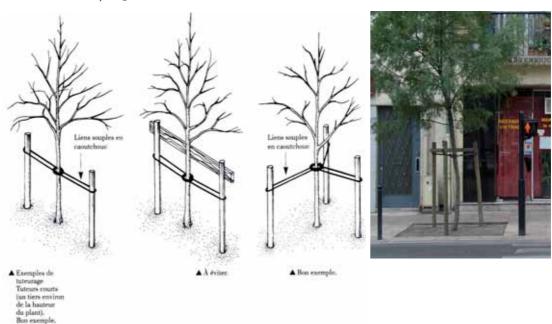
Par ailleurs, l'emprise des fosses ne devra en aucun cas dépasser sous les chaussées, bordures comprises.

Les techniques de protection

Le maintient de l'arbre en position verticale favorisera sa reprise.

Le tuteurage

Il a pour but d'immobiliser l'arbre afin de favoriser son implantation et de limiter l'endommagement des radicelles sous l'effet du vent par exemple. En milieu urbain, ce procédé est souvent préféré à un haubanage des ramures qui nécessite une emprise spatiale plus importante (des cables sont tendus entre le houppier et le sol). Dans tous les cas, l'arbre doit conserver sa souplesse et ne doit donc pas être fixé de manière trop rigide.



Source: L'arboriculture urbaine

Les attaches (colliers, liens de fixation, sangles) doivent être régulièrement adaptées à la croissance de l'arbre pour éviter tout risque d'étranglement ou de blessure. Le haubanage souterrain peut être associé au tuteurage pour en renforcer l'effet. La motte est fixée au fond de la fosse de plantation par un système d'ancrage (tiges, sangles, treillis métallique).

L'arrosage de l'arbre

Durant les premières années suivant la plantation, il est déterminant.

Un drain en PVC sera disposé autour de la partie supérieure de la motte. D'un diamètre de 10 cm, criblé de trous, il permettra l'arrosage de l'arbre, facilitera l'apport d'entrants éventuels et favorisera l'aération du sol.

En l'absence de drain, une cuvette d'arrosage d'une contenance minimum de 50 litres sera confectionnée au pied de l'arbre. Elle permettra de diriger l'eau d'arrosage vers les racines et d'éviter qu'elle ne ruisselle.

La protection du tronc

En milieu urbain, elle est absolument nécessaire car il s'agit de la partie aérienne la plus sensible aux attaques d'agents pathogènes (bactéries, champignons). Sous l'écorce circule en effet la sève élaborée, chargée d'éléments nutritifs issus de la photosynthèse.

La pose de cannis palissé depuis le collet de l'arbre (au niveau du sol) jusqu'aux premières branches permettra de le préserver des brûlures du soleil et de limiter l'évapotranspiration tout en facilitant la circulation de l'air



Ce procédé intervient également durant les premières années qui suivent la plantation. Une grille de protection du tronc viendra compléter l'action du cannis en préservant l'arbre d'éventuels chocs et blessures, particulièrement sur les aires de stationnement.

Pour garantir l'intégration des plantations, le choix de ce type de mobilier se fera en accord avec le traitement de l'ensemble de l'espace public.



La protection de la zone racinaire

Elle doit être assurée, particulièrement sur les trottoirs et les aires de stationnement. Une grille de protection ou bien la pose d'un revêtement perméable (dalles de béton poreux, etc.) permettra de limiter le piétinement.

Les grilles et entourages d'arbres auront une dimension minimale de 2 m x 2 m ou d'un diamètre de 2 m.

Néanmoins, la plantation de plantes couvre-sol demeure la solution idéale aux problèmes de piétinement. Associées à un mulch (paillage), ces plantations limitent les pertes d'eau par évaporation, empêchent l'installation des mauvaises herbes, relancent la fabrication d'humus et restaurent la vie microbienne dans le sol. En terme de gestion, elles permettent d'éviter le binage annuel, ou le désherbage chimique.

L'entretien et le suivi

L'entretien des arbres

Il est fonction des soins apportés à leur plantation. Dans les conditions optimales, seul un arrosage les trois premières années sera nécessaire.

A cela s'ajoute des tailles de formation destinées et entretenir une charpente équilibrée, harmonieuse et conforme aux attentes.

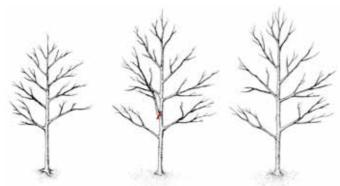


Schéma de principe de la taille de formation

Source : L'arboriculture urbaine

Le suivi des plantations

Il passe par le remplacement systématique des arbres dépérissants, garantissant ainsi la qualité des espaces publics.

Dans le cas d'endommagement considérable du houppier (chantiers, vandalisme) tel qu'un étêtage, une taille sanitaire devra être effectuée permettant de limiter les risques de chute de branches ou d'en favoriser la cicatrisation, l'objectif étant de retrouver rapidement l'aspect esthétique initial de la couronne.

Les mesures préventives à prévoir dans le cadre de travaux

La protection des troncs des sujets destinés à être conservés doit être assurée par des planches de bois les recouvrant depuis le collet jusqu'aux premières branches. Le passage répété d'engins de chantier est à éviter au maximum.

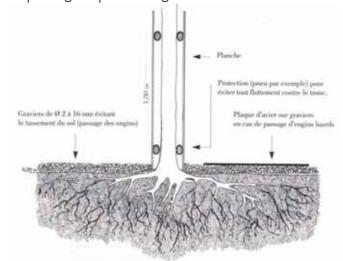
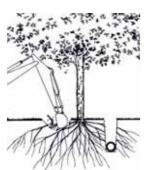




Schéma de principe - Protection de l'arbre durant un chantier Source : L'arboriculture urbaine

De manière générale toute tranchée à moins de 2 m du volume racinaire sera proscrite. En effet, cela endommagerait de manière irréversible les racines d'encrage, qui présentent la particularité de ne pas se régénérer.



Source: AMC Le Moniteur Architecture

Si la tranchée est inévitable, plusieurs précautions sont à prendre :

- afin de ne pas affecter l'état physiologique de l'arbre, le sectionnement des racines devra être fait de manière nette et propre, complété par l'application d'un fongicide et d'un éventuel mastic pour les racines de diamètre important,
- si la tranchée doit restée ouverte plusieurs jours, les racines devront être recouvertes de toiles humides,
- enfin, le comblement sera fait avec une terre végétale de qualité, copieusement arrosée pour permettre le tassement du sol et éviter ainsi les poches d'air.

Dans le cas d'un apport de remblais, il sera absolument nécessaire de prendre des mesures pour éviter l'asphyxie du collet et des racines supérieures.

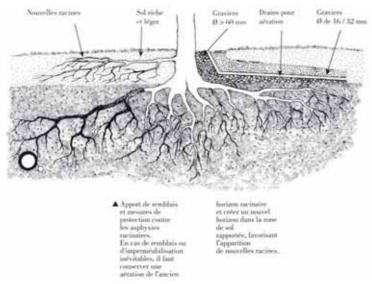


Schéma Apport de remblais Source : L'arboriculture urbaine

Tissu de centralités urbaines



Cours Georges Clémenceau - Bordeaux

Recommandations

Il est important :

- d'éviter les arbres aux ombres trop denses, du fait des continuités bâties, qui sont elles-mêmes très imposantes ;
- de porter une attention particulière au volume adulte des arbres implantés afin que ceux-ci ne nécessitent qu'une taille d'entretien ;
- de conforter les axes majeurs ou historiques par un végétal en alignement et taillé ;
- de prendre en compte le type de voirie (catégories 1, 2, 3, 4) et son échelle dans le choix du type d'arbre et de leur adéquation au bâti.

L'armature historique du cœur d'agglomération se caractérise par l'homogénéité des essences (les frêne pour la ceinture des cours, par exemple). La différenciation des essences d'arbres participe ainsi à la lisibilité du domaine public.



Micocoulier Celtis australis



Frêne Raxinus excelsior



Tilleul Tilia x europe

Tissu d'échoppes et de maisons de ville



Rue Charles Martin - Bordeaux

Recommandations

Dans ces secteurs, le végétal apparaît en groupement ou de manière isolée dans les dilatations des tracés (places, placettes). Il y est préconisé :

- d'implanter un végétal de qualité capable de rayonner dans l'espace public et de le jalonner ;
- d'y associer des lieux de repos et d'accueil avec la mise en place de bancs et de fontaines.

Plusieurs essences marquent ce paysage urbain d'un exotisme issu du XIX^e siècle : Araucaria, Buis, Cèdre, Cyprès, If, Marronnier, Micocoulier, Palmier, Platane, Tilleul, Troène.



Araucaria Araucaria araucana fortunei



Magnolia Magnolia grandiflora



Ginkgo Ginkgo biloba



Palmier Trachycarpus

5.3 | La palette végétale de l'agglomération bordelaise

Si dans les espaces péri-urbains, la végétation spontanée est omniprésente et nous renseigne sur les caractéristiques botaniques des territoires, pour les paysages urbains c'est le contexte culturel et historique qui nous permet d'établir une palette végétale.

Dans tous les cas, le projet végétal est un outil précieux de composition urbaine : il l'alimente et l'enrichit en volumes, en structures, en transparences, en matières, en couleurs, en ombrage, en lumière et en aménité.

Les paysages et la palette végétale existante dans l'agglomération bordelaise

Les fiches de composition, ou cas-type du Chapitre 1 font référence à quatre grand types de tissus ou paysages de l'agglomération bordelaise. Le végétal y est présent de manières diverses et constitue un élément caractéristique de chaque paysage urbain. Ainsi, une palette végétale particulièrement liée à ces tissus y est reconnue.

Les fiches déclinées ci-après font un état des lieux succint de chaque paysage spécifique de l'agglomération ; elles déclinent la palette végétale existante caractéristique à chacun à perpétuer et formulent des recommandations de composition voire de mise en œuvre pour les espaces publics communautaires.

L'objectif de cette démarche est bien de renforcer les identités urbaines de chaque tissu en confortant l'un de ses caractères particulièrement présent dans l'agglomération : le végétal.

Formes urbaines diversifiées à dominante pavillonnaires



Avenue Thouars - Talence

Recommandations

Les formes urbaines discontinues aux typologies bâties diversifiées peuvent générer des paysages ouverts et lâches qui nécessitent, en fonction du statut des voies, de recourir à une structuration végétale particulière.

Par ailleurs, une différenciation entre la texture végétale privée et publique (essences, ports, grandeurs, etc.) est de nature à rendre plus lisible le réseau d'espaces publics.



Laurier cerise Laurus



Cyprès Cupressus sempervirens



Liquadambar Liquidambar styraciflua



It Taxus bataca

Habitat discontinu en milieu naturel



Rue de la Princesse - Pessac

Rue de la Poudrière - Pessac



Avenue Eyquem Picque Caillou - Pessac

Chemin Jean de la Fontaine - Pessac Toctoucau

Recommandations

Les préconisations sur l'espace public seront orientées vers le respect du cadre naturel et de la perméabilité des sols. En effet, les conditions du milieu c'est-à-dire le climat (température minimale, nombre de jours de gel, etc.) et les caractéristiques du sol influencent singulièrement les palettes végétales.

Respecter ces conditions permet d'obtenir des essences plus résistantes et nécessitant moins d'entretien.

De plus, cela garantit une cohérence paysagère avec la végétation spontanée. Toutefois, il ne sera pas rare de rencontrer des plantes baladeuses au-delà de leur milieu d'origine.

Avant de présenter les préconisations attachées à la conception de l'espace public dans les paysages de hameaux et d'habitat forestier, il est nécessaire de se référer aux quatre paysages que l'on rencontre dans l'agglomération bordelaise : le paysage sylvicole, le paysage agricole, le paysage viticole et les paysages liés à l'eau.

Les quatre paysages caractéristiques de l'environnement bordelaise

Le paysage sylvicole, de la forêt atlantique

(Mérignac, Pessac, Saint-Médard en Jalles)

Ce paysage est issu des travaux de drainage et d'assainissement du marais landais au 19° siècle. Le pin maritime, essence indigène des Landes, est parfaitement adapté à la rigueur de ce sol acide. Il fut replanté en masse lors de la restauration des terres. Le complexe forestier pin-chêne garantit un équilibre biologique important pour la régénération des sols. Au-delà de ce complexe, d'autres espèces forment le cortège végétal de ce milieu : chêne, charme, frêne, bourdaine, alisier torminal.

Cortège végétal des paysages de la forêt atlantiq





Arbousier Arbutus unedo



Chêne tauzin Quercus pyrenaica



Pin maritime Pinus pineast

Les paysages agricoles

(Saint-Médard en Jalles, Saint-Aubin de Médoc, Le Taillan Médoc, Gradignan, Villenave d'Ornon)

Ces paysages se situent en lisière de la forêt atlantique et au contact de la zone urbaine. Ils sont bien souvent issus de la déforestation et se caractérisent par des essences champêtres à l'usage agricole.

Cortège végétal des paysages agricole





Peuplier blanc Populus alba



Sorbier Sorbus aucuparia



Châtaignier Castanea sativa

Les paysages viticoles

(Mérignac, Pessac, Blanquefort)

Ils se rencontrent communément dans l'agglomération bordelaise qu'ils soient imbriqués à l'espace urbain ou implantés sur les coteaux. Ils constituent des paysages remarquables aux caractères très singuliers.

La palette végétale proposée est issue de la composition traditionnelle de cette culture et est en cohérence avec la nature des sols.

Les paysages viticoles sont monospécifiques.



Les paysages liés à l'eau, de la Garonne et des ruisseaux

(Bruges, Parempuyre, Ambès, Blanquefort, Bassens)

Sillonnant coteaux et plaines, il constitue un paysage remarquable du fait de cette omniprésence de l'eau.

Ils sont constitués d'un cortège végétal entièrement liés au contexte biologique dans lequel ils se situent : aulne, frêne, orme, peuplier, peuplier noir, saule blanc, saule pleureur.

Cortège végétal des paysages liés à l'eau





Frêne Fraxinus excelsior



Saule blanc Salix alba



Aulne Alnus glutinosa

Les objectifs

Dans ces différents contextes paysagers, l'espace public sera traité de façon à :

- imperméabiliser au minimum les sols ;
- traiter les bas-côtés des voies avec du végétal ;
- récolter les eaux de pluies dans des noues ou fossés végétalisés ;
- assurer la cohérence des essences plantées avec le contexte botanique ;
- maintenir au maximum la végétation présente, lors de l'implantation d'infrastructures routières ;
- éviter l'implantation d'arbustes sur l'espace public afin de permettre la transparence visuelle ;
- garantir de manière circonstanciée aux piétons et/ou cycles la praticabilité des à-côtés des voies, sans pour autant minéraliser excessivement.

Des compositions pour l'architecture végétale

Du plus ordonné au plus spontané, la présence du végétal dans l'espace urbain peut prendre différents visages. L'alignement semble être en France la base traditionnelle des projets végétaux, pourtant il existe d'autres compositions aux effets tout aussi intéressants. Ainsi, l'arbre isolé, les cépées et les compositions aléatoires ne sont que rarement mises en place malgré l'intérêt de leur composition.

L'alignement

L'alignement d'arbres représente une structuration visuelle indéniable. Sa mise en œuvre dans l'espace citadin souligne, structure et hiérarchise les linéaires de voiries.



Ville de Bruges, piste cyclable

Cépées et bosquets

Si pour l'alignement, l'arbre en tige est prépondérant, les cépées (touffe de tiges ou de rejets sortant du même tronc) sont des formations végétales pouvant présenter plusieurs qualités.

Ces groupements d'arbres créent des espaces ombragés d'importance dont il se dégage une ambiance champêtre se rapprochant de celle des bosquets.



Ville de Mérignac

Arbres isolés

L'arbre isolé ou le groupe végétal, remarquable par leur taille, leur âge, leur implantation participent à la lisibilité de l'espace citadin. Ils contribuent à l'orientation et au repérage. Ils créent des espaces symboliques et mémorisables qui se différencient du simple verdissement urbain.

Préférer des essences décoratives soit par leur port, leur feuillage, leur ombre, etc.



Ville de Mérignac

Composition aléatoire

Les compositions aléatoires se réalisent avec les même essences que pour l'alignement mais elles sont traitées avec moins de rigueur. L'objectif de ces compositions est d'approcher des ambiances plus « naturelles » où l'irrégularité, la dissymétrie, l'insolite sont à l'honneur.



Ville de Bordeaux

Le port des arbres

Mis à part quelques essences au caractère bien tranché, les arbres n'ont pas d'allure spécifique et précise.

Pourtant, grâce à une observation attentive, il est possible de les regrouper en grande catégorie d'inflexions. Chacun de ces ports correspondant à des utilisations différenciées.

Port étalé, plus large que haut

Arbre bas au volume imposant, ombre généreuse.

Utilisation en maillage ou isolé.







Port globuleux, houppier petit et compact

Port attractif et décoratif. Utilisation en arbre isolé ou en bosquets.







Port ovoïde, houppier arrondi, souvent plus haut que large

Le port ovoïde est le port d'arbre le plus répandu chez les feuillus, arbres élancés au volume généreux.

Port d'arbre pouvant s'adapter à toutes les situations (arbres isolés, alignement, etc.).







Port conique, houppier en forme de cône plus ou moins régulier

Les arbres au port conique sont majoritairement des conifères, hauts arbres à l'impact visuel important.

Utilisation en arbre isolé ou en bosquets.







Port élancé, houppier haut et peu large, branches dressées ou non

Hauts arbres dont on peut adapter le port à plusieurs situations (arbres isolés, alignement, etc.).

Les ports très allongés ne créent que peu d'ombre et leur utilisation prévaut dans le cadre de structuration visuelle, de limite ou d'alignement.









Port précieux, ramure spiralée plus ou moins retombante

Essences décoratives en hiver, port attrayant, pittoresque.

Utilisation en arbre isolé surtout dans les parcs et jardins ainsi que dans les espaces verts.







La taille des arbres

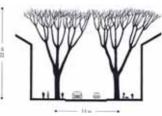
Les arbres disposent d'une forme qui peut sensiblement être transformée par la taille. Cette pratique a un très long historique, et peut être élevée jusqu'à des savoirfaire très sophistiqués.

Aujourd'hui elle est couramment utilisée dans l'espace urbain que ce soit pour une meilleure structuration visuelle, pour des mesures de sécurité ou tout simplement de place.

On peut distinguer la taille douce et les tailles de structuration. Elles constituent toujours des épreuves délicates pour les arbres, ainsi cela doit être fait avec soin. La taille est une blessure qui ouvre la porte aux parasites et au pourrissement. Elle doit donc être pratiquée sur des branches de petit diamètre afin de faciliter la cicatrisation et s'opérer au ras du tronc. La taille peut s'effectuer en hiver ou en été, le principal étant d'éviter la montée de sève.

La taille en gobelets

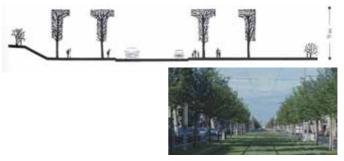
Les arbres d'ornement sont taillés en gobelet afin de former une haute voûte de feuillage. Cette forme permet d'accueillir de nombreuses activités sous son ombrage sans toutefois les restreindre dans leur gabarit.





La taille en rideau et en marquise

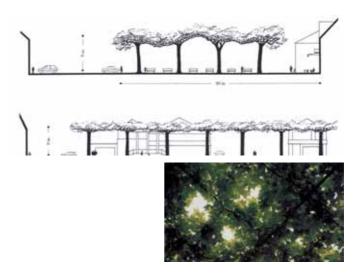
La taille en rideau tout comme la taille en marquise sont des formes de taille très architecturées. L'origine de ces pratiques remonte au 17e siècle et aux jardins à la française. Elles induisent une structuration visuelle importante et des perspectives monumentales.



Le palissage

Les formes palissées peuvent se rencontrer verticalement ou horizontalement. La technique consiste a sélectionner depuis le tronc des branches que l'on conduit dans la direction souhaitée. Chaque année, la taille élimine les rejets indésirés.

Le palissage a des utilisations variées du mur de clôture aux tonnelles, il fabrique des ambiances soignées et très protectrices.



L'art topiaire

Ason paroxysme, la taille devient art topiaire. Des broderies de buis aux représentations animalières, toutes les curiosités sont permises.

Très coûteux en entretien, l'art topiaire est assez peu pratiqué dans l'espace public si ce n'est sur les rond-point, les terre plein centraux...



Feuille et ombrage

Deux grandes catégories d'arbres peuvent se distinguer : les feuillus et les persistants.

Les feuillus impliquent un changement du paysage en hiver, tandis que les persistants gardent leurs feuilles. Au delà de cette simple distinction, il existe une très grande variété de feuillage qui implique des qualités d'ombre différentes. En toute évidence, la taille d'un arbre influe sur la qualité de l'ombrage.

Chaque arbre pourrait être décrit par la qualité de son ombrage, tant elles sont différentes d'une espèce à l'autre. Par mesure de simplicité, seules deux catégories sont distinguées ici.

Les ombres denses et compactes

Certaines essences d'arbres produisent une ombre dense et compacte du fait de leur feuillage mais aussi de leur port.

Ces essences d'arbres conviennent dans les espaces très ensoleillés et assez vaste. En effet, dans un espace confiné, l'opacité de l'ombre produit un effet assez peu rassurant et triste.



Les ombres légères

Les arbres jeunes ainsi que certaines essences généralement à feuilles composées et laciniées se distinguent par la légèreté de leur ombre.

Protégeant peu de la chaleur, elles constituent de charmantes ambiances.



Bibliographie

- «L'urbanisme végétal», Caroline STEFULESCO, Edition Institut pour le Développement Forestier, Paris, 1993.
- «L'arboriculture urbaine Annexes», Laurent MAILLET, Corinne BOURGERY, Edition Institut pour le Développement Forestier, Paris, 1993.
- «Les plantations d'arbres en ville », CERTU, Paris, 2002.
- «Les arbres», Odile RICKLIN, Solar, Paris, 1981.
- «Aménagement des espaces libres Routes plantées», Jacques SIMON, 1976.
- «Connaissances et valorisation des paysages de la Gironde», Bertrand FOLLEA, Claire GAUTIER, 1997.
- «L'arbre dans la Ville », AMC Le Moniteur Architecture n°162, juin-juillet 2006.
- «Guide de gestion contractuelle de l'Arbre des Hauts de Seine», Conseil général des Hauts-de-Seine, Direction des parcs, jardins et paysages, Nanterre, 2004.

Guide de conception des espaces publics communautaires

Fascicule général

Annexe n°1 Préconisations relatives aux aménagements du centre ancien



centre ancien

centre ancien

P.01 - SOMMAIRE

TYPOLOGIE DES VOIES:

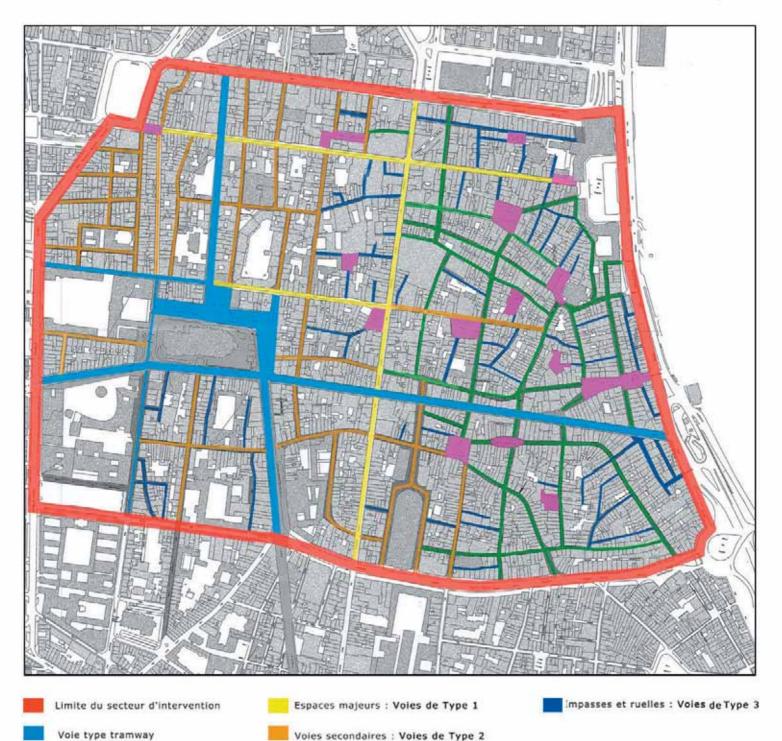
- P.02 PLAN DE LOCALISATION
- P.03 ESPACES MAJEURS (VOIES DE TYPE 1)
- P.04 VOIES SECONDAIRES (VOIES DE TYPE 2)
- P.05 VOIES SECONDAIRES (VOIES DE TYPE 2 BIS)
- P.06 LES PROFILS DES VOIES SECONDAIRES(VOIES DE TYPE2 ET 2BIS)
- P.07 VOIES DE DESSERTE ET IMPASSES (VOIES DE TYPE 3)

PRINCIPES DE CROISEMENTS :

- P.08 ESPACES MAJEURS (TYPE 1)/ ESPACES MAJEURS(TYPE 1)
- P.09 ESPACE MAJEUR (TYPE 1) / ESPACE SECONDAIRE (TYPE 2)
- P.10 ESPACE MAJEUR (TYPE 1)/ ESPACE SECONDAIRE (TYPE 2 Bis)
- P.11 ESPACE MAJEUR (TYPE 1)/ VOIE DE DESSERTE-IMPASSE (TYPE 3)
- P.12 VOIES SECONDAIRES (TYPE 2)/ VOIES SECONDAIRES (TYPE 2)
- P.13 VOIES SECONDAIRES (TYPE 2)/ VOIES SECONDAIRES (TYPE 2 bis)
- P.14 VOIES SECONDAIRES (TYPE 2)/ IMPASSES ET DESSERTES (TYPE 3)
- P.15 VOIES SECONDAIRES (TYPE 2Bis)/ VOIES SECONDAIRES (TYPE 2Bis)
- P.16 VOIES SECONDAIRES (TYPE 2Bis)/ IMPASSES ET DESSERTES (TYPE 3)
- P.17 IMPASSES ET DESSERTES/ IMPASSES ET DESSERTES (TYPE 3)

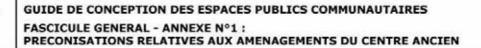








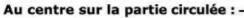
() m = (1 + 0 + ((m = 1) + f)



Voies secondaires : Voies de Type 2 Bis (avec pavés de récupérations sur la chaussée)



Projets de places indépendants



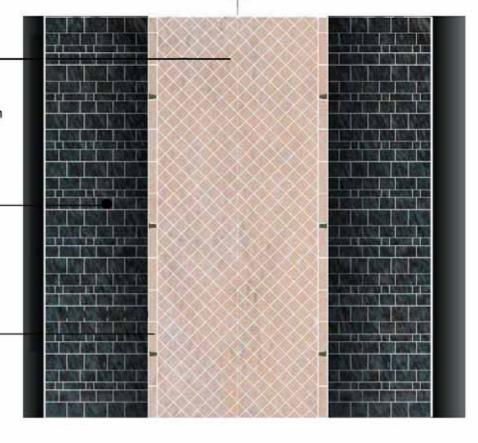
- -dalles en pierre calcaire de couleur beige clair,
- calepinées en opus régulier 30x30 cm en diagonal,
- -des joints fins de 5 à 6mm.

Sur les cotés sur les parties trottoirs: -

- -dalles de granit ou de calcaire de couleur gris sombre,
- -calepinées en opus romain de dimensions variables,
- -joint moyen de 7 à 8mm.

Les bordures : -

- en pierres calcaires de couleur beige clair.



Profil de la voie :





BI, FIUE DU FING ST ANTOINE 79072 PWINS TEL. 01 50 02 22 22 - FAX: 01 40 44 17 11

wilmette@wilmette.fr

GUIDE DE CONCEPTION DES ESPACES PUBLICS COMMUNAUTAIRES **FASCICULE GENERAL - ANNEXE N°1:** PRECONISATIONS RELATIVES AUX AMENAGEMENTS DU CENTRE ANCIEN



Au centre sur la partie circulée : -dalles de granit de couleur gris foncé, -calepinées en opus romain de dimensions variables, -joint moyen de 7 à 8mm. Sur les cotés sur les parties trottoirs: --dalles en pierre calcaire de couleur beige clair, - calepinées en opus régulier 20x20 cm en diagonal, -des joints fins de 5 à 6mm. Les bordures : -- en pierres calcaires de couleur beige clair.







1

Au centre sur la partie circulée: -pavés de récupération sciés flammés de teinte à dominante gris foncé, -de format 13cmx20cm, -calepinées en joints croisés avec des joints moyens de 7 à 8mm. Ou : revêtement béton bitumineux noir. Sur les cotés sur les parties trottoirs: -dalles en pierres calcaire de couleur beige clair, -calepinées en opus régulier 20X20cm en diagonal, -des joints fins 5 à 6mm. Les bordures:

TLHOTTE & ASSOCIES SA

-en pierre calcaire de couleur beige

clair.

LES PROFILS:

Bordure haute de 14 à 20 cm et profil en toit.



Bordure basse de 2 à 5 cm et profil en toit.



wilmette@wilmette/r



Ce type d'aménagement s'applique aux voies de dessertes dont la largeur n'éxede pas 5m.

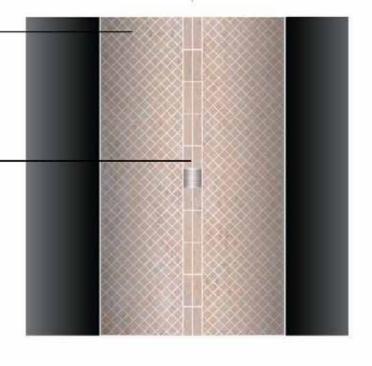


Sur l'ensemble de la voie :

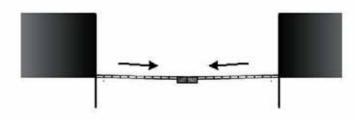
- -dalles en pierre calcaire de couleur beige clair,
- -calepinées en opus régulier 20X20cm en diagonal,
- -des joints fins 5 à 6mm.

La caniveau central:

 en pierre calcaire de couleur beige clair.

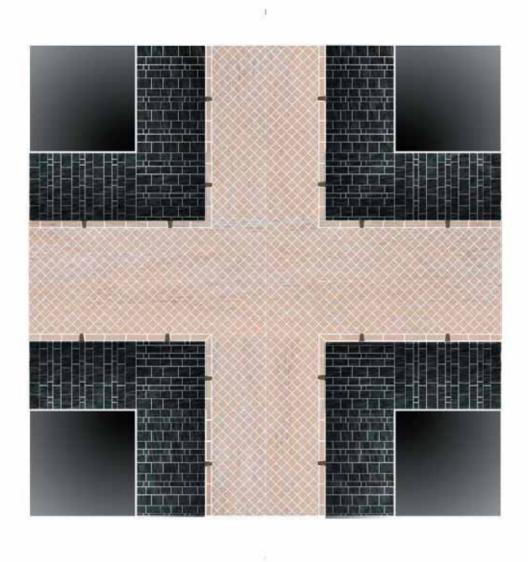


Profil en V avec un caniveau central



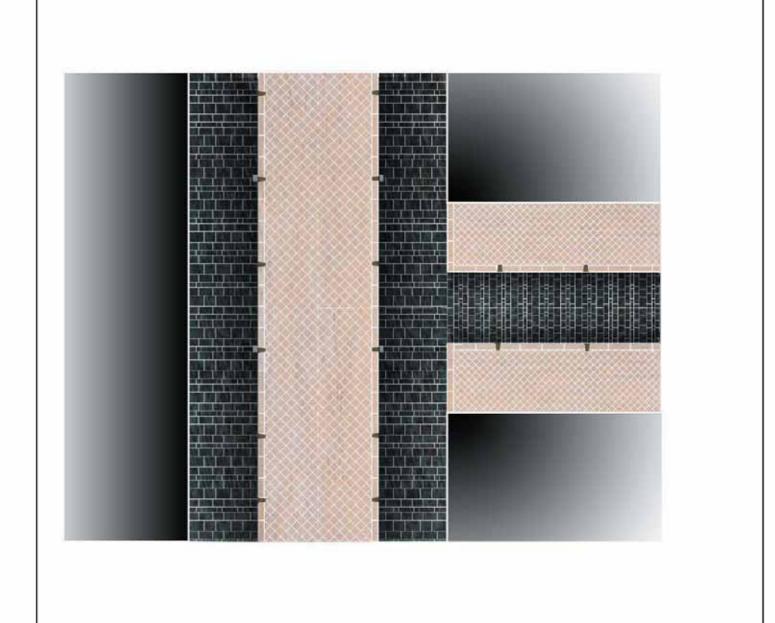




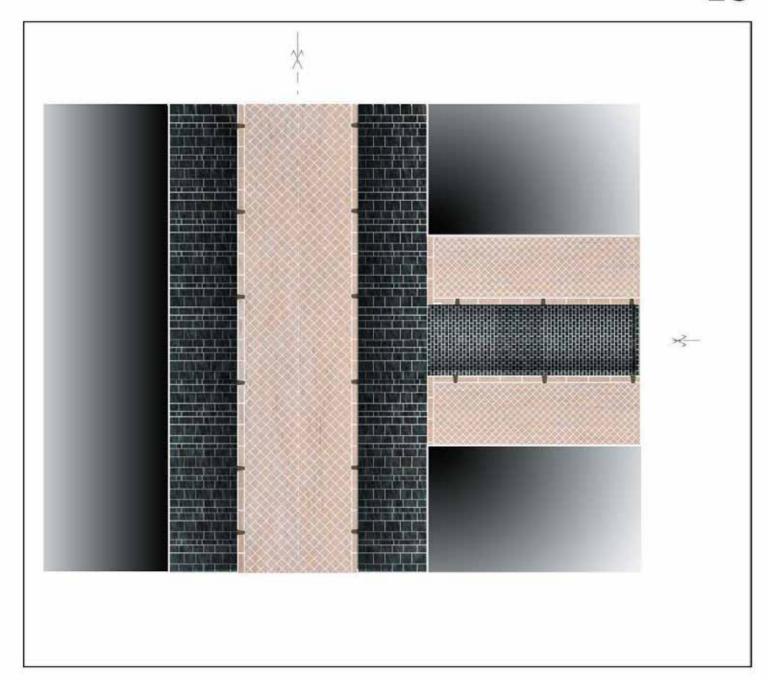






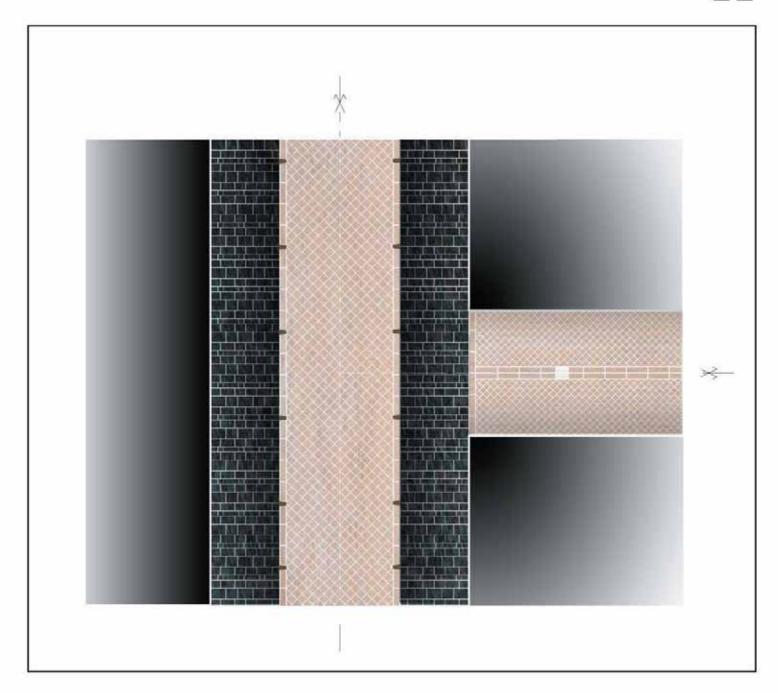






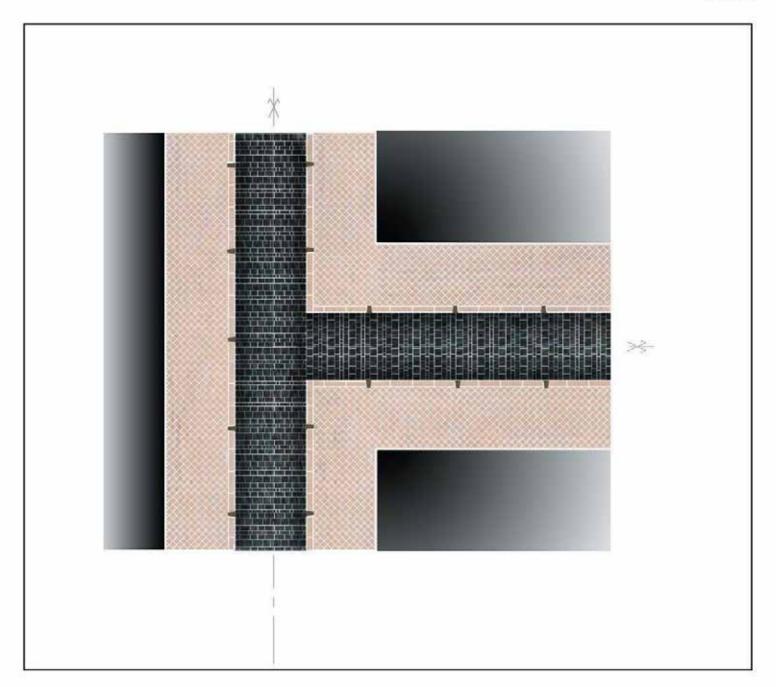




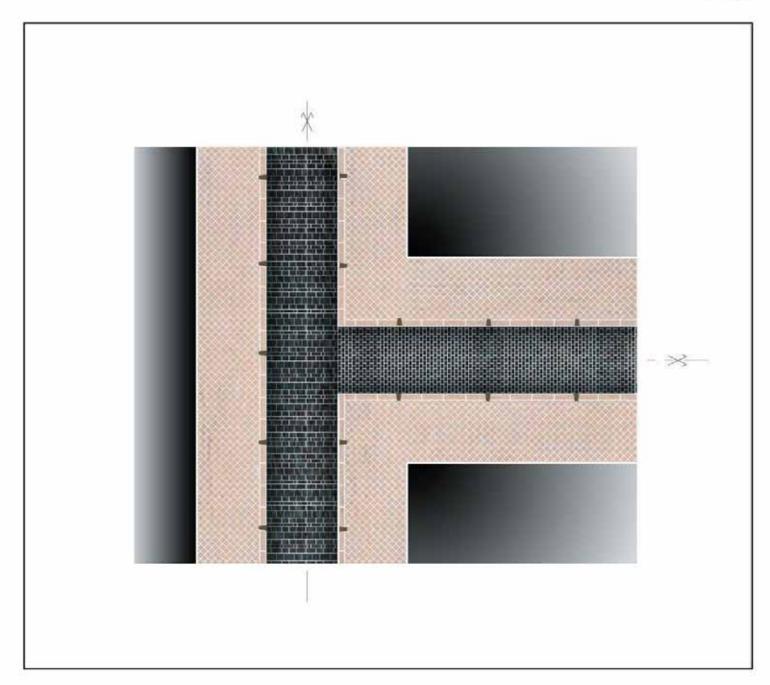






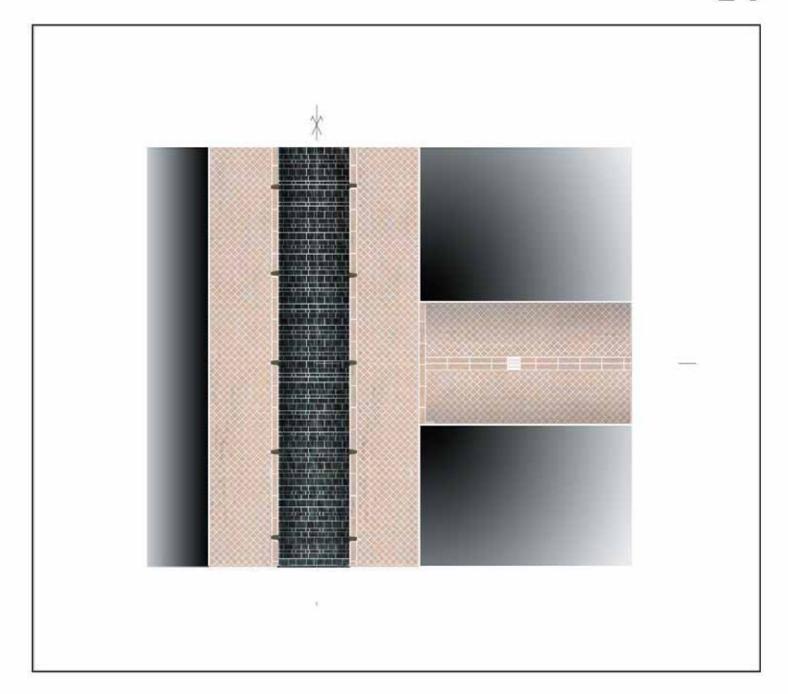






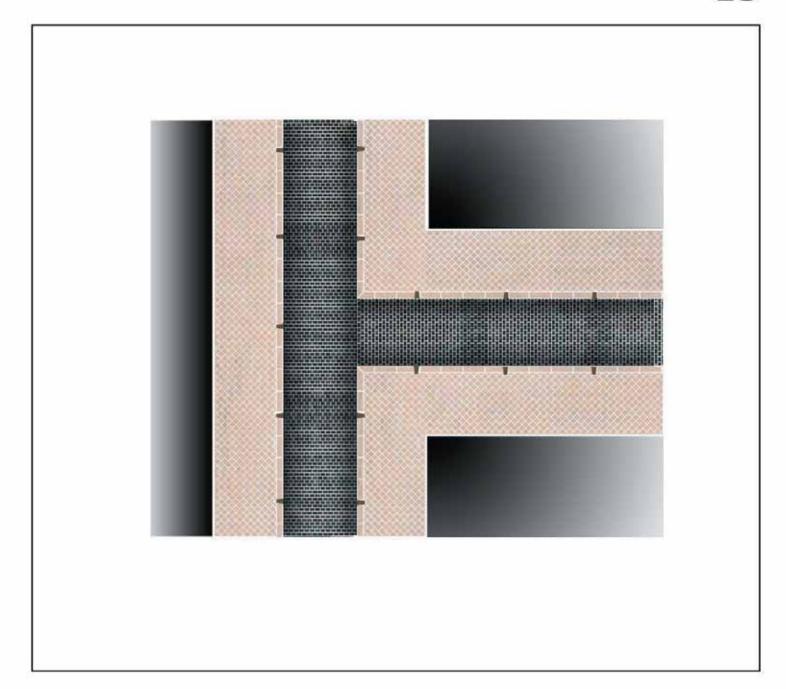








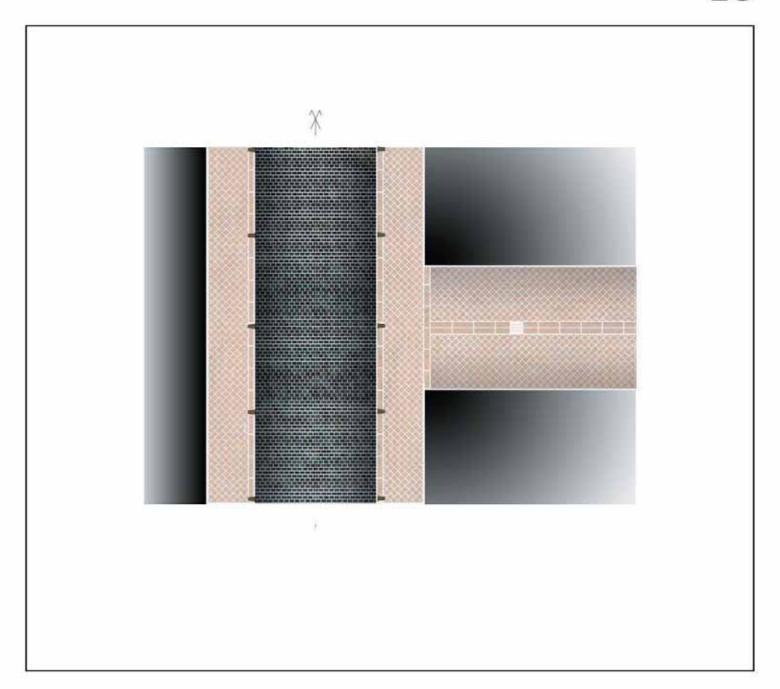






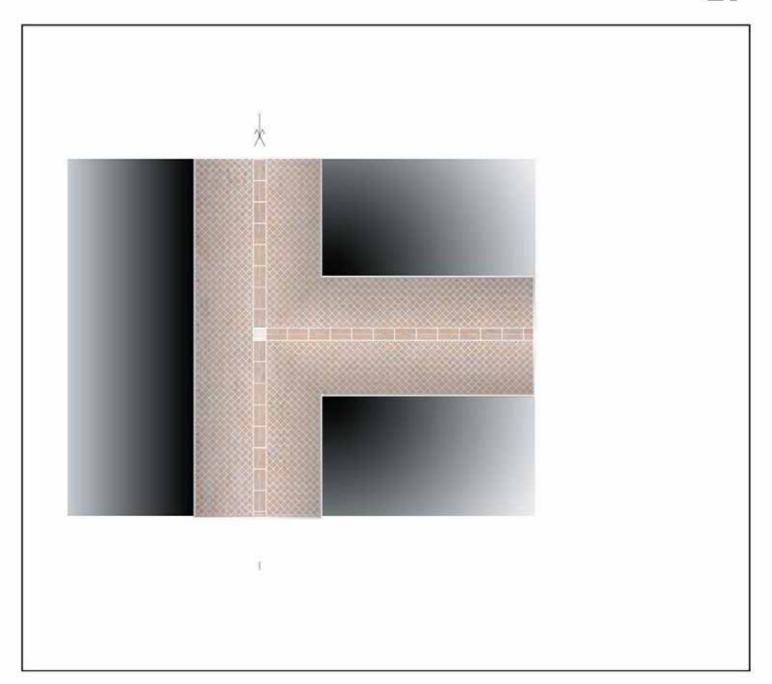




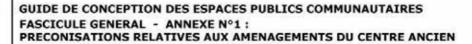














Guide de conception des espaces publics communautaires

COMMUNAUTÉ URBAINE DE BORDEAUX

Fascicule général

Annexe n°2 Préconisations relatives aux matériaux par type d'environnement

matériaux



Introduction

Des matériaux adaptés aux usages et aux caractères des territoires de la communauté urbaine de Bordeaux

Le fascicule général du guide de conception des espaces publics communautaire fixe une palette de matériaux pour les traitements des surfaces des espaces publics dans un triple souci de performances techniques, esthétiques et d'économie d'exploitation.

Ce référentiel précise les games de matériaux à prescrire en fonction du caractère des territoires, de leurs intensités d'usage et des fonctionnalités dominantes.

Sommaire

- 1 | Tissu de centralité
- 2 | Tissu d'échoppes et de maisons de ville
- 3 | Forme urbaine diversifiée et pavillonnaire
- 4 | Habitat discontinu en milieu naturel

1 | Tissu de centralité

Centre-ville ou urbain dense

Fortes fréquentation et attractivité : activité intense, commerces, services, stationnement, circulation, transports en commun.



Talence centre Bordeaux Nansouty

Lormont, avenue de la Libération

Bordures	Trottoirs	Pistes cyclables	Chaussée
Pierre naturelle (granit ou calcaire) Béton de matériaux naturels	Asphalte Cales calcaire ou céramique, grès Pavés granit ou grès Dalles matériaux naturels Dalles béton de matériaux naturels	Dalles béton ou matériaux naturels Béton hydraulique Asphalte	Béton bitumineux Pavés granit

1 | Tissu de centralité

Centre-bourg

Une moindre intensité d'usage mais une même exigence de qualité.



Parempuyre centre

Saint-Aubin centre

Bouliac centre

Bordures	Trottoirs	Pistes cyclables	Chaussée
Pierre naturelle (granit ou calcaire) Béton de	Asphalte Béton désactivé	Béton bitumineux Béton hydraulique	Béton bitumineux
matériaux naturels	Pavés granit ou grès	Asphalte	
Béton brut	Cales béton, calcaire, céramique ou grès		

2 | Tissu d'échoppes et de maisons de ville

Habitat dense, circulation de transit, axe de transports en commun et plus ponctuellement des activités riveraines : commerces, services, artisanat, etc.



Le Bouscat, avenue de la Libération

Bordeaux, route de Toulouse

Bordeaux, rue David Johnston

Bordures	Trottoirs	Pistes cyclables	Chaussée
Pierre naturelle (granit ou calcaire)	Asphalte	Béton bitumineux	Béton bitumineux
	Béton désactivé	Béton hydraulique	
Béton de matériaux naturels	Cales béton, calcaire, céramique	Asphalte	
Béton brut	ou grès		

3 | Forme urbaine diversifiée et pavillonnaire

Habitat relativement dense, fonction de circulation de transit prédominante, éventuellement transports en commun.



Le Bouscat, avenue de la Libération

Le Taillan, avenue de Soulac

Villenave d'Ornon, avenue des Pyrénées

Bordures	Trottoirs	Pistes cyclables	Chaussée
Béton de matériaux naturels	Béton bitumineux	Béton bitumineux	Béton bitumineux
Béton brut	Béton hydraulique (balayé, désactivé)	Béton hydraulique	

4 | Habitat discontinu en milieu naturel

Territoires habités en péri-urbain

Habitat de faible densité, fonction de circulation de transit prédominante.



Villenave d'Ornon, avenue Mirieu de la Barre

Parempuyre, chemin des Palus Bouliac, avenue de la Belle Étoile

Bordures	Trottoirs	Pistes cyclables	Chaussée
Béton brut	Béton bitumineux	Béton bitumineux	Béton bitumineux
	Béton hydraulique	Béton hydraulique	
	Superficiels		
	Pouzzolane		

4 | Habitat discontinu en milieu naturel

Territoires faiblement habités, en milieu naturel et rural

Habitat de très faible densité, fonction principale de circulation de transit plus ou moins dense, environnement naturel dominant.



Blanquefort, avenue du Port du Roy

Parempuyre, chemin des Palus Bouliac, route du Bord de l'Eau

Bordures	Trottoirs	Pistes cyclables	Chaussée
Sans objet (fossés)	Superficiels Stabilisés renforcés	Béton bitumineux Béton hydraulique	Béton bitumineux
	Stabilisés		

Sommaire

A | Hypothèses générales de dimensionnement des structures

B | Structures types à revêtements bitumineux ou asphaltiques

- B.1 | Espaces véhicules, espaces transports en commun, espaces partagés avec VL ou PL
- B.2 | Espaces partagés sans VL ni PL, espaces piétonniers, espaces piétonniers avec VL ou PL occasionnels, espaces deux roues, espaces deux roues avec VL ou PL occasionnels, espaces séparateurs
- B.3 | Espaces stationnement

C | Structures types à revêtements pavés ou dallés

- C.1 | Espaces véhicules, espaces transport en commun, espaces partagés avec VL ou PL
- C.2 | Espaces partagés sans VL ni PL, espaces piétonniers, espaces piétonniers avec VL ou PL occasionnels, espaces deux roues, espaces deux roues avec VL ou PL occasionnels, espaces séparateurs
- C.3 | Espaces stationnement

D | Structures types à revêtement béton

- D.1 | Espaces véhicules, espaces transport en commun, espaces partagés avec VL ou PL
- D.2 | Espaces partagés sans VL ni PL, espaces piétonniers, espaces piétonniers avec VL ou PL occasionnels, espaces deux roues, espaces deux roues avec VL ou PL occasionnels, espaces séparateurs
- D.3 | Espaces stationnement

E | Caractéristiques et préconisations de mise en œuvre des matériaux

- E.1 | Caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux naturels en granit
- E.2 | Caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux naturels en calcaire

© a'urba / Janvier 2009

A | Hypothèses générales de dimensionnement des structures

Clas	Classe trafic PL	Т0	11	12	Т3	T4	T5	2
Nombre (MJA ser	Nombre maxi PL > 35 KN PTAC (MJA sens le plus chargé)	2500	937	375	187	62	T5+ 31	T5 -
Catégo	Catégorie de voie RHV	-	-	2	ю	4	4	
Duré	Durée de service	30 ans	30 ans	30 ans	20 ans	20 ans	20 ans	ans
Taux	Taux de croissance	2%	2%	2%	1%	4%	1%	%
	Chaussées bitumineuses	9,0	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2
CAM	Chaussées pavées	×	×	×	9,0	6,4	0,2	2
	Chaussées béton	8,0	8'0	9,0	9,0	6,0	2'0	2
Niveau	Niveau de plateforme	PF3	PF2	PF2	PF2	PF2	PF2	5.

B | Structures types à revêtements bitumineux ou asphaltiques

B.1 | Espaces véhicules, espaces transports en commun, espaces partagés avec VL ou PL

Classo do trafic DI	G.F.	F	1	£	Ě	- T	T.
	2	:	<u>.</u>	<u> </u>	<u>:</u>	D	2
Catégorie de voie du réseau hiérarchisé CUB (RHV)	1	1	2	3	4	4	4
Type de structure	bitumineuse épaisse	bitumineuse épaisse	bitumineuse épaisse	bitumineuse épaisse	bitumineuse épaisse	bitumineuse épaisse	eldnos
Couche de roulement	3 cm BBTM 0/10	3 cm BBTM 0/10	6 cm BBSG ou BBME 0/10	5 cm BBSG ou BBME 0/10	4 cm BBMa 0/10	6 cm BBSG 0/10	6 cm BBSG 0/10
Couche de liaison	5 cm BBSG ou BBME 0/10	5 cm BBSG ou BBME 0/10	×	×	×	×	×
Couche de base	12 cm GB3 0/14	12 cm GB3 0/14	10 cm GB 3 0/14	10 cm GB 3 0/14	8 cm GB 2 0/14	12 cm GB 2	20 cm GNT B
Couche de fondation	15 cm GB 3 0/20	15 cm GB 3 0/20	15 cm GB 3 0/20	10 cm GB 3 0/20	8 cm GB 2 0/14	0/14	0/20
Couche de forme	à définir au cas par cas si nécessaire						

PF2
PF2
PF3
Rappel des niveaux de plateformes retenus pour le dimensionnement des structures

B | Structures types à revêtements bitumineux ou asphaltiques

B.2 | Espaces partagés sans VL ni PL, espaces piétonniers, espaces piétonniers avec VL ou PL occasionnels (< 5 PL/j), espaces deux roues, espaces deux roues avec VL ou PL occasionnels (< 5 PL/j), espaces séparateurs

Type de trafic	Piét	Piétons	Piétons et / ou vélos	/ ou vélos	Piétons et / ou vélos et VL occasionnels	ou vélos ionnels	Piétons et / ou vélos et PL occasionnels	u vélos innels
Revêtement	Superficiel (à définir au cas par cas)	Stabilisé (à définir au cas par cas soumis à validation particulière)	Asphalte « trottoir » AT 0/6 ép : 2 cm	BBTM 0/6 ép : 4cm	Asphalte « trottoir » AT 0/6 ép : 2 cm	BBTM 0/6 ép:4 cm	Asphalte « chaussée » AC1 0/10 ép : 3 cm	BBSG 0/10 ép : 6cm
Fondation	Calcaire 0/20 ou GNTA 0/20 ép : 20cm	Calcaire 0/20 ou GNTA 0/20 ép : 20cm	Béton BPS C 25/30 - 0/20 ép : 10 cm	Béton BPS C 25/30 - 0/20 ép : 10 cm	Béton BPS C 30/37 - 0/20 ép : 15 cm	Béton BPS C 30/37 - 0/20 ép : 15 cm	Béton BPS C 35/45 - 0/20 ép : 15 cm	Béton BPS C 35/45 - 0/20 ép : 15 cm
				Grave ciment 0/204%, ép:15cm		Grave ciment 0/20 4%, ép : 20 cm		Grave ciment 0/20 4%, ép : 20 cm
				Calcaire 0/20 ou GNTA 0/20 ép : 20cm		Calcaire 0/20 ou GNTA 0/20 ép : 25cm		GNTB 0/20 ép : 20 cm
Couche de forme	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire
Niveaux de plateforme minimums	PF2	-2	PF2	-2	PF2		PF2	

Guide de conception des espaces communautaires | Annexe 3 | Janvier 2009

B | Structures types à revêtements bitumineux ou asphaltiques

B.3 | Espaces stationnement

Type de stationnement	٦d	۸۲	VELOS
Couche de roulement	5 cm BBSG ou BBME 0/10	5 cm BBSG 0/10	
Couche de base	10 cm GB3 0/14	12 cm GB2 0/14	Revêtement et structure courants de la zone sur laquelle est implanté le stationnement vélo
Couche fondation	15 cm GB3 0/20		
Couche de forme	à définir au cas par cas si nécessaire	à définir au cas par cas si nécessaire a définir au cas par cas si nécessaire	à définir au cas par cas si nécessaire

PF2
PF2
PF2
Niveaux de plateforme minimums

C | Structures types à revêtements pavés ou dallés

C.1 | Espaces véhicules, espaces transports en communs, espaces partagés avec VL ou PL

Classe de trafic PL	Т0	11	T2	Т3	T4	T5 +	Т5 -
Catégorie de voie du réseau hiérarchisé CUB (RHV)	-	_	2	3	4	4	4
Type de structure	×	×	×	béton	béton	béton	béton
Couche de roulement	×	×	×	Pavés granit ou grès ép : 10 cm ou 14 cm	Pavés granit ou grès ép : 10 cm ou 14 cm	Pavés granit ou grès ép : 7 cm ou 10 cm	Pavés granit ou grès ép : 7 cm ou 10 cm
							Dalles granit ou calcaire épaisseur variable selon dimensions et classe de résistance, avec un minimum de 8 cm
Lit de pose	×	×	×	Mortier ép :3 à 5 cm si pavés 10 cm ép : 5 à 7 cm si pavés 14 cm	Mortier ép : 3 à 5 cm si pavés 10 cm ép: 5 à 7 cm si pavés 14 cm	Mortier ép : 3 à 5 cm	Mortier ép : 3 à 5 cm si pavés ou dalles < 12 cm ép : 5 à 7 cm si dalles ≥ 12 cm
Couche de base	×	×	×	Béton BPS	Béton BPS	Béton BPS	Béton BPS
Couche de fondation	×	×	×	C 35/45 - 0/20 ép : 25 cm	C 35/45 - 0/20 ép : 20 cm	C 35/45 - 0/20 ép : 20 cm	C 35/45 - 0/20 ép : 20 cm
Couche de forme	×	×	×	à définir au cas par cas si nécessaire	à définir au cas par cas si nécessaire	à définir au cas par cas si nécessaire	à définir au cas par cas si nécessaire
Rappel des niveaux de plateformes retenus pour le dimensionnement des structures	×	×	×	PF2	PF2	PF2	PF2

Guide de conception des espaces communautaires | Annexe 3 | Janvier 2009

C | Structures types à revêtements pavés ou dallés

C.2 | Espaces partagés sans VL ni PL, espaces piétonniers, espaces piétonniers avec VL ou PL occasionnels (< 5 PL/j), espaces deux roues, espaces deux roues avec VL ou PL occasionnels (< 5PL/j), espaces séparateurs

Type de Trafic	Piétons et / ou vélos	Piétons et / ou vélos et VL occasionnels	Piétons et / ou vélos et PL occasionnels
Revêtement	Cales céramiques, grès, calcaire ou béton (piétons uniquement + VL occasionnels) ép : 4 cm ou 5 cm Pavés granit, grès ou béton (piétons uniquement + VL occasionnels) ép : 5 cm ou 7 cm Dalles granit, calcaire ou béton (piétons et / ou vélos + VL occasionnels) ép : variable selon dimensions et classe de résistance, avec un minimum de 6 cm	Cales céramiques, grès, calcaire ou béton (piétons uniquement + PL occasionnels) ép : 4 cm ou 5 cm Pavés granit, grès ou béton (piétons uniquement + PL occasionnels) ép : 5 cm ou 7 cm Dalles granit, calcaire ou béton (piétons et / ou vélos+ PL occasionnels) ép : variable selon dimensions et classe de résistance, avec un minimum de 6 cm	Pavés granit, grès ou béton (piétons uniquement) ép: 7 cm ou 10 cm Dalles granit, calcaire ou béton (piétons et / ou vélo ép: variable selon dimensions et classe de résistance avec un minimum de 8 cm
Lit de pose	Mortier ép : 3 à 5 cm	Mortier ép : 3 à 5 cm	Mortier ép : 3 à 5 cm si pavés ou dalles < 12 cm ép : 5 à 7 cm si dalles ≥ 12 cm
Fondation	Béton BPS C 25/30 - 0/20 ép : 10 cm	Béton BPS C 30/37 - 0/20 ép : 15 cm	Béton BPS C 35/45 - 0/20 ép : 20 cm
Couche de forme	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire

PF2	
PF2	
PF2	
Niveaux de plateforme minimums	

C | Structures types à revêtements pavés ou dallés

C.3 | Espaces stationnement

Type de stationnement	PL	۸۲	VELOS
Couche de roulement	×	Pavés granit ou grès ép : 7cm ou 10 cm	Revêtement et structure courants de la
Lit de pose	×	Mortier ép : 3 à 5 cm	zone sur laquelle est implanté le stationnement vélo
Couche de base	×	Béton BPS	
Couche fondation	×	C 35/45 - 0/20 ép : 15 cm	
Couche de forme	×	à définir au cas par cas si nécessaire	à définir au cas par cas si nécessaire

Niveaux de plateforme minimums	×	PF2	PF2	

D | Structures types à revêtements béton

D.1 | Espaces véhicules, espaces transports en commun, espaces partagés avec VL ou PL

Classe de trafic PL	Т0	T1		12		T3	T4	T5+	-5T
Catégorie de voie du réseau hiérarchisé CUB (RHV)	1	1		2		8	4	4	4
Type de structure	béton	béton	Ē	béton	uc	béton	béton	béton	béton
Couche de roulement	Béton armé continu	25 cm béton BPS C 35/45 0/20	Béton armé continu	25 cm béton BPS C 35/45 0/20	Béton armé continu	20 cm béton BPS C35/45 0/20 +Treillis	25 cm béton BPS C35/45 0/20 +Treillis	20 cm béton BPS C35/45 0/20 +Treillis	béton 35/45 reillis
Couche de base	(Etude particulière au cas par cas)	+Treillis	(étude particulière au cas par cas)	+Treillis	(étude particulière au cas par cas)				
Couche de fondation		20 cm béton BPS C 20/25 0/20		15 cm béton BPS C 20/25 0/20		15 cm béton BPS C 20/25 0/20	10 cm GNT B 0/20	10 cm GNT B 0/20	SNT B
Couche de forme	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	s par cas si iaire	A définir au cas par cas si nécessaire	as par cas si saire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	u cas par cessaire
Rappel des niveaux de plateformes retenus pour le dimensionnement des structures	PF3	PF2	2	PF2	2	PF2	PF2	PF2	.5

D | Structures types à revêtements béton

D.2 | Espaces partagés sans VL ni PL, espaces piétonniers, espaces piétonniers avec VL ou PL occasionnels (< 5 PL/j), espaces deux roues, espaces deux roues avec VL ou PL occasionnels (< 5 PL/j), espaces séparateurs

Type de trafic	Piétons et / ou vélos	Piétons et / ou vélos et VL occasionnels	Piétons et / ou vélos et PL occasionnels	
Revêtement	Béton BPS C 25/30 0/20	Béton BPS C 30/37 0/20	Béton BPS C 35/45 0/20 + treillis	
Fondation	ép : 10 cm	ép : 15 cm	ép : 20 cm	
Couche de forme	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	
Niveaux de plateforme minimums	PF2	PF2	PF2	

D | Structures types à revêtements béton

D.3 | Espaces stationnement

Type de stationnement	PL	۸L	VELOS
Couche de roulement	Béton BPS C 35/45 0/20 + treillis	Béton BPS C 35/45 0/20	
Couche de base	ép : 25 cm	ép : 15 cm	Revêtement et structure courants de la
Couche de fondation	Béton BPS C 20/25 0/20 ép : 10 cm	GNT B 0/20 ép : 10 cm	zone sur laquelle est implantée le stationnement vélo
Couche de forme	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire	A définir au cas par cas si nécessaire
Niveaux de plateforme minimums	PF2	PF2	PF2

E | Caractéristiques et préconisations de mise en œuvre des matériaux

Type de matériaux	Normes auxquelles ils doivent être conformes	Classe	Observations
Béton bitumineux très mince BBTM	XPP 98 - 137	2	
Béton bitumineux semi-grenu BBSG	NFP 98 - 130	3	
Béton bitumineux mince catégorie « a » BBMa	NF P 98 - 132	п	
Béton bitumineux mince à module élevé BBME	NFP 98 - 141	တ	
Grave bitume GB 2	NFP 98 - 138	2	
Grave bitume GB 3	NFP 98 - 138	3	
Grave non traitée type B GNT B	NFP 98 - 125 NFP 98 - 845	B2 C1	

Guide de conception des espaces communautaires | Annexe 3 | Janvier 2009

E | Caractéristiques et préconisations de mise en œuvre des matériaux

Type de matériaux	Normes auxquelles il doit être conforme	Classe	Observations
Grave non traitée type A GNT A	NFP 98 - 125 NFP 98 - 845	1	
Asphalte	NFP 98 – 145	1	
Grave ciment	NF EN 14227 – 1	Т3	
Béton BPS	NF EN 206 - 1	C 25/30 C 30/37 C 35/45	Dosage 330 kg ciment / m³
Calcaire			
Cales céramiques	NF EN 1344 NF P 98 - 335	1	
Pavés et cales en béton	NF EN 1338 NFP 98 – 335	1	
Pavés et cales en pierre naturelle	NF EN 1342 NFP 98 335	1	

Guide de conception des espaces communautaires | Annexe 3 | Janvier 2009

Type de matériaux	Normes auxquelles il doit être conforme	Classe	Observations
Dalles en béton	NF EN 1339 NFP 98 – 335		
Dalles en pierre naturelle	NF EN 1341 NFP 98 - 335		

Guide de conception des espaces communautaires | Annexe 3 | Janvier 2009

E | Caractéristiques et préconisations de mise en œuvre des matériaux

E.1 | Caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux naturels en granit

Les caractéristiques des matériaux (pavés, dalles et bordures) mesurées selon les procédures définies par les essais normalisés, devront présenter les valeurs minimales suivantes :

Caractéristiques	Type d'essai	Référence	Pavés	Dalles	Bordures
Résistance à la flexion	Flexion	NFB 10.601 NFP 98.335 NF EN 12.372 NF EN 1341 NF EN 1343	,	Classe 250 charge de rupture (min) = 25 KN	Classe 6 charge de rupture (min) = 25 KN
Résistance à la compression	Compression	NF EN 12.372 NF EN 1926 NFP 98.335	≥ 60 Mpa (résistance moyenne)	,	1
Résistance à l'usure (abrasion)	Usure au disque	NFP 98.335 NF EN 14.157 Méthode A	s 22 mm	s 22 mm	s 22 mm
Résistance au gel	Gélivité	NFP 98.335 NF EN 12.371	≥ 144 cycles gel - dégel	≥ 144 cycles gel - dégel	≥ 144 cycles gel - dégel
Résistance au glissement	Mode opératoire en milieu humide	NFP 98.335 NF EN 14.231 NF EN 1341 NF EN 1342	v 35	> 35	1
Résistance aux salissures	Porosité Absorption d'eau	anciennement: NFB 10.615 NFP 98.304 NFB 10.504 NFP 98.304	< 2 %	< 2 % < 1	< 2% < 1

E | Caractéristiques et préconisations de mise en œuvre des matériaux

E.2 | Caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux naturels en calcaire

Les caractéristiques des matériaux (pavés, dalles et bordures) mesurées selon les procédures définies par les essais normalisés, devront présenter les valeurs minimales suivantes :

Caractéristiques	Type d'essai	Référence	Cales	Dalles	Bordures
Résistance à la flexion	Flexion	NFB 10.601 NFP 98.335 NF EN 12.372 NF EN 1341 NF EN 1343	1	Classe 250 charge de rupture (min) = 25 KN	Classe 6 charge de rupture (min) = 25 KN
Résistance à la compression	Compression	NF EN 12.372 NF EN 1926 NFP 98.335	≥ 60 Mpa (résistance moyenne)	1	1
Résistance à l'usure (abrasion)	Usure au disque	NFP 98.335 NF EN 14.157 Méthode A	s 22 mm	s 22 mm	s 22 mm
Résistance au gel	Gélivité	NFP 98.335 NF EN 12.371	≥ 144 cycles gel - dégel	≥ 144 cycles gel - dégel	≥ 144 cycles gel - dégel
Résistance au glissement	Mode opératoire en milieu humide	NFP 98.335 NF EN 14.231 NF EN 1341 NF EN 1342	> 35	38 <	1
Résistance aux salissures	Porosité Absorption d'eau	anciennement: NFB 10.615 NFP 98.304 NFB 10.504 NFP 98.304	< 2 %	< 2 %	< 2%

Guide de conception des espaces communautaires | Annexe 3 | Janvier 2009