

Paris
MANIFESTE
POUR LA
beauté

—

LE SOL



VILLE DE
PARIS

Paris
MANIFESTE
POUR LA
beauté

—

LE SOL

Adapter Paris au changement climatique est une urgence, connaître et reconnaître son esthétique exceptionnelle est un devoir, coordonner l'espace public d'une des plus grandes capitales mondiales, un véritable art.

Avec ce Manifeste pour l'esthétique parisienne, nous sommes à la croisée de ces ambitions. Il s'agit de formaliser, au sein d'un document dont la complétude est aussi précaire que la réalité d'un instant dans les rues de Paris, l'ensemble des pratiques et savoir-faire qui font notre Ville. Comment construit-on le trottoir ? Qui entretient cette bouche d'égout ? Quel est le matériau de ce lampadaire ? Quelles sont les dimensions standards des bancs ? Qui est l'inventeur de la barrière Vauban ? Qui entretient les nouvelles bandes plantées ? Que signifie tel panneau ? Combien de parcs canins compte notre Ville ? De quand date la fontaine Wallace ?

Vous retrouverez dans ces deux tomes près de deux cents fiches techniques et encarts thématiques issus de l'expertise de l'administration parisienne : la Direction des Espaces Verts et de l'Environnement, la Direction de la Voirie et des Déplacements, la Direction de la Propreté et de l'Eau, la Direction des Solidarités, la Direction de l'Attractivité et de l'Emploi, la Direction des Affaires Culturelles, la Direction de la Communication, la Direction de la Santé Publique, la Direction de l'Urbanisme ou encore la Direction des Finances et des Achats.

Dans chacune se trouvent les informations clés sur les mobiliers et aménagements : du poteau à boule au pigeonier, en passant par l'horodateur, la pompe à vélo en libre-service, la colonne Morris, la grille d'arbre et la boîte de bouquiniste ; tous ces éléments du quotidien qui fondent notre paysage, nos pratiques, notre rapport intime à l'espace public. Nous avons fait le choix d'une répartition en deux livres, séparant les aménagements du sol - la désartificialisation, la végétalisation des rues, les parcs et jardins et la voirie – des objets qui l'habitent, les mobiliers urbains.

Véritable catalogue, référentiel des doctrines d'intervention dans l'espace public parisien, ce document doit permettre une meilleure compréhension de notre Ville, mais aussi une plus grande coordination du travail des différents services municipaux et des acteurs privés, concessionnaires, aménageurs qui interviennent à Paris.

Certaines fiches rappellent l'existant tout en proposant d'abandonner des pratiques éculées, quand d'autres présentent de nouveaux objets amenés à se déployer prochainement. Sur des thèmes complexes comme la teinte des revêtements de chaussée pour réduire les effets d'îlot de chaleur, ou la gestion de la végétalisation de l'espace public, des méthodes sont formulées, tout en soulignant des conclusions à venir, tirées d'expérimentations en cours. Le Manifeste sera donc mis à jour régulièrement, œuvrant comme un outil de pilotage de l'ensemble de nos politiques publiques d'aménagement et comme recueil de nos bonnes pratiques.

Il s'agit d'un Manifeste qui crie haut et fort la beauté de Paris, la particularité infinie de son paysage et l'expertise précieuse de ses agents. Mais qui assume son caractère intrinsèquement itératif et dynamique car nous sommes aujourd'hui dans un monde où les conditions d'existence dépendent de paramètres de plus en plus incertains et dans lequel il faut maintenir un cap d'engagement et d'innovation afin de continuer à trouver des solutions d'adaptation. Grâce à l'action décisive de la Maire de Paris, Anne Hidalgo, notre ville a été pionnière dans la lutte en faveur de projets capables de réduire l'impact du changement climatique, et il est grand temps de revendiquer ce savoir-faire tout en ouvrant de nouveaux fronts de réflexion collective.

Emmanuel Grégoire,

Premier adjoint à la Maire de Paris en charge de l'urbanisme,
de l'architecture, du Grand Paris, des relations avec les arrondissements
et de la transformation des politiques publiques.



Sommaire

Végétalisation et débitumisation / 7

Arbres	9	<i>Encart - L'entretien des espaces végétalisés</i>	42
Principes de plantation	9	Permis de végétaliser et végétalisation de pleine terre	44
Tuteurage	12	Fossés et noues végétales	47
Précautions pour intervention	15	Pavés enherbés	49
Essences	17	Jardin sur dalle	51
<i>Encart - Santé des arbres en ville</i>	20	Plantation sur bande de stationnement	53
Strate basse	22	Pieds d'arbres	55
Espaces de biodiversité	22	Pied d'arbre isolé pérenne	55
Gazon, pelouses et prairies	25	Pied d'arbre isolé temporaire	57
Décorations florales	27	Semis et bande végétalisée	59
<i>Encart - L'arrosage et la santé du végétal</i>	28	Lisses et bordures	61
Végétalisation verticale	30	<i>Encart - Agriculture urbaine principes généraux</i>	65
Murs végétalisés	30	Agriculture	67
<i>Encart - La pleine terre et le potentiel plantable de l'espace public</i>	38	Sols de culture	67
Végétalisation de l'espace public	40	Jardins pédagogiques	70
Sol et réseaux	40	Jardins partagés	71

Parcs et jardins / 73

Assises	75	Bornes fontaines	106
Assises des parcs et jardins	75	Revêtements	108
Pluralité des assises selon les aménagements paysagers	80	Aires de jeux	110
<i>Encart - Les bois</i>	82	Généralités	110
Réceptacles de propriété	86	Types de jeux	112
Signalétique	90	Revêtements	114
Animaux et biodiversité	95	Aires techniques	116
Aménagement des espaces canins	95	Généralités	116
Fermes pédagogiques	97	Parcs à bacs	117
Abris pour la faune	99	<i>Encart - L'assainissement des espaces verts</i>	119
Pigeonnier	100	Clôtures et serrureries	120
Bassins et fontaines	102	<i>Encart - Le mobilier Tour Eiffel</i>	124
Bassins en eau ou sec	102		
Fontaines ornementales	104		

Voirie / 131

Piétons	133	Véhicules partagés	197
Passages piétons, îlots de protection et refuges	133	Particularités	202
Aires piétonnes et zones de rencontre	136	<i>Encart - Entretien de la voirie</i>	205
Surlargeur ponctuelle de trottoir	139	Tramway	206
Caniveau sur trottoir	140	Mobilier et stations	206
Ralentisseurs de chaussée	142	Principes d'aménagement	213
Abaissement de trottoir	147	Transports en commun	217
<i>Encart - Le Plan de mise en Accessibilité de la Voirie et des Espaces publics - PAVE</i>	149	Bordures et séparateurs	217
Accessibilité	151	Voies bus	219
Fil d'Ariane et bandes podotactiles	151	Abris voyageurs et quais bus	222
Détection à la canne du mobilier	155	Porte-plans et signalétique	226
<i>Encart - Accessibilité de l'espace public et des équipements aux personnes handicapées</i>	157	Trémies d'accès métro	228
Accessibilité	158	<i>Encart - La stratégie matériaux pour les marchés voiries</i>	232
Traversées tactiles	158	Stationnement deux roues	233
Boitiers feux	160	Deux roues motorisées	233
Rampes et escaliers	162	Vélos	235
Emprises chantier	164	Trottinettes partagées	237
<i>Encart - Priorité Piéton !</i>	168	Vélos partagés en libre-service	239
Vélo	169	Gestion et écoulement de l'eau	240
Principes de conception	169	Bouches d'égout sélectives	240
Intersections et giratoires	171	Points d'eau incendie	241
Stations Vélib'	174	Tampon de regard	243
Automobile	177	<i>Encart - Plan Paris Pluie & Zonage pluvial</i>	245
Voies de circulation	177	Puits d'infiltration	247
Flèches et guidage	180	Matériaux de chaussée	248
Horodateurs	182	Structures de chaussées	248
Balises et plots	184	Palette des matériaux	251
Stationnement	186	Matériaux hydrauliques	254
Généralités	186	Matériaux hydrocarbonés	255
Livraisons	189	Matériaux modulaires	260
Personnes à Mobilité Réduite	191	Pavage	267
Taxi	193	<i>Encart - Le nettoyage de l'espace public</i>	270
Transport de fonds	196	Glossaire	274

Légende pour l'ensemble du livret :



Mobilier ou aménagement maintenu



Mobilier ou aménagement qui ne sera plus mis en œuvre



Végétalisation et **DÉBITUMISATION**

Le développement de la nature en ville à Paris passe par la mise en œuvre d'une politique de végétalisation globale, allant de la création d'espaces verts à la transformation profonde de l'ensemble de l'espace public. Ce processus de végétalisation repose singulièrement sur la mutation d'espaces viaires et le remplacement de surfaces imperméables (asphalte, dallage, béton etc.) par de larges bandes plantées d'arbres, d'arbustes et de fleurs. La végétalisation en pleine terre devient la règle désormais. L'objectif est de construire un grand paysage où la pierre côtoie le vert, où la nature dialogue harmonieusement avec le patrimoine architectural parisien, pour aller au-delà d'une ville avec des jardins, dans l'esprit d'une « ville-jardin ».

Pour une ville plus belle et résiliente : multiplier les « espaces verdoyants »

Dans son ouvrage de référence publié en 1867, *Les Promenades de Paris*, l'ingénieur Jean-Charles Adolphe Alphand présente les orientations qui guident le projet paysager haussmannien : la nature entre dans la ville pour offrir des lieux de promenade et de repos, des lieux aérés et sains permettant de contempler les belles vues de Paris. Au-delà des deux bois parisiens et des grands parcs, une partie de l'ouvrage est consacrée aux voies publiques plantées et aux alignements d'arbres. Déjà, à la fin du 19^e siècle, l'enjeu est d'adapter la ville aux grands défis environnementaux et sanitaires, en mêlant dans une « relation intime » l'art des jardins et l'architecture.

À l'heure du réchauffement climatique, la Ville de Paris s'inscrit dans les pas de ses aînés en poursuivant cet effort

de végétalisation et en revenant sur un siècle d'aménagement urbain au profit du tout-voiture. En priorisant les sites carencés en espaces verts et en ciblant les îlots de chaleur, l'état du sous-sol parisien est décortiqué pour y créer ce que le baron Hausmann appellera des « espaces verdoyants ». Partout où cela est possible, des espaces de pleine terre sont créés pour y développer différentes strates végétales. En remplaçant des places de parking par des espaces végétalisés, en plantant un maximum d'arbres, la Ville de Paris entend développer ses « chemins de la nature » (ou trame verte) et construire une large canopée : un paysage aux propriétés autant esthétiques qu'écologiques.

Intégrer la nature dans la ville : le choix du mobilier et des palettes végétales

Ce paysage parisien verra se multiplier les interfaces entre espaces viaires et espaces végétalisés. Tout en désencombrant l'espace public, un mobilier dédié au développement de la nature et aux usages du végétal sera déployé. Les pieds d'arbres seront aménagés et harmonisés pour assurer leur protection et les continuités piétonnes, en privilégiant l'installation des grilles historiques. Autour des jeunes arbres nouvellement plantés, les traditionnels pavés parisiens seront positionnés pour permettre l'infiltration des eaux de pluie. Autour des bandes plantées, des serrureries en acier ou des bordures en granit, robustes et discrètes, protégeront les végétaux sans pour autant marquer une frontière trop abrupte entre la nature et le reste de la ville.

En fonction des projets, différentes palettes végétales pourront être déployées en introduisant des espèces indigènes et peu allergisantes. Suivant l'état de la recherche scientifique, de nouvelles espèces particulièrement résistantes aux pics de chaleur et aux épisodes de sécheresse pourront être plantées. En recherchant un maximum de cohérence paysagère à l'échelle des quartiers, seront choisis ici, une ambiance forestière, là, des arbres fleuris ou des vivaces méditerranéennes. Pour apporter de la couleur dans la ville, des espèces flamboyantes à l'automne ou des arbres fruitiers pourront être sélectionnés, toujours dans une logique de diversification et de meilleure résistance face aux phytopathogènes.

La beauté d'un paysage vivant

La beauté d'une ville se joue aussi dans sa capacité à organiser une grande cohabitation du monde du vivant. La marche entre le domicile et le travail sera d'autant plus agréable si elle est rythmée par le chant d'un oiseau et bordée d'un parterre de fleurs sauvages. Le café en terrasse pourra s'apprécier en observant le ballet d'une

abeille en train de butiner les plantes mellifères d'un massif planté. En remplaçant des matériaux inertes par des sols vivants, en construisant un paysage évoluant au fil des saisons et servant d'habitat à la biodiversité, c'est autant d'expériences de nature que la végétalisation de la ville pourra offrir aux habitants et aux visiteurs de Paris.

Arbres

Principes de plantation

L'EXISTANT



ARBRES D'ALIGNEMENT, SAINT-PAUL - 4°

CONTEXTE

On peut faire remonter l'origine des promenades plantées au XVI^e siècle, avec la plantation des grandes routes structurant le territoire français, sous Henri II (1519-1559). Ces premiers tracés seront complétés sous Henri IV (1553-1610) par l'installation des premiers mails et cours, dont le cours de la Reine, créé en balcon sur la Seine à la demande de Marie-de-Médicis (1575-1642), ouvert en 1618.

Ce maillage s'est enrichi au XVIII^e siècle par la création de promenades plantées sur les anciennes enceintes de Louis XIII et l'ouverture des avenues des Champs-Élysées, de Vincennes et de Saint-Mandé ; et au XIX^e siècle par les travaux de Rambuteau (1781-1869) et les promenades d'Alphand (1817-1891) et de ses successeurs.

Le travail confié par Napoléon III à Adolphe Alphand, alors directeur du service des promenades et jardins de Paris, est de concevoir la nouvelle voirie parisienne et d'en organiser les plantations et les trottoirs, qui ont fait leur apparition vers 1850.

Les principes directeurs retenus par Alphand pour organiser les plantations des voies ont été les suivants :

- toute voie de plus de 26 m est bordée d'une rangée d'arbres de part et d'autre ;
- à partir de 36 m, deux rangées sont plantées de part et d'autre ;
- au-delà de 40 m, un plateau planté est construit au milieu de la chaussée ;
- les lignes d'arbres sont plantées à 5 m des maisons et à 1,50 m de la bordure des trottoirs, dans des fosses de plantations.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les plantations d'arbres sur l'espace public constituent un élément essentiel du paysage de la rue parisienne, contribuent à l'amélioration du cadre de vie (rafraîchissement de la ville) et s'intègrent dans le maillage des corridors écologiques.

Ces plantations sont aussi fortement affectées par les usages, l'environnement minéral (bâti, revêtements de surface), la qualité des sols et les interventions d'entretien ou d'aménagement de l'espace public ou des réseaux en occupant le sous-sol mais aussi par les travaux d'entretien arboricoles nécessaires.

Les plantations d'arbres en pot sont à proscrire.

Arbres / Principes de plantation

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

L'implantation des arbres doit tenir compte de plusieurs contraintes de distances :

- entre les sujets (4 m minimum entre deux arbres de petit développement) et avec les façades de bâtiment (3 m minimum pour des arbres de petit développement) afin d'offrir des zones de développement aérien suffisantes pour les houppiers ;
- avec les zones de circulations afin de sécuriser les usagers, d'éviter les blessures aux troncs et houppiers et limiter les opérations de taille ;
- avec les ouvrages en sous-sol (2 m minimum) afin de réduire les dommages aux réseaux, de disposer de volumes suffisant pour le développement racinaire ou de réduire les blessures racinaires ;
- avec de mobiliers urbains / émergences (3 m minimum des canelabres ou des feux de signalisation).

Les prescriptions de la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris pour assurer la sécurité des bâtiments en bord de rue peuvent également constituer une contrainte forte pour l'implantation des arbres.

Dans l'espace public, le sol existant est de mauvaise qualité (cas fréquent des sols urbains très remaniés). Afin de permettre la bonne reprise de l'arbre et son développement, ce sol doit être remplacé par un substrat de bonne qualité et en quantité suffisante (fosses de plantation).

La préparation de la plantation

La fosse de plantation

- Cette fosse doit avoir un volume important car le système racinaire ne pourra pas - ou aura du mal - à se développer au-delà du volume de substrat apporté. Le volume idéal de la fosse de plantation, en pleine terre, sera au minimum de 13 m³/arbre pour les arbres de moyen et grand développements, et de 9 m³/arbre pour les arbres de petit développement. Dans le cas d'un remplacement, la souche doit être retirée et la terre remplacée.
- Le mélange terreux doit contenir les éléments organiques et minéraux indispensables à la croissance du végétal.

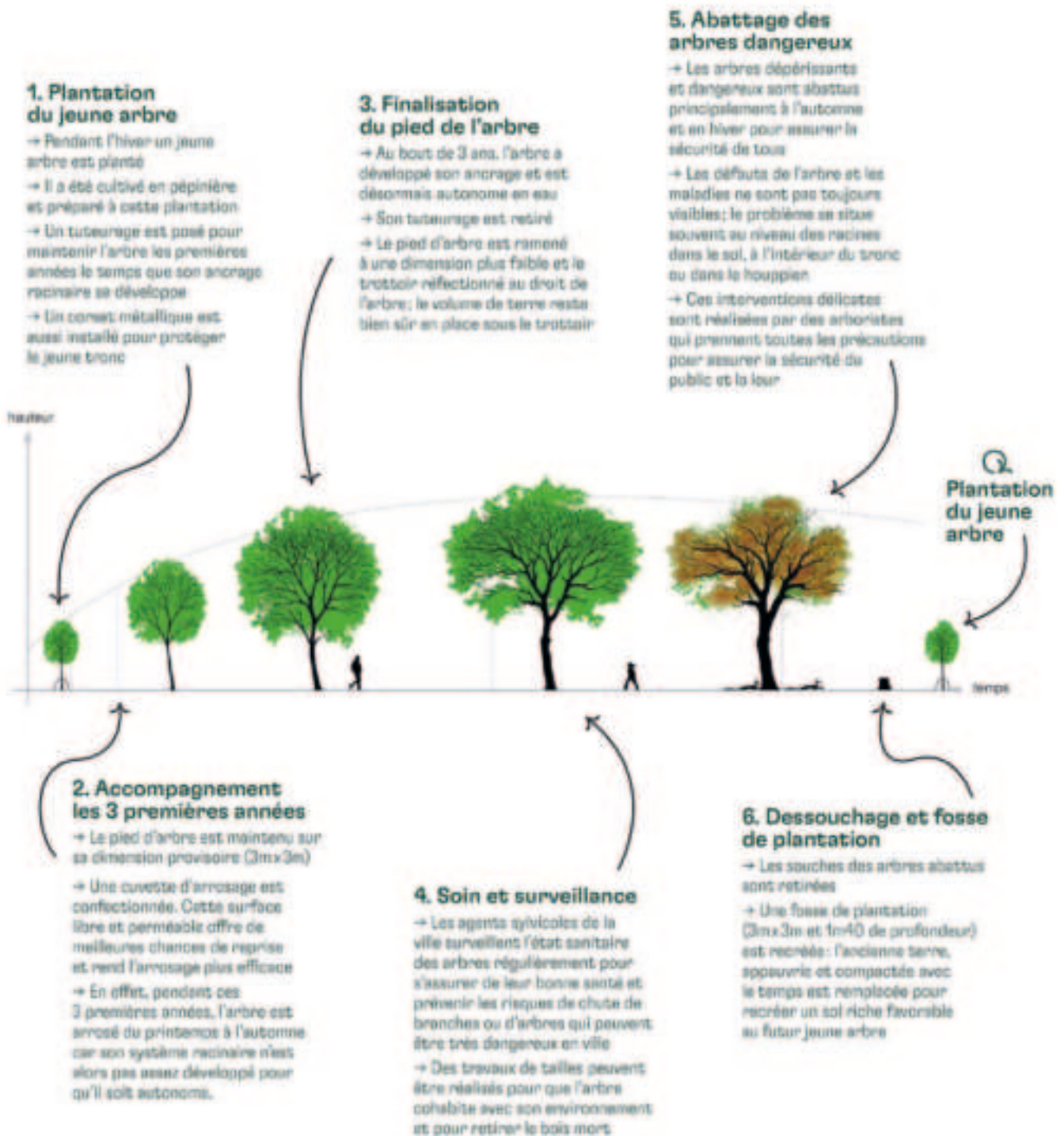
La plantation

- Les arbres à racines nues peuvent être plantés de mi-novembre à février tandis que les végétaux en motte peuvent idéalement être plantés de mi-novembre à fin avril.
- L'arbre est tuteuré (cf. fiche Tuteurage) et bénéficie d'un premier arrosage abondant (plombage).
- Une cuvette d'arrosage en pied d'arbre de 80 cm de diamètre est nécessaire pour permettre l'arrosage de l'arbre les trois premières années. Si la réalisation de la cuvette n'est pas possible (réfection définitive immédiate, mise en place d'un pavage enherbé en pied d'arbre par exemple), un drain est mis en place.
- Une protection physique aux échaudures (nattes de jonc ou de bambous) peut être mise en place autour du tronc pour les arbres à écorce fragile et selon les sites.
- Le corset métallique (2 m de hauteur) protège le tronc contre les chocs et agressions les plus courantes (déjections canines, écorçage et engins d'entretien etc.).
- Les arbres plantés doivent être de jeunes sujets (racines nues ou en mottes) pour augmenter les chances de reprise et adaptation.

Après la plantation

- L'arbre est arrosé pendant ses trois premières années afin de garantir sa reprise et son enracinement. Ces arrosages sont déclenchés selon la disponibilité en eau du sol pour les racines grâce à des mesures tensiométriques. Des sondes sont implantées dans de nombreuses fosses d'arbre et les relevés automatisés sont analysés chaque semaine.
- La fosse d'arbre est généralement laissée en aménagement provisoire pendant trois années afin de permettre la mise en place du sol (foisonnement de la terre) essentiel pour une réfection pérenne du trottoir, et d'assurer un arrosage et une reprise optimale du jeune arbre.

Le cycle de l'arbre à Paris



Arbres

Tuteurage

L'EXISTANT



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Durée : le tuteurage dure 3 ans et les colliers et attaches doivent assurer la croissance du végétal sans le blesser. Une vérification annuelle doit être assurée pendant les 3 ans de tuteurage.

Ligatures : les sangles qui sont utilisées en cas de tuteurage bipode, tripode, quadripode peuvent être en caoutchouc, toile de jute, bande de chanvre, bande de bruyère, etc. Chaque type de ligature doit être vérifié tous les ans pendant les trois années de tuteurage et desserré afin de ne pas blesser le tronc en pénétrant l'écorce.

Fin de période de tuteurage : les piquets sont retirés avec précaution afin de ne pas endommager les racines. Les attaches sont elles aussi retirées. Les tuteurs peuvent être récupérés et réutilisés si leur état le permet.

Matériaux : les tuteurs peuvent être en châtaignier écorcé (pour éviter la propagation de la maladie du chancre du châtaignier), en robinier ou en pin traité d'un diamètre minimum de 8/10 cm. Ils seront enfoncés à une profondeur d'environ 80 cm. Généralement, les liens du tuteur sont attachés à une hauteur ne dépassant pas le tiers de la hauteur du végétal pour lui laisser la possibilité de bouger au vent, ce qui stimule la formation de son ancrage racinaire.

CONTEXTE

Les jeunes arbres plantés dans les rues ou dans les espaces verts doivent être stabilisés les premières années le temps que leurs racines d'ancrage se développent afin de résister aux contraintes de vent. La solution la plus courante est la mise en place de tuteurs en bois de différents types selon la localisation et les contraintes du site de plantation.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

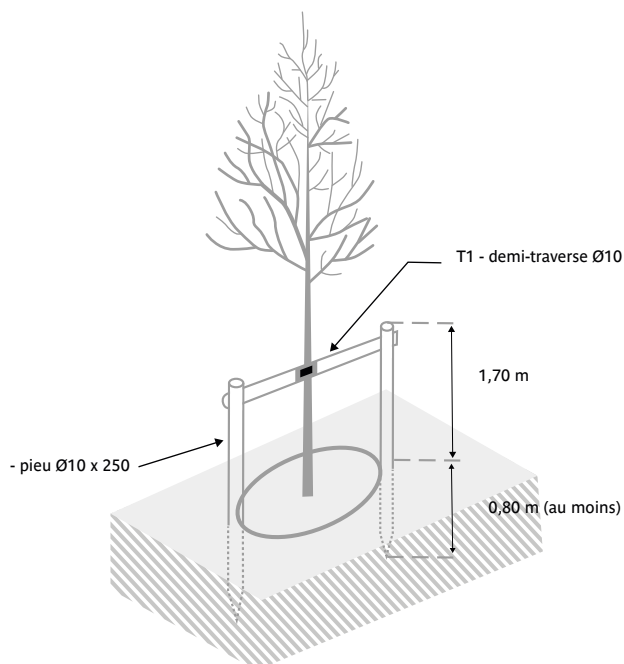
Le tuteurage doit permettre le maintien de l'arbre le temps que son système racinaire se développe et lui assure une bonne stabilité. Les tuteurs constituent aussi une protection physique contre le vandalisme et les chocs (véhicules, engins de nettoyage, matériel de tonte dans les jardins). Généralement, le tuteurage est maintenu en place les trois premières années qui suivent la plantation.

Ce dispositif est à adopter que l'arbre soit planté en motte ou en racines nues : en effet, avant ces trois ans l'ancrage de l'arbre n'est pas stabilisé et les petites racines, sortant de la motte, peuvent se couper si ces dernières bougent.

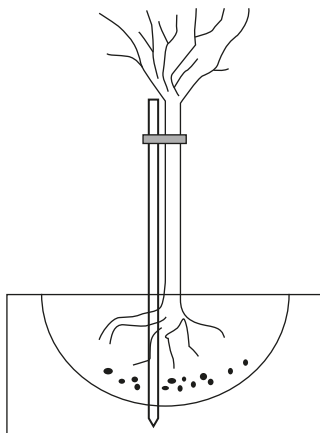
Un système de corset en fer peut également être mis en œuvre pour protéger les jeunes arbres nouvellement plantés.

PRINCIPAUX TYPES DE TUTEURAGE

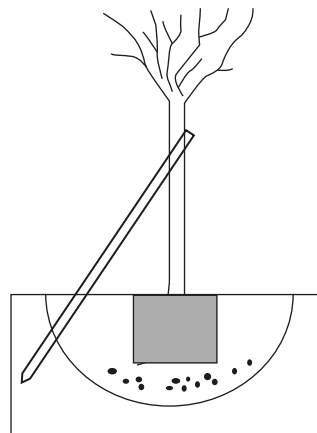
En alignement, le tuteurage le plus commun est de type bipode.



Dans les jardins, sur les talus du périphérique, des tuteurages monopodes (un seul pieu) sont utilisés.



— Pour les végétaux à racines nues, un tuteurage droit (monopode) est à privilégier.



— Pour les végétaux en motte, les arbres en cépée (arbres ayant plusieurs troncs), les gros arbustes, on favorise la technique du tuteur oblique. L'angle d'inclinaison du tuteur est de 45°. Pour les arbustes, le tuteur va reprendre les deux, trois branches maîtresses.

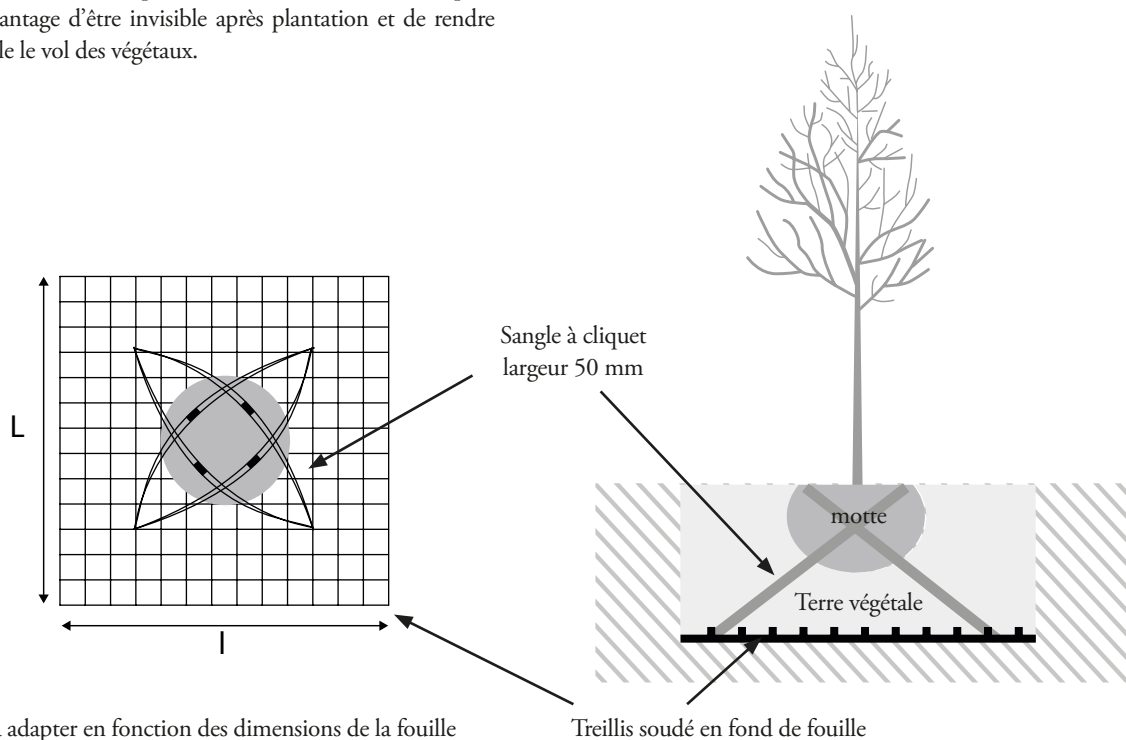
LE SYSTÈME D'ANCRAGE DE MOTTE

Cette technique doit être réservée aux plantations avec aménagement définitif. Il existe deux dispositifs :

- avec mise en place d'un treillis soudé en fond de forme (pour les fouilles en terre-pierre ou sur dalle) ;
- avec mise en place de tirants d'ancrage dans la fouille en terre végétale. Ce système consiste à enterrer en triangle autour de la motte trois ancrs sur lesquelles sera arrimée la motte. Ce procédé a l'avantage d'être invisible après plantation et de rendre plus difficile le vol des végétaux.

Par contre, cette technique ne protège pas le tronc ni la cuvette d'arrosage et n'évite pas le compactage au pied des arbres.

Il arrive qu'avec cette méthode, le collet de l'arbre se trouve enterré. Le dispositif ne doit pas être pérenne pour amener l'arbre à créer son propre ancrage : les sangles doivent rester accessibles pour être coupées et supprimées.



L x l à adapter en fonction des dimensions de la fouille

Treillis soudé en fond de fouille

Arbres / Tuteurage

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —	
Nom	Corset pour jeunes arbres
Concepteur et année	Seri
Matériau	Fer plat embouti
Dimensions	Poids : 18 kg - Hauteur : 2,10 m - Diamètre : 0,45 m
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Vert foncé
Fixation	Encastré dans la terre végétale
Implantation	En fonction de l'implantation des arbres
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	Direction des espaces verts et de l'environnement (DEVE)
Procédure d'achat	Marché
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné
Schéma technique	

Arbres

Précautions pour intervention

L'EXISTANT



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les points de vigilance liés au nivellement du projet

Il faut veiller à ne pas enterrer ou déterrer le collet des arbres (zone de transition sensible entre le tronc et les racines), pour éviter le dépérissement des sujets.

La baisse du niveau du sol par décaissement

Un rabaissement du nivellement à proximité d'arbre peut avoir plusieurs conséquences :

- destruction des racines de surfaces indispensables pour l'absorption des éléments nutritifs et de l'eau ;
- destruction ou réduction des racines porteuses avec conséquences sur la stabilité de l'arbre et donc la sécurité des usagers ;
- blessures des racines avec risque d'atteintes par des champignons lignivores créant des foyers de pourriture qui ne se révèlent que bien plus tard. Ces champignons détruisent la résistance mécanique du bois sans affecter sa végétation. Ils sont donc difficiles à déceler.

CONTEXTE

Dans le cadre d'un réaménagement de l'espace public, de travaux d'entretien des réseaux ou de construction, il est fréquent que des arbres soient déjà présents sur site ou à proximité des chantiers. Leur conservation et leur préservation pendant les travaux doivent être une priorité.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

La préservation des arbres doit être anticipée dès la conception des projets afin que les travaux projetés préservent la structure des végétaux et leur environnement immédiat à la fois en parties souterraines et aériennes. En phase chantier, toutes les précautions doivent également être prises afin de ne pas porter atteinte aux systèmes racinaires lors des opérations de terrassement et de prévenir les chocs éventuels sur les troncs et houppiers des arbres.

Tout rabaissement du nivellement doit donc être très limité (maximum 10 cm) et examiné avec les experts du Service de l'Arbre et des Bois pour en estimer la faisabilité.

Élévation du niveau du sol

L'élévation du niveau du sol par remblaiement entraîne une surcharge et une modification de l'atmosphère du sol, au niveau des racines superficielles. Les échanges gazeux sont perturbés, ce qui entraîne un dépérissement de l'arbre si ce remblai est important. Seul un faible remblai peut être toléré (maximum : 10 cm d'enterrement du collet), à déterminer en fonction des essences et de la physiologie de l'arbre et des conditions du chantier.

Travaux à proximité du système racinaire

Lorsque le projet intègre un alignement d'arbres existant, les travaux de terrassement s'effectueront systématiquement manuellement ou au moyen d'aspiratrice autour du pied de l'arbre sur un rayon de 2 m pour ne pas endommager les racines de l'arbre, notamment les racines d'ancrage, d'exploration et de colonisation.

Arbres / Précautions pour intervention

Ils ne devront pas aller au-delà de 10 cm de profondeur par rapport au niveau du sol en place et doivent s'effectuer prioritairement en période de dormance des arbres (automne, hiver).

La destruction des racines influe d'autant plus fortement sur l'arbre que celui-ci est âgé ayant développé un large et volumineux système racinaire. L'ancrage est amoindri, la stabilité diminuée et s'y ajoutent des conséquences biologiques liées à une diminution des réserves, ce qui augmente la sensibilité aux attaques de champignons lignivores (moins d'antifongiques élaborés par l'arbre).

Le système racinaire ne doit pas rester à l'air libre ni exposé à la lumière, et le cas échéant, une protection sous forme de feutre sera mise en place et régulièrement humidifiée.

PRÉCAUTIONS PENDANT LES TRAVAUX

Le Protocole de bonne tenue des chantiers de la Ville de Paris et ses annexes rappellent les principes de précautions et dispositifs à mettre en œuvre pour les travaux à proximité des arbres.

Il rappelle notamment que :

- le personnel de chantier ne doit en aucun cas causer des chocs sur les troncs, les racines et les branches des arbres lors des diverses manipulations pendant l'opération ;
- les matériels de protection des arbres doivent présenter les caractéristiques suivantes :
 - être d'une hauteur minimale de 2 m,
 - avoir une stabilité propre (sans avoir à les enfoncer dans le sol),
 - éviter tous frottements avec l'arbre,
 - être pourvus d'éléments constitutifs pleins,
 - descendre jusqu'au sol ;
- le Service de l'Arbre et des Bois doit être associé :
 - lorsque le trottoir est ouvert (ex : tranchée) à moins de 2 m de l'axe de l'arbre ou à moins de 2 m de la périphérie du tronc pour un gros sujet (1,50 m de circonférence mesurée à 1,20 m de hauteur),

- lorsque l'ouverture de la fouille révèle l'existence de racines de plus de 8 cm de circonférence,
- lorsqu'un dommage est causé au tronc, aux branches ou aux racines.
 - que les racines sont correctement protégées ;
 - qu'aucun engin ou véhicule ne doit être attaché aux troncs des arbres ;
 - qu'aucun matériel ne doit être entreposé à proximité des arbres ;
 - que pour tout terrassement aux abords immédiats des platanes, le matériel doit être au préalable désinfecté dans le cadre de la prévention du chancre coloré ;
 - qu'une protection légère (drains flexibles) doit être ajoutée entre les protections lourdes (type barrières) et le tronc afin d'éviter en cas de choc le contact de la palissade sur le tronc.

Arbres Essences

L'EXISTANT



LE PLATANE



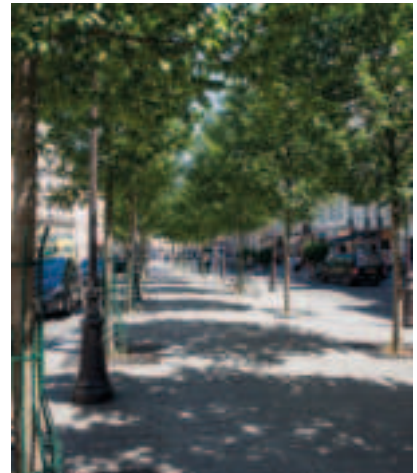
LE MARRONNIER



L'ÉRABLE



LE TILLEUL



L'ORME



LE SOPHORA



LE MICOCOULIER

Arbres / Essences

CONTEXTE

Plus de 150 espèces et variétés différentes d'arbres sont présentes sur les trottoirs parisiens. On retrouve, par exemple, le platane, le marronnier, le tilleul, le sophora, l'érable, le frêne, le noisetier de Byzance et le micocoulier. Le platane est toujours majoritaire avec 1 arbre sur 3.

Plus généralement, on dénombre plus de 1 300 espèces floristiques à Paris dont 196 espèces végétales d'Île-de-France qui sont proposées au catalogue du Centre de production horticole de la Ville pour la plantation.

Les essences qui avaient été retenues en priorité par Alphand au XIX^e siècle pour les voies larges sont le platane, le marronnier, l'orme et le tilleul. Les rues de moins de 26 m étaient plutôt plantées d'acacia, de vernis du Japon, d'érable, de catalpa ou de paulownia.

Principales essences en alignement à Paris



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

La palette végétale de Paris se compose de plantes régionales d'Île-de-France comme de plantes exotiques et de variétés horticoles, largement utilisées au cours de l'histoire des jardins.

La végétation sauvage spontanée, naturellement adaptée aux conditions parisiennes, est favorisée par la gestion écologique des espaces et permet d'accueillir la faune régionale. Ressource alimentaire primaire à la base de nombreuses chaînes alimentaires, riches en pollen, en nectar et formant des fruits et graines, les parties végétatives de certaines espèces sont aussi les supports de ponte spécifiques de nombreux insectes et autres invertébrés. Favoriser plus fortement ces espèces dans la stratégie de végétalisation de la Ville, dans les

espaces privés ou publics permet de restaurer, de diversifier et de créer des milieux à caractère naturel (prairies urbaines, haies arbustives) et d'améliorer le potentiel d'accueil des sites pour les espèces animales.

L'objectif de la Ville est de planter au moins 50 % d'espèces d'origine régionale en quantité de plants et non pas d'espèces, de diversifier au maximum la palette végétale car dans les conditions de changement climatique actuelles, il est difficile d'anticiper sur le comportement de toutes les espèces en cas de sécheresse ou autres conditions de stress.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Le choix des essences puis la sélection des sujets à planter doivent tenir compte :

- des contraintes propres au site et des usages, particulièrement pour les plantations sur voie publique ;
- des caractéristiques du sol ;
- du parti pris paysager ;
- des services écosystémiques souhaités ;
- de l'apport d'ombrage en été (cf. l'indice de canopée) ;
- de la résistance de l'essence aux conditions urbaines aux futures gestions d'entretien ou de tailles.

La diversification des essences doit être visée afin :

- de limiter les risques de propagation et d'impacts esthétiques des maladies épidémiques ;
- de choisir des essences adaptées au climat ;
- d'introduire des essences se révélant adaptées au changement climatique ;
- de favoriser la biodiversité et les essences indigènes.

La Ville de Paris conduit actuellement une étude « Arbre et Climat » et travaille à l'adaptation de l'outil Sésame construit par le CEREMA au contexte parisien. À terme, ces travaux permettront d'établir un outil d'aide au choix des essences.

Les arbres à proximité de voies circulées

La hauteur dégagée du tronc (gabarit sous couronne), nécessaire à la circulation de véhicules a un impact sur l'architecture de l'arbre et constitue une contrainte majeure à prévoir dans tout projet de plantation.

Cette hauteur de dégagement à effectuer par des interventions répétées de « taille de relevage de couronne » est de :

- 2,50 m minimum en bordure de piste cyclable afin d'éviter le conflit branches/cyclistes (les cépées sont à éviter et doivent être *a minima* relevées) ;
- 2,50 m minimum en secteur piétonnier afin d'éviter l'arrachage des branches ;
- 5 à 6 m en bordure de chaussée pour le gabarit des plus hauts véhicules.

Les proportions d'un arbre équilibré doivent être de 1/3 à 1/2 de tronc pour 2/3 à 1/2 de branches.

Dès le choix de l'essence et sa plantation, les interventions de tailles de formation destinées à adapter progressivement l'arbre à ses futurs gabarits de hauteur sous couronnes, doivent être définies en fréquence et programmées à échéance d'au moins 10 ans. Cela pour ne pas intervenir trop tard sur l'arbre et lui occasionner de grosses blessures de coupe lors de l'opération de remontées de couronnes.

La forme du houppier

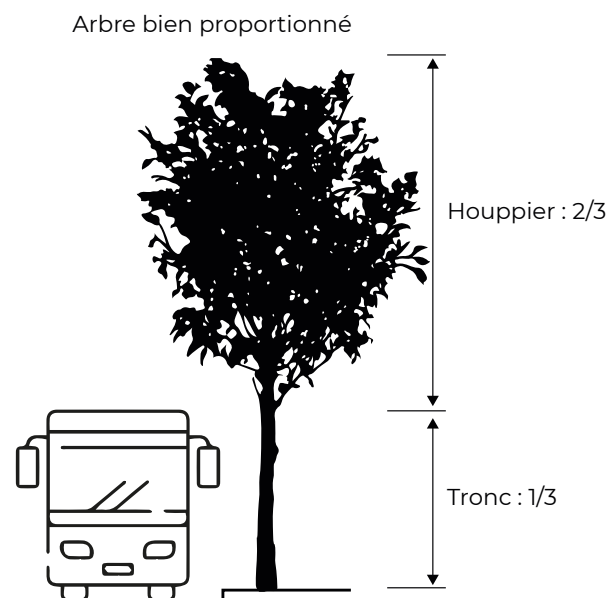
La proximité des bâtiments, la proximité des voies circulées (cf. ci-dessus) constituent des contraintes pour le développement des houppiers. Le port de l'arbre est donc un critère de choix.

À titre d'exemple, des arbres de petit développement, dont le houppier ne peut être que peu relevé, encombrant l'espace public au niveau des piétons sur trottoirs, des cars et autobus. À grande proximité de voies circulées ils seront donc plutôt choisis de croissance lente, à port fastigié et étroit.

Le développement du système racinaire

Il convient également de vérifier que le type de développement racinaire des essences choisies soit compatible avec le contexte. Certaines essences ont des systèmes racinaires particulièrement puissants qui remontent en surface en occasionnant des dégâts aux ouvrages, réseaux ou trottoirs.

Schéma de hauteur à respecter à proximité des voies circulées



Santé des arbres en ville

CONTEXTE

En ville, l'arbre est soumis à des conditions de vie difficiles : sol minéral, sous-sol encombré de réseaux, manque d'eau, forte réverbération, accidents de circulation, événements météorologiques (tempêtes, canicules).

Les arbres sont contrôlés chaque année. Si un arbre présente un danger pour le public, il doit être abattu. Souvent, les défauts ne se voient pas de l'extérieur (tronc ou racines fragilisés par des pourritures ou des maladies).

Les arbres en milieu urbain doivent faire l'objet d'une surveillance rigoureuse et d'opérations d'entretien visant à s'assurer de leur bonne cohabitation avec leur environnement.

En effet, les nombreuses contraintes auxquelles ils sont confrontés induisent une fragilité et une mortalité accrue par rapport

au milieu naturel et le risque de dommage aux personnes et aux biens doit donc être contrôlé.

Le Service de l'Arbre et des Bois assure la surveillance de l'état phytosanitaire des arbres municipaux. Cette surveillance vise en premier lieu à assurer la sécurité des usagers (détection des défauts mécaniques et pathologiques pouvant causer des chutes de branches voire d'arbres) et à détecter les arbres en déclin nécessitant un remplacement. Chaque arbre est vu au moins une fois par an.

Cette surveillance consiste à détecter visuellement un éventuel signe extérieur de dépérissement, d'atteinte par un pathogène, de faiblesses structurelles qui conduiraient à une expertise approfondie, des travaux d'entretien ou le remplacement de l'arbre.

QUELQUES PARASITES FRÉQUENTS À PARIS

Le tigre du platane : le tigre du platane est un insecte parasite spécifique du platane. Sa présence est aujourd'hui devenue chronique ; il peut se multiplier en plusieurs générations annuelles selon les conditions climatiques. Dans le cas de pullulations intenses, il peut induire des gênes par contacts épidermiques ou dépôts sur les surfaces (murs, fenêtres...). Ces dépôts, épars, n'induisent pas d'opacité complète des supports. Aussi, il ne présente pas un danger à l'égard de la santé de l'Homme ni de pouvoir d'altération des surfaces.

La mineuse du marronnier : la chenille mineuse du marronnier fore des mines dans les feuilles, provoquant leur brunissement puis leur chute précoce. Cette affection, de type parasitaire, est particulièrement préoccupante depuis quelques



années chez le marronnier blanc, entraînant un affaiblissement de l'arbre.

La plantation de marronniers rouges est souvent préconisée en remplacement du marronnier blanc qui se révèle plus sensible à ce parasite.

La graphiose de l'orme : la graphiose de l'orme est provoquée par un champignon microscopique transmis par un insecte (scolyte) qui est le vecteur de propagation d'arbre en arbre. Cette maladie obture les vaisseaux de circulation de la sève et induit un dépérissement par asphyxie. De nouvelles variétés résistantes à la maladie ont progressivement été introduites et notamment les cultivars « Lutèce » et « sapporo gold ».

La maladie de la suie de l'érable : la maladie de la suie est due à un champignon microscopique qui provoque un fort noircissement de l'écorce (l'érable sycomore y est particulièrement sensible). On constate la mort brutale de l'arbre accompagnée d'une desquamation en plaque de l'écorce, celle-ci éclate et se décolle en laissant apparaître une poussière noire composée des spores du parasite. Cette poussière est réputée toxique pour les voies respiratoires, il est donc important de supprimer le foyer rapidement.

LES PRINCIPAUX DÉFAUTS CONDUISANT À UN ABATTAGE SANITAIRE

Tous les ans, environ 1,5 % des 200 000 arbres des rues, jardins et équipements municipaux doivent être remplacés pour raisons sanitaires et sécuritaires.

Cette décision est le résultat de l'évaluation des risques compte tenu du diagnostic sanitaire qualifiant l'état de l'arbre et de l'exposition des usagers.

L'arbre est mort ou dépérisant : son état de dessèchement laisse présager la mort de nombreuses racines d'ancrage, il se fissure dangereusement avec risque de chute de l'arbre ou de branches. Il peut s'agir d'un jeune arbre n'ayant pas repris, d'un arbre dont l'environnement a changé avec une dégradation de sa capacité à trouver de l'eau, des nutriments, d'un arbre empoisonné (vandalisme, sel de déneigement), ou subissant le contrecoup d'épisodes météorologiques extrêmes (sécheresse), etc.

L'ancrage de l'arbre est dégradé avec un risque de chute : les chocs répétés provoquent des blessures étendues (très courant en bouledromes, zones de stationnement, en bordures de voiries) au pied de l'arbre. Ces agressions favorisent l'entrée d'agents pathogènes qui à terme fragilisent la stabilité de l'arbre. Le système d'ancrage de l'arbre peut aussi être endommagé par les travaux de création et d'entretien des réseaux souterrains ou d'aménagement de l'espace public. Les racines d'ancrage raclées, blessées, amputées sont colonisées rapidement par des pathogènes dégradant leur bois (lignivores). Ces défauts sont souvent invisibles et difficilement détectables. Un arbre mal ancré peut parfaitement chuter en exprimant une belle vigueur dans sa ramure.

L'arbre est affecté par un ou plusieurs agents pathogènes très actifs dans la dégradation de la solidité des arbres. Il s'agit souvent d'un diagnostic ayant décelé la présence de champignons dits lignivores. L'arbre est rongé ou pourri dangereusement et peut rompre inopinément sous l'action du vent selon l'importance de l'altération décelée.

L'arbre est atteint d'une maladie à éradiquer rapidement pour ne pas constituer de foyers graves épidémiques pour l'essence en question (exemple : chancre coloré du platane) ou dangereux pour la santé des usagers (exemple : suie de l'érable).

Les branches maîtresses de l'arbre présentent des faiblesses structurelles. Par exemple, deux grosses branches en contact qui se repoussent et risquent de se séparer sous l'action du vent (fourche avec écorce incluse). Ce sont des défauts à caractère irréversible selon leur importance, leur localisation et le risque d'accident possible.

L'arbre s'est mal développé, ne pouvant être maintenu (dépérissement prévisible ou chute à craindre). Il peut s'agir d'arbres subitement trop inclinés sous la force du vent, suite aux crues ou souvent d'arbres en manque de lumière étant trop « dominés » par la présence de grands arbres voisins. Très affaiblis, ces arbres sont chétifs, se développent de façon longiligne et très inclinée pour accéder à la lumière. Leur solidité et leur ancrage sont déficients.

L'arbre a subi un choc ou un feu important (accident de circulation) ou des actes de vandalisme (feu, pollution, injection de substances toxiques...) ayant dégradé son état au point de le rendre dangereux.

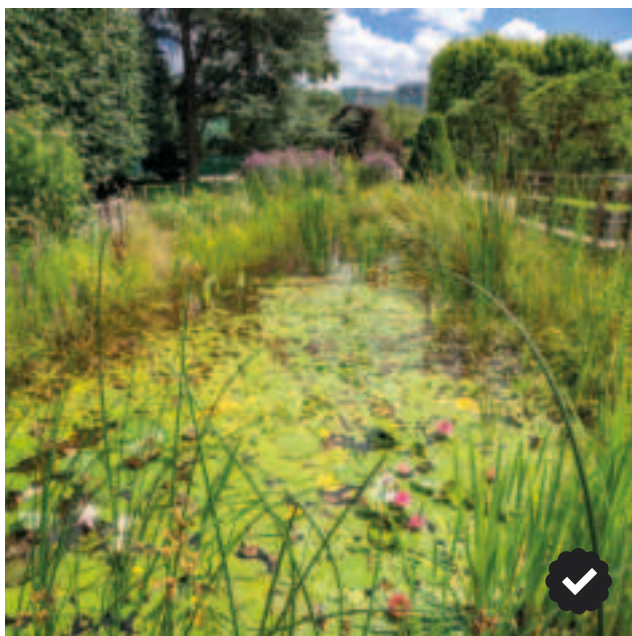
Strate basse

Espaces de biodiversité

L'EXISTANT



LA HAIE CHAMPÊTRE DU PARC FLORAL - 12°



NOUVELLE MARE AU SQUARE DU SERMENT
DE KOUFRA - 14°

CONTEXTE

Paris dispose d'une mosaïque de milieux terrestres et aquatiques particuliers, divers et complémentaires (fleuve, canaux, parcs, jardins, friches, alignements d'arbres, dispositifs de végétalisation du bâti, ballast ferroviaire, cimetières...). Près de 90 habitats à caractère naturel ont été identifiés dans Paris, dont 15 sont considérés comme prioritaires car accueillant une importante diversité d'espèces animales et végétales. Ces habitats sont très majoritairement composés d'espèces régionales dont la présence favorise les espèces animales indigènes, ayant évolué ensemble.

Près de 2 800 espèces sauvages ont été observées à Paris entre 2010 et 2020, parmi lesquelles 831 espèces végétales, 350 espèces de champignons et lichens et 1 618 espèces animales.

Les écologues, naturalistes et cartographes interviennent en amont d'un projet. Ils permettent d'inventorier la faune et la flore présentes mais surtout de recenser les habitats prioritaires présents qu'il est essentiel de maintenir et/ou de renforcer.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les milieux à favoriser sont notamment :

- les haies champêtres ;
- les mares écologiques ;
- les prairies naturelles ;
- les espaces protégés ou zones refuge pour la faune tels que nichoirs, hôtels et abris, bois mort, tas de feuilles mortes, meules de foin, etc.

L'Agence d'Écologie Urbaine (AEU) gère la liste des espaces de biodiversité et conseille sur la conception (palettes végétales à faire valider) et la gestion de ces espaces. Une cartographie est réalisée et mise à jour à chaque édition du Livre des Chemins de la Nature. Chaque aménagement s'appuie également sur le Plan Biodiversité.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les haies champêtres

Les haies champêtres sont composées de différentes essences d'arbres et arbustes d'origine indigène en majorité, en port libre, pouvant être accompagnées de plantes herbacées. Elles sont ainsi enrichies de différentes strates de végétation permettant d'attirer une grande diversité d'espèces animales en fonction des habitats présents à proximité.

- Mise en œuvre : pas de longueur ni hauteur minimale à respecter.
- Une très grande majorité de la palette végétale doit être composée d'espèces régionales voire indigènes nationales : Sorbiers des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), Cornouillers mâles (*Cornus mas*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Rosier des chiens (*Rosa anina*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Viorne aubier (*Viburnum opulus*)...). Les formes horticoles des espèces régionales ne font pas partie des espèces régionales.
- Il est important de respecter les périodes de nidification des oiseaux et donc de privilégier une taille entre juillet et début mars. Le port libre est indispensable au bon fonctionnement d'une haie bocagère car il permet la floraison, la fructification et la montée en graines des arbustes.
- Signalétique : mise en place d'un panneau pédagogique sur la haie champêtre (existant).

Les mares écologiques

Face à l'extension de la ville, les mares ont peu à peu disparu. Elles sont pourtant bien adaptées à l'échelle urbaine et aux espaces verts. Toute pièce d'eau végétalisée, quelle que soit sa surface, participe aux trames bleue et verte. Une majorité d'insectes (notamment les odonates), mais aussi d'oiseaux, en tire bénéfice (repos, refuge, alimentation).

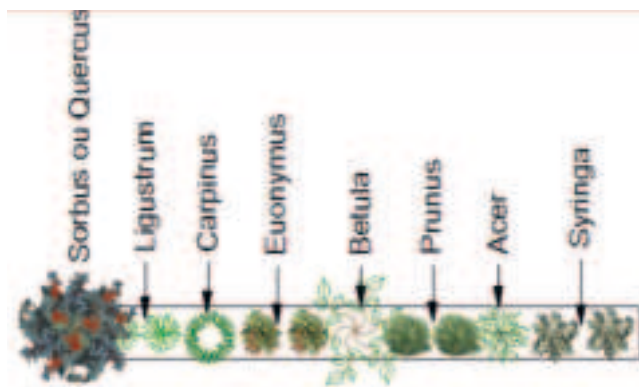
- L'eau ne doit pas être traitée chimiquement (eau de Javel).
- Se référer au Plan de gestion des mares 2008.
- Importance de former le personnel à l'entretien d'un bassin et la nécessité de fournir les équipements de protection individuelle aux personnels (protection des muqueuses, pantalons, bottes...).

Quelques principes à retenir :

- 70 à 100 % des espèces plantées sont des espèces régionales voire nationales pour les arbres ;
- prévoir une grande diversité des espèces choisies ;
- définir une conception qui permet une gestion douce :
 - port libre des arbres et arbustes,
 - fauches annuelles ou tardives,
 - mise en défens du bruit, du passage,
 - pas d'éclairage direct sur l'espace de biodiversité.

Haie champêtre classique

Chaque module composé de diverses essences est à répéter sur la longueur souhaitée.



Les bassins végétalisés

Contrairement aux mares, les bassins n'ont pas toujours une transition (en douceur) entre le milieu aquatique et le milieu terrestre : un rebord reste à franchir.

- La sécurité du public doit être interrogée et intégrée selon les normes existantes et au regard de la hauteur d'eau attendue, afin d'éviter tout risque de chute ou de noyade. Cela peut se faire grâce à la mise en place de panneaux d'affichage, de barrières (en métal ou en bois) et/ou de caillebotis.
- Une gestion différenciée et écologique est à mettre en place dans les deux cas.

Strate basse / Espaces de biodiversité

Les prairies naturelles

Les prairies à caractère naturel recouvrent une grande diversité de milieux herbacés, la plupart du temps ensoleillés et ouverts, dont la végétation, relativement haute à la belle saison (1 m, voire davantage), est dominée par des graminées.

- Implantation / Choix de l'emplacement : milieu ensoleillé et ouvert.
- Pas de dimensions / superficies minimales.
- De par l'ensoleillement, la hauteur et la densité de la végétation, de nombreuses espèces réalisent la totalité de leur cycle de vie au sein des prairies :
 - une grande majorité d'orthoptères (criquets, sauterelles, grillons...), de nombreuses espèces d'araignées (arachnides) et de fourmis (hyménoptères) y effectuent la totalité de leur cycle de vie ;
 - les zygènes sont des lépidoptères qui pondent sur des herba-cées prairiales, dont les chenilles mangent les feuilles, et dont l'adulte se nourrit du nectar des fleurs.
- Les prairies sont généralement composées de : Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Carotte sauvage (*Daucus carota*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Knautie des champs (*Knautia arvensis*), Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*), Plantain moyen (*Plantago media*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*), Séneçon jacobée (*Jacobaea vulgaris*).
- Afin de pérenniser l'aménagement, il est possible de mettre en place une protection (au moins au début). Cette protection doit permettre le passage de la petite faune et doit donc être surélevée de 5 cm ou disposer d'ouverture au ras du sol de 15 x 15 cm. Cette mise en défens peut aussi se faire avec des vivaces ou des petits arbustes.
- Signalétique : mise en place d'un panneau pédagogique sur les milieux herbacés (existant).
- Pour limiter l'enfrichement et empêcher la fermeture naturelle (embroussaillage), la gestion régulière, par fauche annuelle ou éco pâturage extensif, est nécessaire à la conservation de l'habitat et de sa diversité floristique et faunistique. La fauche doit être effectuée en deux temps (par exemple 2/3 en octobre puis 1/3 en mars ou juin) et, pour les grandes surfaces, du centre vers la périphérie.
- La conservation sur place des résidus de fauche enrichit le sol, alors que l'évacuation (export), après au moins 3 jours de repos des résidus sur place (permettre à la faune de s'en échapper), l'appauvrit : de ce fait, le développement des espèces dominantes étant diminué, la diversité floristique augmente — et avec elle la diversité faunistique.

Les espaces protégés

Au sein des espaces verts très fréquentés, il peut être intéressant de placer des espaces en défens, soit dans un coin un peu reculé du site ou soit en le protégeant grâce à des clôtures permettant le repos de la petite faune.

- Implantation / choix de l'emplacement : une zone du site peu fréquentée avec peu de nuisances (sonores et lumineuses).
- Pas de dimensions / superficies minimales.
- Il est important de préserver l'accès à ces espaces pour éviter le dérangement des espèces, limiter l'éclairage et le bruit à proximité.
- Il peut s'agir d'un milieu ouvert comme une prairie ou une friche ou encore d'un milieu plus fermé formé d'une strate arbustive dense et composée, en majorité, d'espèces régionales : Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*), Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Épine-vinette (*Berberis vulgaris*), Fusain d'Europe (*Evonymus europaeus*), Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), Groseillier à grappes (*Ribes rubrum*), Noisetier (*Corylus avellana*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Ronce commune (*Rubus fruticosus*), Rosier des chiens (*Rosa canina*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), Viorne lantane (*Viburnum lantana*), Viorne obier (*Viburnum opulus*).
- Les tiges épineuses et inextricables de la Ronce commune, plante drageonnante au feuillage semi-persistant, offrent une grande sécurité à la faune, notamment les hérissons. Les tiges desséchées, creuses, peuvent servir de lieu de reproduction aux abeilles solitaires et les chenilles de nombreuses espèces de papillons se nourrissent des feuilles. De plus, la floraison de la ronce, de juin à août, très nectarifère, attire de nombreux insectes pollinisateurs. Les massifs d'ortie sont également très appréciés.
- Les clôtures, si présentes, doivent permettre le passage de la petite faune et doivent donc être surélevées de 5 cm ou présenter des ouvertures à la vase de 15 x 15 cm.
- Signalétique : mise en place de panneaux pédagogiques possibles sur ces espaces (un certain nombre est existant).
- Il est important de respecter les périodes de nidification des oiseaux et donc de privilégier une taille entre juillet et début mars. Une gestion moins soutenue est souhaitable dans ces espaces de façon à ce que la flore spontanée puisse s'exprimer.

Strate basse

Gazon, pelouses et prairies

L'EXISTANT



SQUARE DE L'OISEAU LUNAIRE - 15°



PARC ANDRÉ CITROËN - 15°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Si l'on souhaite concilier l'esthétisme et la résistance aux usages on privilégiera un gazon ou une pelouse régulièrement tondu.

Recommandation en faveur de la biodiversité : Limiter les gazons et, quand rien ne s'y oppose, les convertir en pelouses à caractère naturel (en tondant plus haut, moins souvent), voire en prairies à caractère naturel. Ne plus tondre un gazon est en effet l'une des manières d'amorcer une prairie. La constitution de prairies doit être

réservée à des surfaces peu fréquentées, pour leur pérennité et pour favoriser la biodiversité. Il est aussi recommandé de constituer des lisières prairiales en marge des massifs arbustifs et/ou arborés, en laissant monter en prairie la frontière des pelouses au lieu de les tondre, si l'intervention régulière dans les massifs peut se faire latéralement ou par derrière. Quand cela est possible, laisser s'installer quelques îlots arbustifs, voire quelques arbres isolés.

Strate basse / Gazon, pelouses et prairies

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Conception

- La profondeur de substrat doit être d'au moins 20 cm. La pente de la surface engazonnée ou fleurie ne doit pas dépasser 30 % pour faciliter les opérations d'entretien.
- Pour les pelouses situées dans une jardinière, un grillage à maximum 20 cm de profondeur doit être installé en présence d'importantes populations de rats.
- Sur gazons et pelouses urbaines, l'arrosage automatique est indispensable. Le réseau d'arrosage sera implanté à -40 cm minimum sous le niveau du sol et les dispositifs d'arrosage seront de type tuyères.
- Pour les prairies, un substrat particulier (drainant et pauvre) devra être mis en place. En général, ces surfaces ne sont pas équipées d'arrosage automatique. Il faut aussi ménager des couloirs de circulation fauchés et des circulations adaptées.

Réalisation

- Pelouse très fréquentée : 70 % de sable de Loire 0/4 avec au moins 50 % des éléments compris entre 2 et 4 mm.
- Pelouse moyennement fréquentée : 50 à 60 % de sable de Loire 0/4 avec au moins 50 % des éléments compris entre 2 et 4 mm.
- Le choix des mélanges devra privilégier les mélanges utilisés par la DEVE.
- Pour les prairies, le semis peut être effectué au printemps mais un semis en septembre est préférable dans la plupart des cas afin

de permettre une meilleure installation des plantes et limiter les arrosages et donc la consommation d'eau. À noter qu'il est fortement recommandé de semer des mélanges de graines issues à au moins 80 % de plantes de nos régions (Plan Biodiversité).

Gestion

- Les gazons nécessitent un entretien soutenu, tondu souvent et court (fréquence 2 fois par mois), arrosés, fermeture hivernale.
- Les prairies sont tondues plus haut et moins fréquemment que les gazons, de préférence en laissant monter à graines les Dicotylédones (1 tonte toutes les 3 semaines de mi-mars à mi-juillet et de septembre à octobre, les herbacées ne poussant pas / peu en juillet / août, à adapter selon la météo). L'arrosage et la fermeture hivernale ne sont pas nécessaires.

Usages

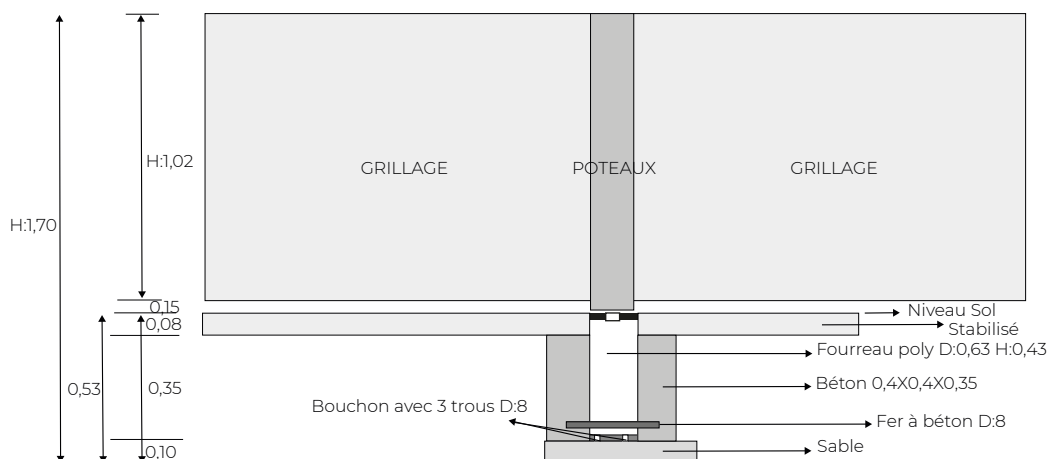
- Gazon et pelouses supportent très bien la fréquentation s'ils ont été réalisés à cet effet, sous réserve d'arrosage et de fermeture hivernale. La fréquentation au moment des floraisons des Dicotylédones dérange les pollinisateurs ; la fréquentation tasse le sol, ce qui le rend plus anoxique et plus difficile à hydrater et fait disparaître différentes espèces. La circulation des PMR et des autres modes de déplacements à roues est incompatible avec ce type de revêtement, il faut donc prévoir une circulation adaptée en complément.

CLÔTURES

Rappel concernant la délimitation des circulations vis-à-vis des espaces plantés : les circulations peuvent faire l'objet d'une délimitation notamment au moyen d'une lame métallique, d'une bordurette béton ou d'une bordure en pavés. Il faut toutefois être attentif à ne pas juxtaposer des matériaux de qualités mécaniques différentes.

La hauteur totale des délimitations dépend du matériau employé (+ ou - 15 cm), et est au moins égale à l'épaisseur du revêtement de surface de l'allée. En surface, le niveau de la lame doit être arasant, on pourra éventuellement observer une vue de 2 cm maximum afin de constituer un fil d'eau pour guider les eaux de ruissellement.

Schéma de réservation pour les clôtures



Strate basse

Décorations florales

L'EXISTANT



SQUARE HENRI HUCHARD - 18°



PARC DES BUTTES-CHAUMONT - 19°

CONTEXTE

La volonté de créer un espace libre, dédié aux décorations florales se discute avec le concepteur et l'exploitant.

Une thématique peut être proposée chaque année pour fleurir ces espaces. Une vigilance est à apporter au regard des contraintes patrimoniales du site mais également du plan de gestion et cahier d'intentions paysagères du jardin.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

La création d'un massif de fleurs annuel répond à plusieurs enjeux : environnemental, temporel, social, paysager. Cela permet également de rythmer l'année en fonction des saisonnalités et de valoriser l'ensemble des plantes produites (estivales, bisannuelles, chrysanthèmes) ; d'attirer l'attention et d'amener le promeneur sur des endroits particuliers de cet espace vert et enfin de mettre en avant le savoir-faire des jardiniers.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La décoration florale est à privilégier dans les jardins contemplatifs et de promenade. Dans les sites multi-usagers, leur entretien peut être plus difficile et nécessiter plus de moyens.

La décoration florale se fait en fonction du lieu d'implantation (type de sol et climat, type de massif : en pente ou horizontal et surface de plantation, de l'accessibilité du site pour l'entretien par les exploitants, de la visibilité du site par les promeneurs et des usages à ses abords), du type de végétaux (estivales, bisannuelles ou chrysanthèmes, fleurs à tiges hautes), de la période et de la couleur de floraison.

Tableau de distances de plantation recommandé / Nombre de plantes en fonction de l'écartement

Écartement	0,60	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Mètre linéaire (ml)	1,6	2,0	2,2	2,5	2,8	3,3	4,0	5,0	6,6	10,0
Mètre carré (m ²)	2,6	4,0	4,8	6,3	7,8	11,0	16,0	25,0	43,0	100,0

L'arrosage et la santé du végétal

PRINCIPES GÉNÉRAUX

L'installation d'arrosage est composée de 2 réseaux indépendants :

- un réseau de bouches d'arrosage destiné au lavage des allées et aux arrosages manuels et ponctuels ;
- un réseau d'arrosage intégré, composé d'arroseurs enterrés et escamotables, de tuyères et de lignes de goutte à goutte. Le fonctionnement automatisé de ce réseau est assuré par un programmeur.

L'installation d'eau potable comprend généralement deux ou trois canalisations alimentant respectivement le kiosque de garde, la (ou les) borne(s) fontaine(s) et s'il y a lieu un robinet au niveau du jardin partagé.

En règle générale :

- les pelouses sont arrosées par des arroseurs ou des tuyères avec un système d'arrosage intégré programmable ;
- les massifs de plantes vivaces et arbustifs sont arrosés selon le cas soit avec des tuyères, soit avec des lignes de goutteurs (arrosage des arbustes pendant maximum 3 ans) ;
- Les arbres sont arrosés à partir des bouches d'arrosage (arrosage des arbres pendant maximum 3 ans).

Le dimensionnement des secteurs d'arrosage est fonction du diamètre d'arrivée d'eau (débit) et de la pression au niveau de



la chambre de comptage, mais aussi de la couverture végétale. Par ailleurs, on doit trouver **une bouche d'arrosage tous les 40 m environ.**

LE DIMENSIONNEMENT DU RÉSEAU D'ARROSAGE

Une étude des débits permet de dimensionner les canalisations d'arrosage en prenant en compte la totalité des pertes de charge, singulières, linéaires et altimétriques, du compteur d'Eau de Paris à l'appareil d'arrosage le plus éloigné pour tous les secteurs afin de s'assurer d'avoir la bonne pression à cet appareil.

Les débits maximums à respecter pour chaque diamètre sont :

- Ø 32 : 3.0 m³/h
- Ø 40 : 4.8 m³/h
- Ø 50 : 7.5 m³/h
- Ø 63 : 12 m³/h

La Méthode d'Irrigation Raisonnée

Afin d'apporter une solution pratique et peu coûteuse, la DEVE a développé en 1997 un outil de pilotage basé sur les statistiques trentenaires des besoins en eaux des végétaux (déficit hydrique) et sur une connaissance précise du cycle de l'eau dans le sol et le végétal (RFU Texturale, profondeur d'enracinement, coefficient cultural, vitesse de filtration et pluviométrie des arroseurs). En alliant programmation simple et collecte des données de base sur les végétaux arrosés, sur le sol de la parcelle arrosée et sur la pluviométrie réelle, la Méthode d'Irrigation Raisonnée permet de n'apporter par l'arrosage que la quantité d'eau nécessaire aux besoins réels des végétaux, en ne complétant les apports d'eau de pluie que par la quantité reconstituant la Réserve Facilement Utilisable par le végétal.

L'ARROSAGE MANUEL

Usages

- Au sein des parcs et jardins, il est recommandé pour les jardinières dont la surface est inférieure à 100 m. Tous les organes hydrauliques de l'arrosage manuel doivent être mis en place à l'intérieur de l'espace vert.

- Pour les espaces publics, il ne sera retenu que pour un arrosage d'appoint.

Principes d'aménagement

L'implantation des clapets-vanne et des bouches d'arrosage doit répondre à plusieurs règles :

- ils doivent obligatoirement être mis en place à l'intérieur de l'espace vert ;
- ils doivent pouvoir couvrir tous les espaces verts avec un rayon de 25 m et être distants les uns des autres d'une longueur maximale de 40 m ;

— le tuyau d'arrosage utilisé par les jardiniers ne devra pas avoir à traverser un axe de déplacement majeur, que ce soit trottoir, piste cyclable ou voirie.

Le réseau devra être séparé du réseau d'arrosage automatique, avec un compteur divisionnaire spécifique. Dans la mesure du possible, il est préconisé de mettre en place une électrovane maîtresse sur ce réseau pour couper l'eau en dehors des heures de travail des jardiniers. La bouche d'arrosage PAM423 DN25 est préférable au clapet-vanne de manière générale.

Le clapet-vanne

Le clapet-vanne est un organe hydraulique permettant d'avoir un point d'eau sous pression en permanence par la mise en

place d'une clé de branchement spécifique :

- il devra être avec un corps monobloc en bronze ;
- il devra être positionné dans un regard circulaire 6 avec massif drainant géotextile/gravier/géotextile et scellement en béton pour éviter sa rotation ;
- s'il est destiné à supporter des arroseurs sur canne, la profondeur et la solidité de l'ancrage seront dimensionnés en conséquence ;
- il ne doit pas être mis en place si la pression de service est supérieure à 4 bars et sur une installation utilisant de l'eau du réseau d'Eau Non Potable ;
- il ne peut être utilisé que pour des jardinières sur l'espace public ne dépassant pas 500 m².

La bouche d'arrosage

Elle sera de type Pont-à-Mousson 423, en fonte, avec raccord express ou Géka intégré, DN25 ou DN40. Le modèle DN40 a été spécifiquement conçu pour la Ville de Paris, avec Eau de Paris, et choisi pour sa robustesse et sa maintenance relativement facile. Le modèle DN25 reprend les mêmes caractéristiques fonctionnelles mais délivre un débit moindre. Ce dernier modèle pourra être installé sur les jardinières de l'espace public et les petits jardins ne nécessitant pas plus de 2 bouches d'arrosage. L'ouverture se fait par un carré de manœuvre. Une vanne d'arrêt enterrée devra être installée à 1 m de la bouche d'arrosage.

L'ARROSAGE AUTOMATIQUE

Principes généraux

Un dispositif d'arrosage automatique est désormais systématiquement implanté lors de nouvelles créations de plantations sur le domaine de la voirie, à l'exception d'aménagements de faible importance (ex : murs en végétalisation simple ou jardinières de petites surfaces).

Il permet une diminution des coûts d'exploitation liés notamment à la main d'œuvre pour la maintenance des plantations disséminées sur la voirie publique. Il permet de rationaliser l'utilisation de l'eau pour l'arrosage, ce qui contribue à la préservation de cette ressource rare surtout pendant les périodes les plus chaudes de la belle saison.

Le réseau d'arrosage automatique est réduit au dispositif le plus simple afin de faciliter sa mise en place et son entretien.

Principes d'aménagement Standardisation :

- pour l'arrosage des massifs par aspersion : par tuyère avec régulateur de pression intégré et adapté si nécessaire et buses rotatives type MP Rotator ;
- pour l'arrosage des pelouses : par arroseurs (tuyères ou arroseurs à turbines) ;

- pour l'arrosage des massifs par goutte à goutte : du tuyau goutte-à-goutte maron avec goutteurs autorégulant intégré, filtre et régulateur de pression en amont ;
- une électrovane maîtresse au plus près du compteur pour chaque réseau primaire ;
- un compteur divisionnaire pour chaque usage de l'eau (arrosage auto, arrosage manuel, borne fontaine...) ;
- un couvercle de regard d'arrosage en fonte avec vis de fermeture 5 pans.

Pour gagner en rapidité sur la maintenance des réseaux d'arrosage, des pièces détachées en quantité suffisante doivent être mises à disposition des équipes de jardiniers.

Équipements :

- des canalisations d'amenée d'eau en PEHD (polyéthylène haute densité) série PN 10 comprenant :
 - un **réseau primaire** (réseau d'amenée d'eau depuis la chambre de comptage jusqu'aux différentes électrovannes). Ce réseau reste sous pression durant la période annuelle d'arrosage,
 - des **réseaux secondaires** (réseaux sectorisés) compris entre les électrovannes et les appareils d'arrosage (arroseurs, tuyères, goutte à goutte).

- des électrovannes placées dans des regards d'électrovannes ;
- des appareils d'arrosage (arroseurs à turbine, tuyères, rampes de goutteurs...)
- des vannes de sectionnement ;
- des réducteurs de pression (pour avoir la pression optimale pour l'appareil d'arrosage) ;
- des purges ;
- des raccords ;
- un programmeur ;
- des câbles électriques basse tension (pour l'alimentation des électrovannes) ;
- une ou des sondes ;
- une vanne maîtresse (située dans la chambre de comptage) ;
- un système de vidange.

Végétalisation verticale

Murs végétalisés

L'EXISTANT



SQUARE DESAIX - 15°



ALLÉE DARIUS MILHAUD - 19°

AUTORISATIONS

Pour un mur de façade, une grille ou un mur, une déclaration préalable de travaux doit être faite. Il faut également obtenir l'autorisation du (ou des) propriétaire(s) du mur. Des études sur l'état du mur précéderont l'élaboration du projet. Un constat d'huissier sur l'état extérieur du bâtiment sera établi avant le début des travaux. Idéalement, un ravalement en amont des travaux doit être réalisé.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

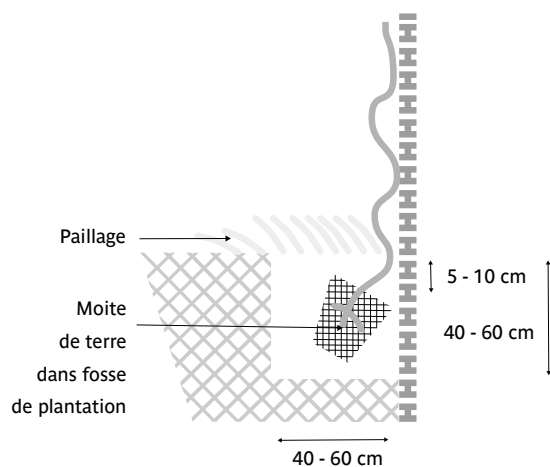
- Le sol doit être dans la mesure du possible exempt de réseaux. Toutefois, certaines plantations peuvent se faire hors-sol, via l'installation de bacs au pied du mur concerné.
- L'espace au sol doit faire au minimum 0,25 m² (50x50 cm).
- La profondeur doit être de 0,50 m minimum pour un mur dit très simple, 0,80 m de profondeur pour un mur dit intermédiaire.
- Le site doit être facilement accessible. Si la végétation dépasse les 2 m, il faut 1,65 m en libre-accès devant le mur pour permettre l'accès à une nacelle d'entretien.
- Les plants doivent être distants d'1,50 m minimum de toute ouverture.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES












Dans l'objectif de renforcer la végétalisation dans la ville, les murs peuvent également être support d'un déploiement. La végétalisation verticale permet ainsi de planter des espèces, principalement grimpantes et contribuer à réduire les effets d'îlots de chaleur. Cette végétalisation particulière présente toutefois des contraintes en termes de sélection des plantes et d'entretien.

- La mise en place d'une étanchéité est obligatoire afin de protéger le mur.
- Le substrat est composé de 90 % de terre végétale et de 10 % de matière organique. La plantation s'effectue de novembre à mars et hors période de gel.
- La plantation s'effectue à 0,15 m du support minimum en inclinant la motte de 45 degrés vers le support.
- Un tuteur est mis en place les deux premières années.
- La nature et l'état de conservation du mur, ainsi que la surface disponible, vont déterminer le type de végétation.
- Le poids des végétaux (notamment en période d'intempéries ou de vent) doit être pris en compte pour le choix du support.

Schéma en coupe d'une plantation en pleine terre



Les différentes options de végétalisation verticale et leurs avantages

		Très simple	Simple	Intermédiaire	Pergola
Description		En pleine terre sur mur sans structure d'accroche	Sur structure d'accroche avec fosses de plantations ou petites jardinières	Sur structure d'accroche par terre arbustif de pleine terre ou en jardinière	Sur pergola avec fosses de plantations
Description	Biodiversité			 	
	Rafraîchissement urbain				Apporte ombrage et fraîcheur  
	Gestion de l'eau pluviale		 		

Végétalisation verticale / **Tableau des essences**

Nom	Nom commun	Développement	Hauteur	Distance de plantation	Systèmes d'accrochage	Feuillage
Actinidia arguta	Kiwi de Sibérie	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Actinidia chinensis	kiwi, groseille de chine	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Actinidia kolomikta	Kiwi arctique	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Actinidia pilosula	kiwi d'ornement	Moyen (- 5 m)	4 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Akebia quinata		Grand (+5 m)	5 à 10 m	2 m	Tiges volubiles	Semi-persistant
Akebia x pentaphylla		Grand (+5 m)	5 à 8 m	2 m	Tiges volubiles	Semi-persistant
Araujia sericifera		Grand (+5 m)	5 à 8 m	2 m	Tiges volubiles	Semi-persistant
Bignonia capreolata	Bignone capreolata	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Crampons + tiges volubiles	Persistant
Campsis radicans (plusieurs variétés du jaune à l'orange foncé/rouge)	Bignone	Grand (+5 m)	5 à 10 m	2 m	Crampons	Caduc
Clematis armandii	Clematite armandii	Grand (+5 m)	5 à 8 m	2 m	Tiges volubiles	Persistant
Clematis montana		Moyen (- 5 m)	4 à 5 m	1,5 m	Tiges volubiles	Caduc
Clematis tangutica		Moyen (- 5 m)	4 à 5 m	1,5 m	Tiges volubiles	Caduc
Clematis jackmanii		Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Clematis vitalba	Clématite vigne-blanche	Grand (+5 m)	5 à 10 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Dregea sinensis	Wattakaka sinensi	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Fallopia aubertii	Renoué (Polygonum aubertii)	Grand (+5 m)	5 à 10 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Hedera colchica	Lierre de colchide	Grand (+5 m)	5 à 8 m	2 m	Crampons	Persistant
Hedera helix	Lierre des bois	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	1,5 m	Crampons	Persistant
Hedera hibernica	Lierre d'Irlande	Grand (+5 m)	5 à 8 m	2 m	Crampons	Persistant
Holboellia coriacea		Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1 m	Tiges volubiles	Persistant

Besoin hydrique	Nature du sol (préférence)	Exposition	Apports biodiversité	Plante régionale (origine Ile-de-France)	Époque de floraison	Info +	Risque d'intoxication	Potentiel allergisant
	Léger, drainant et riche	Soleil, mi-ombre		Non	Juin	Plante dioïque	Aucun risque (0)	
	Léger, drainant et riche	Soleil, mi-ombre		Non	Juin	Kiwi fruitier	Aucun risque (0)	
Maintenir le sol frais	Léger, drainant	Soleil, mi-ombre		Non	Avril/mai	Feuillage décoratif	Aucun risque (0)	
	Léger, drainant	Soleil, mi-ombre		Non	Juin	Fleurs roses	Aucun risque (0)	
	Normal	Mi-ombre		Non	Mai/juin		Aucun risque (0)	Faible
	Drainant fertile	Soleil, mi-ombre		Non	Avril/mai		Faible risque (1)	
Résiste bien à sécheresse	Drainant	Soleil		Non	Avril/mai	Parfumé	Risque avéré (2)	
	Frais et fertile, drainant	Soleil, mi-ombre		Non	Mai/juin	Parfumé	Aucun risque (0)	
	Léger, drainant	Soleil		Non	Août/sept		Faible risque (1)	
	Tous types de sol	Soleil, mi-ombre		Non	Mars/avril	Feuillage + floraison	Risque avéré (2)	
	Normal	Soleil		Non	Avril/juin		Risque avéré (2)	
	Tous types de sol	Soleil, mi-ombre		Non	Juin/septembre		Risque avéré (2)	
	Normal	Mi-ombre, soleil		Non	Juin/sept	Très florifère	Risque avéré (2)	
		Soleil, mi-ombre		Oui	Juillet/septembre		Risque avéré (2)	
	Léger, drainant	Soleil		Non	Juin/juillet	Très parfumé	Aucun risque (0)	
	Normal	Soleil, mi-ombre		Non	Juin/octobre		Aucun risque (0)	
	Normal	Toute exposition		Non			Risque avéré (2)	
	Normal	Toute exposition	Melifère et refuge	Oui	Septembre/octobre		Risque avéré (2)	Faible
	Normal	Toute exposition		Non			Risque avéré (2)	
	Léger, drainant	Mi-ombre		Non	Avril/mai	Parfumé	Aucun risque (0)	

Végétalisation verticale / Tableau des essences

Nom	Nom commun	Développement	Hauteur	Distance de plantation	Systèmes d'accrochage	Feuillage
Holboellia latifolia		Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1 m	Tiges volubiles	Persistant
Holboellia traversii		Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1 m	Tiges volubiles	Persistant
Humulus lupulus	Houblon commun	Moyen (- 5 m)	4 à 6 m	2 m		Caduc
Hydrangea anomala	Hortensia grimpant	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Crampons	Caduc
Hydrangea petiolaris	Hortensia grimpant	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Crampons	Caduc
Ipomoea indica	Ipomée vivace	Moyen (- 5 m)	4 à 6 m	1,5 m	Tiges volubiles	Caduc
Jasminum beesianum		Moyen (- 5 m)	4 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Jasminum humile	Jasmin d'Italie	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges sarmenteuses à palisser	Persistant
Jasminum mesnyi	Jasmin primevère	Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1,5 m	Tiges volubiles	Caduc
Jasminum nudiflorum	Jasmin d'hiver	Petit (- 3 m)	1,5 à 3 m	1 m	Tiges volubiles	Caduc
Jasminum officinale	Jasmin blanc	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Jasminum x stephanense		Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Caduc
Lathyrus sylvestris						
Lonicera acuminata	Chèvrefeuille henryi	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Persistant
Lonicera japonica		Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Semi-persistant
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Persistant
Lonicera x heckrotii		Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles	Semi-persistant
Millettia japonica	Glycine d'été	Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1,5 m	Tiges volubiles	Caduc
Parthenocissus quinquefolia	Vigne vierge à vrille	Grand (+5 m)	5 à 8 m	2 m	Vrilles	Caduc
Passiflora caerulea	Passiflore, fleur de la passion	Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1,5 m	Vrilles + Tiges volubiles	Caduc
Passiflora edulis	Fruit de la passion	Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1,5 m	Vrilles + Tiges volubiles	Caduc

Besoin hydrique	Nature du sol (préférence)	Exposition	Apports biodiversité	Plante régionale (origine Ile-de-France)	Époque de floraison	Info +	Risque d'intoxication	Potentiel allergisant
	Léger, drainant	Mi-ombre		Non	Mai/juillet	Fleurs en clochettes	Aucun risque (0)	
	Normal	Soleil, mi-ombre		Non	Mai/juillet	Rare en culture	Aucun risque (0)	
	Normal	Soleil		Oui	Juillet/sept		Aucun risque (0)	Faible
Maintenir le sol frais	Acide	Mi-ombre, ombre		Non	Mai/juin		Faible risque (1)	
Maintenir le sol frais	Neutre à acide	Mi-ombre, ombre		Non	Mai/juin		Faible risque (1)	
	Tous types de sol	Soleil, mi-ombre		Non	Juillet/octobre	Repart de souche en fin de printemps	Risque avéré (2)	
Résiste bien à sécheresse	Drainant fertile	Soleil, mi-ombre		Non	Juin/juillet	Très florifère	Faible risque (1)	
Modéré	Léger, drainant	Soleil, mi-ombre		Non	Juin/septembre		Aucun risque (0)	
	Normal	Soleil, mi-ombre		Non	Février/mars	Floraison printanière	Faible risque (1)	
Faible	Normal	Soleil		Non	Janvier/mars	Floraison en hiver avant l'apparition des feuilles	Faible risque (1)	
Faible	Léger, drainant	Soleil		Non	Juin/sept	Très parfumé	Aucun risque (0)	
	Tous types de sol	Soleil, mi-ombre		Non	Juin/juillet	Très florifère	Faible risque (1)	
							risque avéré (2)	
Faible	Tous types de sol	Mi-ombre, soleil		Non	Mai/juillet		Risque avéré (2)	
	Tous types de sol	Mi-ombre		Non	Juin/septembre	Parfumé	Risque avéré (2)	
	Léger, drainant	Soleil, mi-ombre	Mélicifère et refuge	Oui	Juin/juillet	Très parfumé	Risque avéré (2)	
	Léger, drainant	Mi-ombre, soleil		Non	Juin/septembre	Parfumé	Risque avéré (2)	
	Sol calcaire	Soleil, mi-ombre		Non	Août/octobre	Cultivar : satsuma	Risque avéré (2)	
	Tous types de sol	Toute exposition		Non		Plante vigoureuse	Risque avéré (2)	
	Normal	Soleil, mi-ombre		Non	Juin/octobre	Résistance - 10 °c	Faible risque (1)	
	Léger, drainant	Soleil, mi-ombre		Non	Juin/octobre	À réserver à paris intramuros -5 °c	Faible risque (1)	

Végétalisation verticale / Tableau des essences

Nom	Nom commun	Développement	Hauteur	Distance de plantation	Systèmes d'accrochage	Feuillage
Passiflora x belotii	Passiflore hybride	Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1,5 m	Vrilles + Tiges volubiles	Caduc
Rosa banksiae	Rosier de Banks, rosier liane	Grand (+5 m)	5 à 10 m	3 m	Sarmenteuse à palisser	Semi-persistant
Schizophragma hydrangeoides	Hortensia grimpant	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles + Crampons	Caduc
Trachelospermum asiaticum		Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles + Crampons	Persistant
Trachelospermum jasminoïdes		Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Tiges volubiles + Crampons	Persistant
Vitis coignetiae	Vigne vierge	Très grand (+10 m)	10 à 15 m	4 m	Vrilles + Tiges volubiles	Caduc
Vitis vinifera	Vigne, Treille	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	2 m	Vrilles + Tiges volubiles	Caduc
Wisteria floribunda	Glycine du Japon	Très grand (+10 m)	10 à 12 m	3 m	Tiges volubiles	Caduc
Wisteria frutescens	Glycine d'Amérique	Moyen (- 5 m)	3 à 5 m	1,5 m	Tiges volubiles	Caduc
Wisteria sinensis	Glycine de Chine	Très grand (+10 m)	10 à 12 m	3 m	Tiges volubiles	Caduc

Propositions de végétaux préconisés dans le guide de végétalisation verticale

Clematis cirrhosa	Clématite cirreuse	Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1,5 m	Tiges volubiles	Semi-persistant
Rubus fruticosus	Ronce à fruits	Petit (- 3 m)	2 à 3 m	1,5 m	Sarments	Caduc
Parthenocissus henryana	Vigne vierge de Henry	Grand (+5 m)	5 à 7 m	2 m	Crampons	Caduc
Parthenocissus tricuspidata	Vigne vierge à trois points	Très grand (+10 m)	10 à 15 m	3 m	Crampons	Caduc

Besoin hydrique	Nature du sol (préférence)	Exposition	Apports biodiversité	Plante régionale (origine Ile-de-France)	Époque de floraison	Info +	Risque d'intoxication	Potentiel allergisant
	Léger, drainant	Soleil, mi-ombre		Non	Juin/octobre	Nombreux cultivar	Faible risque (1)	
Résiste bien à sécheresse	Léger, drainant	Soleil		Non	Mai/juin	Plante sarmenteuse	Aucun risque (0)	
Maintenir le sol frais	Neutre à acide	Mi-ombre, ombre		Non	Mai/juin		Aucun risque (0)	
	Léger, drainant	Soleil, mi-ombre		Non	Mai/juillet	Très parfumé	Risque avéré (2)	
	Léger, drainant	Soleil, mi-ombre		Non	Mai/juillet	Très parfumé	Risque avéré (2)	
	Tous types de sol	Soleil, mi-ombre		Oui	Juin	Croissance rapide	Aucun risque (0)	
	Tous types de sol	Soleil, mi-ombre		Non	Mai/juin	Récolte en automne	Aucun risque (0)	
	Normal	Soleil		Non	Mai	Parfumé, grande grappe de fleurs	Risque avéré (2)	
Maintenir le sol frais	Normal	Soleil		Non	Mai/juin	Rare en culture, mais pousse moins forte que les autres glycines	Risque avéré (2)	
	Normal	Soleil		Non	Avril/mai	Floraison remontante possible	Risque avéré (2)	
	Neutre	Soleil, mi-ombre		Non	Novembre/décembre/janvier		Risque avéré (2)	
	Neutre	Soleil		Oui	Juillet/août	Tiges épineuses	Aucun risque (0)	
		Soleil, mi-ombre, ombre		Non	Juillet/août	Coloration du feuillage en automne	Faible risque (1)	
	Neutre	Soleil, mi-ombre		Non	Juillet/août		Faible risque (1)	

La pleine terre et le potentiel plantable de l'espace public

La végétalisation en ville est source d'embellissement et de qualité de cadre de vie. Elle est également essentielle au développement de la biodiversité et participe localement au rafraîchissement (ombrage, évapotranspiration...), à la gestion des eaux de pluie (infiltration) et à l'amélioration de la qualité de l'air (fixation des poussières, du CO₂ et de certains polluants).

Comme de nombreuses collectivités, la Ville de Paris s'est depuis 20 ans engagée, notamment avec ses Plans Climat, Biodiversité et Paris Pluie, pour offrir plus de nature à ses habitants, avec une offre de

parcs et de jardins mais aussi en encourageant une large végétalisation du bâti et des espaces publics.

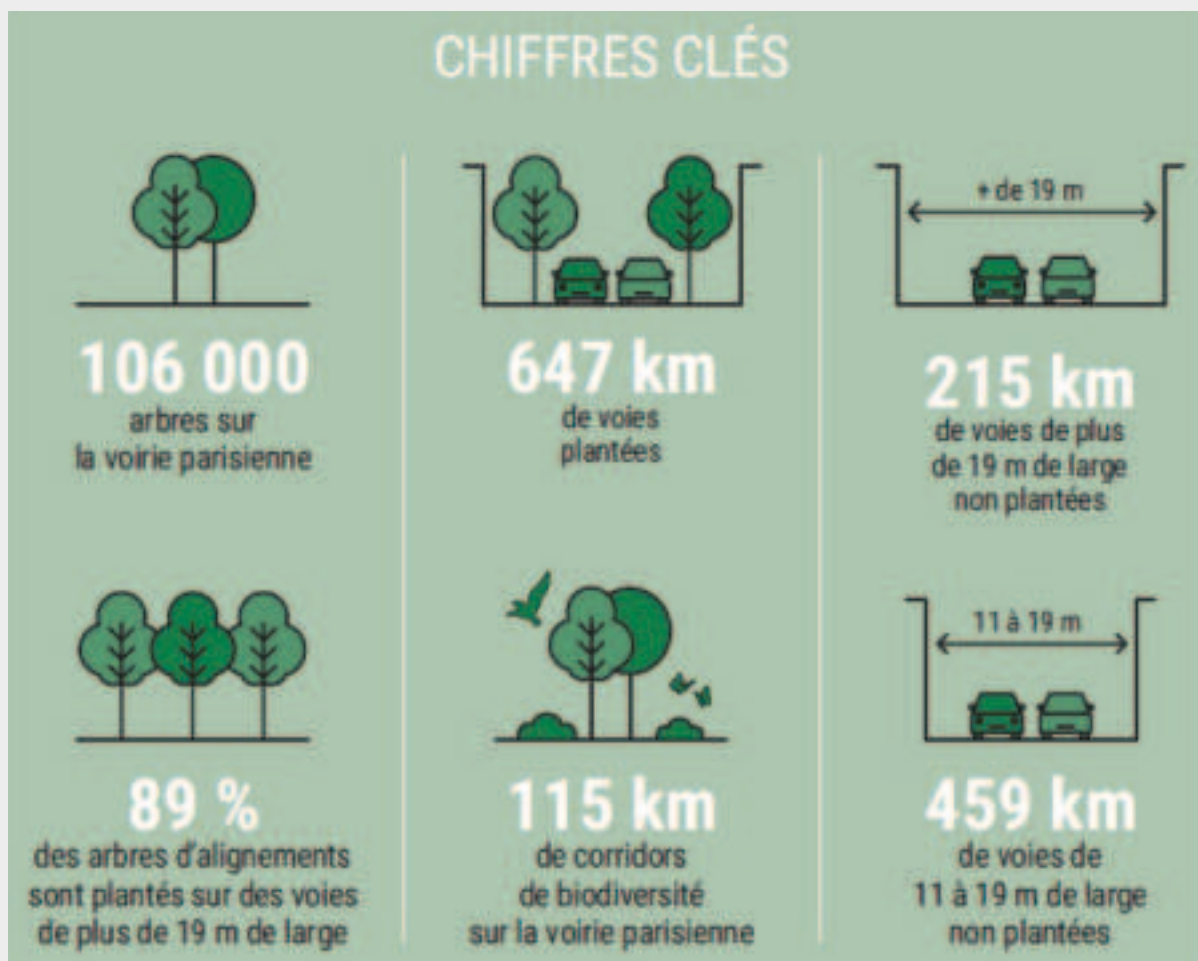
Les objectifs d'atteindre 40 % de son territoire perméables et végétalisés d'ici 2040 et d'augmenter de 2 % l'indice de canopée d'ici 2030 ont ainsi été fixés.

Toutefois, Paris est une ville de fabrication ancienne avec des nombreux réseaux enterrés (métro, égout, gaz, électricité, eau etc.) et une forte fréquentation, ce qui limite d'une part la possibilité de plantations et d'une autre la durée de vie du végétal. Ainsi, sur les 100 000 arbres d'alignement

que compte Paris, 1,5 % d'entre eux doivent être abattus tous les ans pour des raisons sanitaires et de sécurité.

L'APUR a ainsi travaillé en 2020-2021 sur une analyse menée sur les voies de Paris de plus de 11 m de large pour identifier les voies qu'il est intéressant de végétaliser au regard des enjeux :

- de la restauration du patrimoine des promenades de Paris ;
- du renforcement de la fonctionnalité des corridors de biodiversité identifiés dans le Plan Biodiversité ;



Source APUR

- de l'amplification du maillage des corridors de biodiversité à travers Paris ;
- de la contribution à la résorption des secteurs de carence en végétation ;
- du renforcement des îlots de fraîcheur locaux ;
- du confortement du maillage des parcours de fraîcheur ;
- de la création de rues aux enfants à proximité des écoles.

En ce sens, la Ville travaille au renforcement des plantations d'arbres tant sur les voies de 19 m de large que sur les voies plus étroites, tant en complément de plantations dans un alignement existant que par

la création d'une rangée supplémentaire. Cela s'accompagne d'un renforcement, partout où cela est possible, de la présence et de la continuité d'une strate arbustive et/ou d'une strate herbacée, en accompagnement des plantations d'arbres.

Les voies de plus de 19 m de large qui ne sont pas encore plantées sont également prioritaires car permettent la plantation d'arbres de grand développement. Enfin, est favorisé le développement de continuités écologiques en pas japonais en s'appuyant sur le réseau des voies de plus de 11 m de large, bordant les parcs et jardins publics et les espaces verts privés.

- 1- Double alignement existant
- 2- Double alignement disparu
- 3- Alignement existant sur trottoirs de plus de 6 m de large
- Autres plantations sur l'espace public
- Rue de plus de 19 m avec potentiel de plantation d'arbres (réseaux)
- Rue de plus de 19 m sans potentiel de plantation d'arbres (réseaux)
- Rue de faubourg avec potentiel de plantation d'arbres (réseaux)
- Rue de faubourg sans potentiel de plantation d'arbres (réseaux)
- Taux de végétation inférieur à 10 %
- Taux de végétation compris entre 10 et 20 %

Source : Apur, DEVE

Les plantations existantes et le potentiel plantable de l'espace public parisien



Végétalisation de l'espace public

Sol et réseaux

RÉSEAUX ET OUVRAGES EN SOUS-SOL

Des précautions sont à prendre qu'il s'agisse de l'implantation d'arbres ou de jardinières pleine terre sur l'espace public. On privilégiera les sites présentant un sous-sol peu occupé par des réseaux et ouvrages souterrains pour recevoir un aménagement de parterres végétaux de pleine terre.

Dans l'intérêt de l'aménagement végétalisé (vis-à-vis des interventions d'entretien sur le réseau susceptibles d'endommager l'aménagement) comme dans celui du réseau (vis-à-vis des risques de dégradations du réseau liés aux travaux d'aménagement, aux infiltrations, au développement racinaire...), il est préférable de privilégier des espaces sous les surfaces plantées libres de tout réseau.

Si la jardinière comporte des arbres, les prescriptions de distances entre les arbres et les réseaux s'appliquent.

En cas d'ouvrage souterrain (métro, souterrain, égout...), on veillera à s'assurer d'une charge suffisante au-dessus de l'ouvrage pour les plantations d'une part et à mettre en œuvre des protections d'étanchéité vis-à-vis de l'ouvrage, si celles-ci n'existent pas déjà, d'autre part.

Il ne peut être créé de plantations au-dessus d'une conduite de C.P.C.U. qui, en chauffant le sous-sol, provoquerait le dessèchement du mélange terreux et par conséquent, des plantes. De même, des précautions particulières (cuvelage étanche...) doivent être prises au-dessus des ouvrages existants sensibles aux infiltrations d'eau (métro, carte de vulnérabilité des ouvrages, Climespace...).

CONDITIONS TECHNIQUES DE PLANTATION

La profondeur de terrassement devra inclure en fond de forme une couche drainante (15 à 20 cm) à base de graviers et cailloux non calcaires, entourée d'un feutre - jardin anti-contaminant pour empêcher le mélange de la couche drainante et de la terre végétale. Dans certains cas (présence d'ouvrages non étanches en sous-sol), il sera nécessaire de mettre en place un cuvelage et une étanchéité dans le fond de la jardinière. De la même façon, en cas d'adossement d'un massif planté à un bâtiment, pour éviter toute infiltration dans ce dernier, un dispositif d'étanchéité est à prévoir, avec éventuel doublage du mur (cf. schémas de principe).

Selon les aménagements, des ajustements peuvent être prévus pour s'adapter au contexte du site, mais il est recommandé de prévoir en pleine terre :

- 30 cm de profondeur minimum de terre végétale ou substrat terreux pour les gazons, prairies et pelouses ;
- 40 cm de profondeur minimum de terre végétale ou substrat terreux pour la strate herbacée (fleurs, vivaces, petits arbustes de 30 à 50 cm de hauteur) ;
- 60 cm de profondeur minimum de terre végétale ou substrat terreux pour la strate arbustive (arbustes de 50 à 250 cm de hauteur) ;
- 140 cm de profondeur minimum de terre végétale ou substrat terreux pour la strate arborée (plus de 250 cm de hauteur).

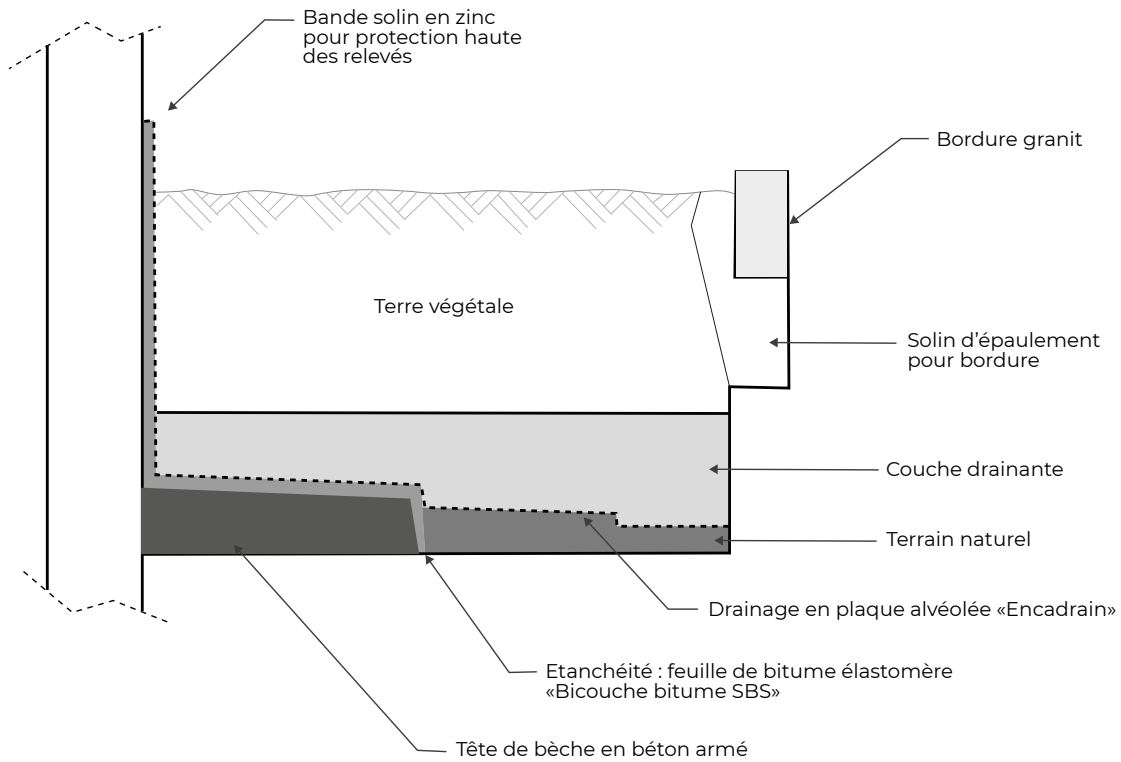
Pour les arbres, la surface optimale de la fosse aura les dimensions suivantes :

- 9 m² de surface dont un côté de 1,50 m au minimum pour les essences moyen et grand développements ;
- 6 m² de surface dont un côté de 1,50 m au minimum pour les essences à petit développement.

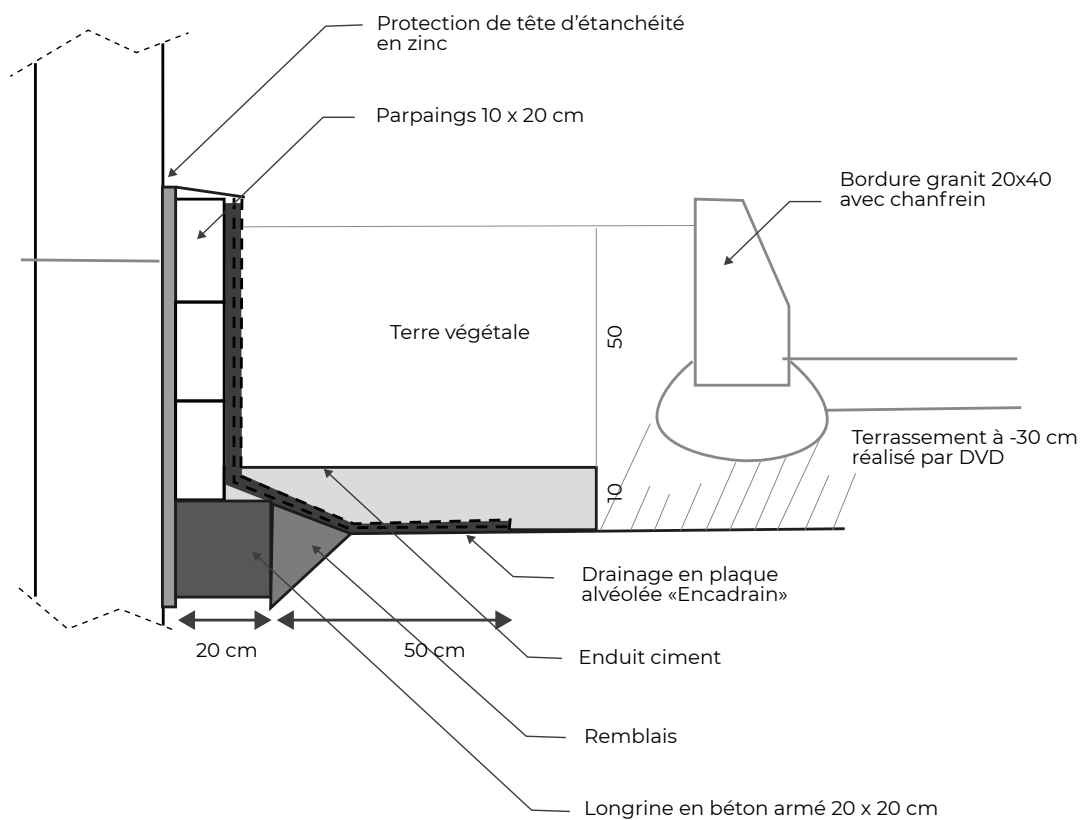
La profondeur minimale de la fosse sera de 1,40 m en pleine terre (dont minimum 80 cm de profondeur de substrat terreux, et une couche drainante d'environ 20 cm).

Il conviendra d'éviter de planter des arbustes à moins de 1 m des réseaux et les arbres à moins de 2 m. Une dérogation à 1,5 m est envisageable pour ces derniers sous réserve de mise en place de protections particulières.

Détail de l'étanchéité de la jardinière en pied de mur / Type « Étanchéité Terrasse Jardin »



Détail de l'étanchéité de la jardinière en pied de mur / Type 2



L'entretien des espaces végétalisés

L'entretien horticole des jardins, espaces verts et espaces végétalisés (jardinières, terre-pleins végétalisés, pelouses...) est assuré par les jardiniers de la DEVE.

L'entretien de propreté des espaces végétalisés ouverts sur l'espace public viaire est assuré par les éboueurs, qui relèvent de la DPE.

Les espaces végétalisés de grande ampleur ouverts sur l'espace public viaire, font l'objet d'une répartition de tâches spécifique entre les directions de la Ville de Paris. Par exemple, l'entretien de propreté des Invalides relève de la DPE, tandis que celui du Champs de Mars relève de la DEVE.

CONCEPTION

Le maintien en propreté des espaces végétalisés diffus est facilité par des aménagements prenant en compte les éléments suivants :

- des **grillettes ou lisses** implantées autour des jardinières de pleine terre pour éviter que les déchets ne s'accumulent dans les végétaux. Celles-ci doivent être continues et régulières, et doivent être perméables à l'eau pour permettre aux eaux pluviales ruisselant d'y pénétrer pour s'infiltrer. Le positionnement de ces jardinières doit être conçu pour privilégier la collecte des eaux de ruissellement provenant des trottoirs, ou de la chaussée dans certains cas ;
- si possible, les espaces végétalisés sont conçus pour permettre l'enlèvement des déchets à **portée de pince** (de 1,50 m) sans que l'agent ne pénètre au sein de l'espace végétalisé : largeur n'excédant pas 1,5 m, ou implantation permettant à un agent de faire le tour de l'ensemble de l'espace végétalisé ;

— pour les espaces végétalisés de grande taille, nécessitant d'y pénétrer pour assurer l'entretien de propreté :

- un accès doit être prévu : lisses ou grillettes basses pouvant être enjambées (inférieures à 35 cm de haut) ; portillons ; ou interruption partielle de grillettes,
 - afin de permettre à l'agent de marcher de façon sécurisée au sein de l'espace végétalisé, des aménagements de type passe-pieds ou pas japonais devront être aménagés à intervalles réguliers (environ tous les 3 m) permettant de ramasser les déchets à portée de pince,
 - les végétaux trop denses ou trop hauts seront à éviter.
- dans le cadre d'espace végétalisé situé entre une chaussée et un trottoir avec des commerces, habitations, ou autres activités, il est nécessaire de prévoir des **zones de débardage** (pour permettre la collecte des bacs) en face de chaque entrée d'immeubles / local poubelles et *a minima* à intervalles réguliers de 20 m ;
- les matériaux des jardinières doivent être adaptés à l'espace public ;
 - aucun obstacle ne doit obstruer l'écoulement de l'eau dans le caniveau.

ARBRES, PIEDS D'ARBRE

L'espace autour des pieds d'arbres contribue au développement de l'arbre et de son système racinaire en permettant les échanges gazeux et hydriques. L'aspect du collet (limite entre le tronc et les racines) est un indicateur de l'état de santé de l'arbre ; le collet doit donc rester visible en toutes circonstances.

Lorsque les arbres ne sont pas intégrés dans des espaces végétalisés plus vastes, leur pied doit faire l'objet d'une attention particulière pour éviter de devenir un espace d'accumulation de déchets. Ce sont les éboueurs qui assurent l'entretien de propreté des pieds d'arbre à l'aide de balais ou pinces. Des microaspiratrices de trottoirs de type Glutton peuvent également être utilisées.

Sont préconisés pour les pieds d'arbres isolés :

- sur les marchés alimentaires, qui sont des espaces où la propreté est fortement mécanisée, les revêtements de type permeaway ;
- sur les plateaux en stabilisé : dosage du stabilisé minima à 2 % de ciment afin d'éviter une pousse trop importante de « mauvaises » herbes ;
- pour les arbres sur trottoirs : mise en place d'une grille enchâssée dans du stabilisé dosé *a minima* à 2 % de ciment.

CHOIX DES ESSENCES

Les feuilles tombées des arbres sont enlevées pour assurer la sécurité des usagers (risque de chute) et pour éviter les possibles engorgements des bouches d'égout. La période des chutes de feuilles (été à décembre) constitue un pic d'activité important pour les éboueurs parisiens. Chaque année, environ 4 500 tonnes sont ramassées.

Le tableau suivant regroupe certaines essences dont l'implantation doit être réfléchie précisément du fait des difficultés de nettoyage qu'elles peuvent induire.

Essences	Petites feuilles	Fleurs	Fruits	Racine traçante	Miellat	Attraction animaux
Faux Acacia / Robinier (robinia pseudo acacia)	x	x		x		
Ailante (Ailanthus altissima)		x		x		
Arbre de Judée (Cercis siliquastrum)		x				
Micocouliers (Celtis australis)	x					
Cerisiers et équivalent (Prunus)		x	x		x	x
Frêne à fleur (fraxinus ornus)						
Ginkgo (femelle) (Ginkgo biloba)			x			
Févier d'Amérique (Gleditzia triacanthos)	x					
Marronnier (Aesculus hippocastannum)			x			x
Murier (Morus)			x			
Arbre impérial (Paulownia)			x	x		
Platane commun (platanus hispanica)				x		
Ptérocaryer du Caucase (pterocarya fraxinifolia)				x		
Sophora du Japon (stymphnolobium japonicum)	x	x		x		x
Tilleul à petites feuilles (Tilia cordata)	x	x			x	
Zelkova du Japon (zelkova serrata)			x			

LES PERMIS DE VÉGÉTALISER

Le demandeur signe la charte de végétalisation par laquelle il s'engage à assurer :

- l'entretien horticole du dispositif de végétalisation (soins des végétaux et renouvellement si nécessaire). Cet entretien veillera notamment à limiter l'emprise des végétaux sur le trottoir

afin de ne pas gêner le passage et à arroser la végétation autant que nécessaire ;

- la propreté du dispositif de végétalisation (élimination régulière des déchets d'entretien ou abandonnés par des tiers) comme des trottoirs (ramassage des feuilles et déchets issus des plantations). Les agents de la DPE peuvent également ramasser les déchets à portée de pince lorsqu'ils nettoient le trottoir situé à proximité.

Les points de végétalisation doivent participer à la qualité de l'espace public, sans gêner les actions de nettoyage, notamment les tâches mécanisables, ni nuire à la sécurité des agents de la DPE (caniveau rendu inaccessible depuis le trottoir, par exemple).

Végétalisation de l'espace public

Permis de végétaliser et végétalisation de pleine terre

L'EXISTANT



VILLA DES LYANES - 20°



RUE DE COULMIERS - 14°

CONTEXTE

Depuis septembre 2019, la Ville autorise les citoyens et citoyennes à jardiner sur le trottoir, en pleine terre, dans des fosses de plantation nécessitant un retrait du bitume (projet de « débitumage »). Ces projets peuvent être en pied d'immeuble ou en limite de chaussée.

**Nombre de permis de végétaliser en cours de validité :
environ 3 000**

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les permis de végétaliser peuvent concerner des pieds d'arbre ainsi que des jardinières. Aussi, dans le cadre de la démarche Embellir votre quartier et de la création de rues aux écoles, la Ville de Paris porte des objectifs ambitieux de création de jardinières pleine terre. Les citoyens qui souhaitent s'investir dans des projets de jardinage sont invités à se rapprocher des mairies d'arrondissement qui pourront réserver des tronçons à des initiatives citoyennes et à déposer une demande de permis de végétaliser.

Pour les projets qui seront retenus, la Ville s'engage à :

- creuser une/des fosse(s) de plantation en retirant le bitume puis y déposer un géotextile ;
- poser une volige (lisse métallique) ;
- poser une protection étanche le long du mur quand la fosse se trouve en pied d'immeuble ;
- remplir de terre ;
- installer un grillage anti-rats si nécessaire.

Le titulaire prend à sa charge la plantation et l'entretien via un permis de végétaliser.

Pour les fosses en pied d'immeuble privé, un accord du représentant de l'immeuble est demandé (Conseil syndical...).

Lorsqu'une demande est déposée, l'Agence d'Écologie Urbaine effectue une pré-étude avant une instruction technique pilotée par la DVD qui vérifie la faisabilité technique notamment au regard des cheminements sur les trottoirs (PAVE), des contraintes de nettoyage des trottoirs, des façades d'immeubles et des réseaux en sous-sol. Cette étude permet ensuite d'effectuer une proposition de fosse à réaliser et de coût estimé.

Après instruction technique du projet et lorsque l'avis est favorable, la DVD transmet l'accord à l'AEU qui rédige une Autorisation d'Occupation Temporaire du domaine public (AOT). Cette AOT sera signée et délivrée au tiers demandeur par le responsable de l'Agence d'Écologie Urbaine.

L'AOT est valable pendant 3 ans et peut être renouvelée jusqu'à 12 ans. Les travaux seront précédés d'une DT/DICT déposée par le service en charge de la réalisation de l'opération.

L'accord de la mairie d'arrondissement est sollicité lors de l'instruction technique. Cette dernière peut également décider l'abrogation en cas de non entretien. La Maison du Jardinage, dans le parc de Bercy, ainsi que les équipes de la Main Verte, sont disponibles pour accompagner les jardiniers citoyens et leur prodiguer des conseils.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

L'un des préalables aux travaux de débitumage est que le demandeur s'engage à entretenir l'espace qui lui est confié. Cet engagement s'effectue de trois façons complémentaires :

- l'acceptation par le demandeur de la Charte de végétalisation de l'espace public parisien ;
- l'obtention d'une autorisation préalable par le syndic ou le conseil syndical de l'immeuble ;
- la déclaration d'un collectif d'au moins 5 personnes qui s'engagent à assurer l'entretien une fois la fosse de plantation réalisée.

Dimensions et implantation

Sur les trottoirs en pied d'immeuble du demandeur :

- profondeur minimale : 15 cm ;
- largeur minimale : 15 cm / maximale : en fonction de la largeur de trottoir nécessaire pour les cheminements piétons, des contraintes de nettoyage, des réseaux et de la capacité d'entretien du demandeur ;

- longueur minimale : 30 cm / maximale : en fonction du linéaire de bâti disponible (bâti du demandeur), des réseaux et de la capacité d'entretien du demandeur.

Sur les trottoirs en limite de chaussée, à proximité immédiate de l'adresse du demandeur :

- dans les espaces libres de la bande technique ;
- dans le cas de trottoirs bordés d'arbres d'alignement, il pourra être possible de créer une continuité végétale reliant des pieds d'arbres existants ;
- le long des mobiliers de protection des trottoirs et des équipements publics (croix de Saint-André ou autres barrières).

L'accessibilité pour les PMR devra être maintenue. Un dessin rectiligne de la jardinière créée est à privilégier.

Végétalisation de l'espace public / Permis de végétaliser

Palette végétale

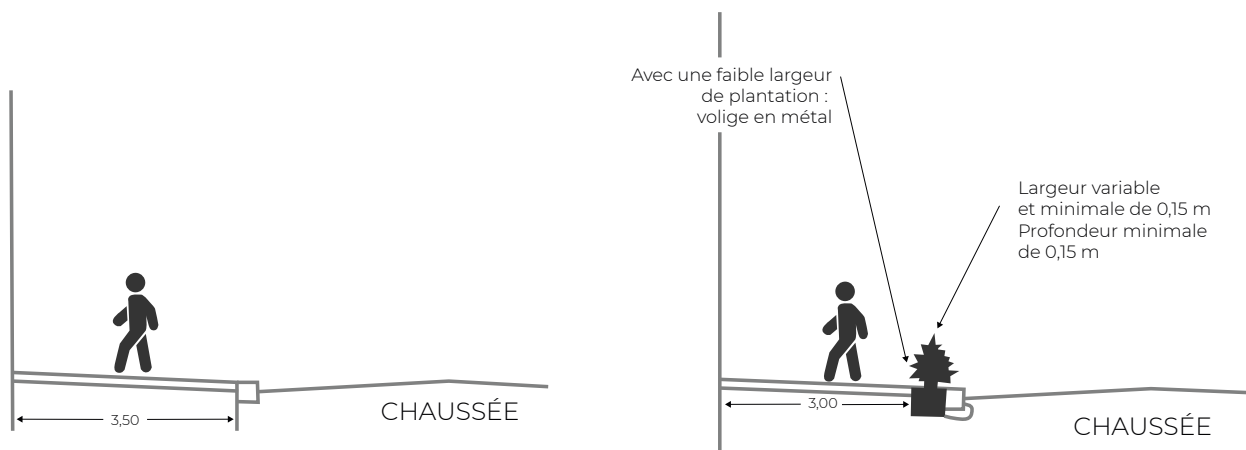
- strate herbacée ;
 - petits arbustes type : millepertuis, rosier, iris, bruyère, œillets d'inde... ;
 - la palette sera adaptée à l'épaisseur de substrat.
- Les plantations sont réalisées par le demandeur.

Nature des travaux pour la Ville de Paris

- découpe de l'asphalte (- 2 cm) ou dépose des pavés/dalles ;
- démolition du béton (- 10 à - 20 cm) ;
- terrassement à -15 cm ou plus profond de manière à atteindre l'assise drainante de trottoir (grave) ;
- mise en place de terre végétale ;
- mise en place d'une délimitation physique de la fosse (bordure/ pavé ou volige métal) : en cas de demande de la DPE pour faciliter le nettoyage mécanique des trottoirs et pour protéger les plantations du piétinement.

Dès lors que l'aménagement projeté se situe dans le périmètre des sites patrimoniaux remarquables et les abords des monuments historiques (moins de 500 m d'un monument historique et covisibilité) une Déclaration préalable est nécessaire, en application combinée des articles R. 421- 24 et R. 421-5 du Code de l'urbanisme (issus du décret n° 2017-456 du 29 mars 2017 pris en exécution de la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de création et à la création artistique – dite loi LCAP). Cette étape nécessite la constitution d'un dossier (Notice, plan de situation, plan du projet, carte du périmètre des 500 m des MH) en plus du Cerfa à remplir, pour instruction par la DU.

Délai : 1 à 2 mois



Végétalisation de l'espace public

Fossés et noues végétales

L'EXISTANT



BOULEVARD MACDONALD - 19°

CONTEXTE

Une noue est un fossé en milieu urbain, peu profond avec un profil présentant des rives à pentes plutôt douces. Celle-ci s'insère très bien au paysage et constitue un espace de stockage temporaire des eaux pluviales. Cet aménagement constitue une technique de traitement visant à réduire et/ou à retarder l'écoulement des eaux dans les réseaux de collecte urbains.

L'évacuation se fait soit par infiltration et évapotranspiration totale ou partielle ; soit vers le réseau d'assainissement ; soit vers un bassin de rétention.

Ses fonctions de rétention, régulation, et de drainage des sols constituent une diminution du risque d'inondation.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les surfaces de ruissellement doivent être orientées vers la noue. Les dimensions d'une noue sont variables : cela dépend du terrain disponible. Toutefois, le milieu urbain parisien, impose de réaliser des noues de petite longueur.

Deux types de noues existent :

- noue minérale : noue en béton, puis ajout d'enrochements ;
- noue végétalisée : avec un engazonnement et/ou végétalisation d'arbustes et/ou vivaces.

Pour ces ouvrages dont la fonction est de réguler les eaux de ruissellement, le choix des végétaux reste primordial. Ceux-ci doivent être capables de supporter des conditions hygrométriques extrêmes, une exposition défavorable.

Végétalisation de l'espace public / Fossés et noues végétales

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Une pente de 0.5 % à 1 % sera recherchée pour garantir l'écoulement.
- En cas de pente plus importante (à partir de 3 à 5 %), des cloisons seront placées afin d'optimiser le stockage de la noue.
- En cas de pente très faible (inférieure à 0.2-0.3 %), une cunette en béton devra être réalisée au fond de la tranchée pour assurer un écoulement minimal.
- La forme est au choix du concepteur, pourvu qu'elle suive les lignes de niveau, et qu'elle s'intègre dans l'environnement du jardin.

- Il est essentiel de protéger ces aménagements paysagers afin de maintenir le public éloigné.

Pour assurer l'infiltration, plusieurs critères sont à considérer dont ; la perméabilité du sol, la sensibilité du support à l'eau, la profondeur de la nappe, le risque de pollution. Un dispositif de surverse (trop-plein) doit également être mis en œuvre.

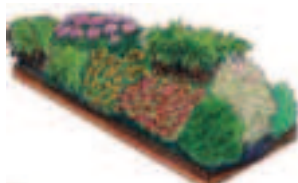
7 types de plantations existent

Elles peuvent également être combinées entre elles :

Noues engazonnées
tondues



Noues avec arbustes
et arbres à petit
développement amphibies



Noues avec plantes vivaces
amphibies et arbustes



Noues avec graminées
ornementales



Noues enherbées fauchées



Noues avec vivaces
amphibies couvre-sol



Noues avec vivaces amphibies



Végétalisation de l'espace public

Pavés enherbés

L'EXISTANT



BOULEVARD VINCENT AURIOL - 13°

CONTEXTE

Le pavé à joints enherbés permet, à partir d'un matériau typiquement parisien, de conserver des possibilités de cheminements, d'introduire du végétal dans la ville et d'offrir des surfaces perméables favorables à l'infiltration des eaux pluviales. Il constitue à ce titre un revêtement intéressant et peu onéreux pour l'aménagement de l'espace public parisien.

Il accompagne souvent un cheminement principal non enherbé car ce type d'aménagement n'est pas PMR.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Son usage est à privilégier en association avec des surfaces végétales de pleine terre, à proximité de surfaces arrosées, de point d'eau, de fontaines, de berges, sur des surfaces inondables ou d'infiltration des eaux de pluie.

Il est nécessaire de prévoir un cheminement principal piétons alternatif à la zone pavée enherbée pour le confort des piétons, l'accessibilité et pour canaliser leur cheminement préservant ainsi la partie végétale.

Végétalisation de l'espace public / Pavés enherbés

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Un espace de 9 m² minimum est requis au sol.
- L'aménagement doit être lisible et il convient d'éviter les trop petites surfaces, les surfaces morcelées.
- L'entretien mécanique est impossible et il est difficile de ramasser les déchets emprisonnés dans les végétaux et de supprimer les déjections canines.

Pavés

- Pavés échantillon de réemploi 14x20x14 cm en granit ou grés – récupération du CMA de la Direction de la Voirie. Sont à proscrire les pavés de couleur claire ainsi que les pavés mosaïques (5x5x5 cm). Pour les espaces piétons, préférer des pavés sciés.
- Lit de pose drainant : 10 cm en sable 0/4 ou en mélange de sable 0/4 et gravillon 2/4.
- Assise de fondation drainante : 20 à 30 cm de grave ou 10 cm de béton poreux pour les voies faiblement circulées (ex : voie pompiers).
- Pour les circulations devant être carrossables une structure en béton armé de 15 cm est nécessaire.
- Joint enherbé : largeur de 1,5 cm minimum et jusqu'à 2 cm.
- Des joints durs sont indispensables à chaque extrémité du pavage.

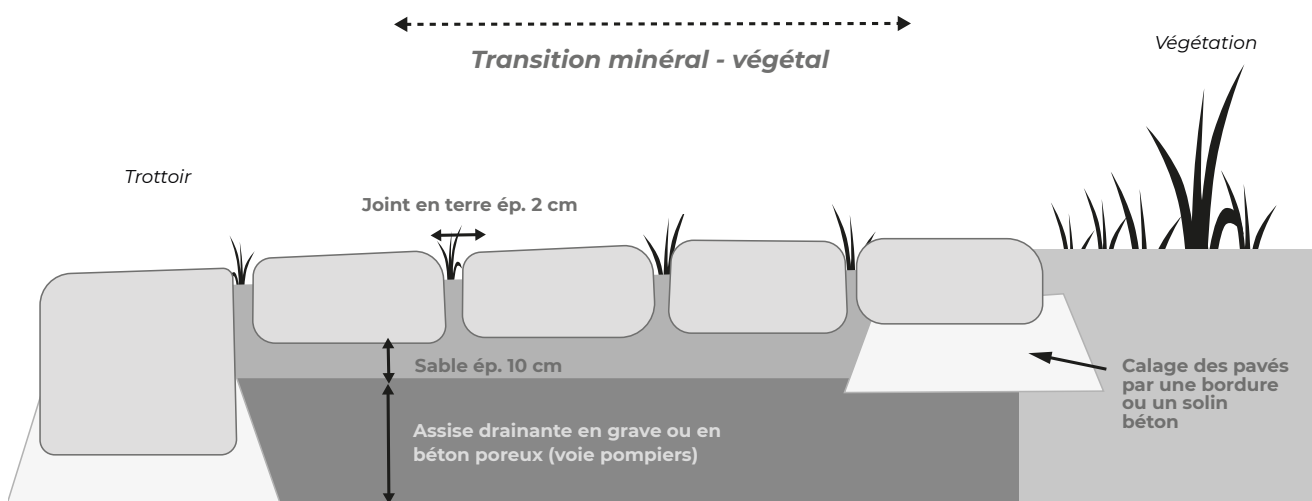
Substrat et végétaux

- Substrat en mélange terre argileuse - compost très fin (possibilité de mélange terre-sable ou terre-pierre 10/20 mm à étudier).
- Végétaux en mélange de graines de gazon à dominante de Ray Grass anglais (pousse rapide et bonne densité) et de Fétuques rouges (maintien du verdissement l'été).

Arrosage

- Manuel durant la période d'installation puis aucun par la suite.

Coupe type de trottoir en pavés à joints enherbés



Végétalisation de l'espace public

Jardin sur dalle

L'EXISTANT



DALLE DES OLYMPIADES - 13°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Un jardin sur dalle est un aménagement paysager qui permet de mettre à disposition du public des espaces végétalisés dans un quartier qui en est dépourvu. Il permet de favoriser les corridors écologiques, de valoriser des espaces minéraux, d'offrir aux usagers les aménités d'un jardin lorsqu'une création en pleine terre habituellement privilégiée, n'est pas possible.

Différentes configurations existent : jardin sur toit ou toit terrasse, jardin sur dalle au cœur d'un ensemble d'immeubles, jardin sur bâtiment, surplombant une voirie/des rails de chemin de fer, et non adjacent à une rue.

Végétalisation de l'espace public / Jardin sur dalle

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La réalisation de jardin sur dalle doit tenir compte du Plan Local d'Urbanisme (PLU), et de nombreuses contraintes techniques.

Une convention d'exploitation du jardin doit être rédigée et signée par les futurs exploitants du site. Elle aborde les aspects de :

- division foncière : description des différentes parties du site ;
- limites de propriété : détermination des cas de servitude, de propriété, de jonction entre l'espace jardin et le domaine viaire etc. ;
- passage des réseaux : d'eaux potables/usées, d'électricité, des cheminées d'extraction, etc.

Il s'agit d'un document primordial pour faciliter la maintenance/l'exploitation du futur jardin.

L'accessibilité

La possibilité d'accéder au site est très importante quelle que soit l'avancée du projet :

- rattachement à la ville : accès par une rue, un ascenseur, une rampe, une passerelle, un monte-charge ;
- travaux et livraison du mobilier : en cas de difficulté d'accès, cela peut avoir un impact sur l'enveloppe budgétaire ; la phase « Travaux » doit permettre, entre autres, l'approvisionnement et l'évacuation régulière des matériaux ;
- exploitation afin de faciliter l'accessibilité de l'exploitant avec son matériel horticole et mécanique. Le Service de l'Arbre et des Bois doit pouvoir intervenir sur les arbres sans encombre ;
- tout public doit pouvoir profiter de cet espace vert.

La portance

- Contraintes de charges permanentes (complexe d'étanchéité, pare-vapeur, géotextile, nappe drainante, bloc de polystyrène, mélange terreux, grave, revêtements minéraux, plantations, mobiliers, etc.).
- Contraintes d'exploitation (engins de chantier, public, entretien, intempéries (pluie, vent, neige), etc.).

Passage des réseaux

Un accès à l'eau est indispensable pour assurer le suivi à l'arrosage des végétaux en privilégiant un système d'arrosage automatique, l'arrosage manuel devant être réservé à des surfaces végétales ponctuelles. Lors de la mise en œuvre de passerelle(s), il convient de penser à réserver une galerie pour assurer le passage des futurs réseaux nécessaires au jardin.

La gestion des eaux pluviales peut se faire par des jeux de pentes. Elles sont collectées dans des regards/points d'engouffrement. Elles passent à travers la dalle et elles cheminent jusqu'au :

- réseau d'assainissement/à l'égout (cas d'un jardin adjacent à une rue) ;
- réseau d'assainissement du bâtiment (cas d'un jardin non adjacent à une rue).

Étanchéité

- Appliquer une couche de protection sur la dalle – cette chape imperméable permet d'assurer l'étanchéité de la dalle, support du futur jardin. Elle permet d'éviter des désordres/des infiltrations dans la structure accueillante.
- Un test d'étanchéité est indispensable.
- L'étanchéité doit être refaite régulièrement – tous les 25-30 ans.

Palette végétale

- Un système racinaire peu vigoureux.
- Des végétaux de petit développement faciles d'entretien.
- On tient compte des faibles épaisseurs de terre : répartition de la terre de façon homogène sur la dalle (1 m d'épaisseur minimum disponible pour des arbres à petit développement non compris la couche drainante).
- Les caractéristiques du site influent dans le choix des végétaux (par exemple : sèche, ensoleillée, venteux avec l'effet Venturi etc.).

Présence d'édicules

Des émergences peuvent exister sur le site (les cages de désenfouage, d'ascenseurs, etc.). Elles doivent être :

- libres d'accès (dimensionnement conforme des abords) pour favoriser toute évacuation ou intervention dessus ;
- masquées ou intégrées pleinement dans le projet paysager.

Veiller à ce qu'elles soient sécurisées afin d'éviter tout risque d'accident : elles ne doivent pas présenter d'angles saillants (habillage possible des angles avec un coffrage).

Gardes-corps

En cas de création d'une terrasse, d'un jardin suspendu, la sécurité est une priorité. Mettre en place un garde-corps est indispensable.

La hauteur minimale d'un garde-corps est de 1 m dès lors que la hauteur de chute est supérieure à 1 m. Le garde-corps peut être surélevé en fonction du site, de la configuration des lieux (hauteur du risque de chute).

Son entretien et sa maintenance doivent être anticipés lors de sa conception. Des contrôles périodiques doivent être effectués pour surveiller la présence de la corrosion notamment.

Végétalisation de l'espace public

Plantation sur bande de stationnement

L'EXISTANT



RUE DES MARTYRS - 9°

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Le sous-sol parisien recevant de nombreux réseaux, la plantation de végétaux sur l'espace public nécessite de respecter des préconisations d'implantation précises :

- recommandation d'une implantation à 2 m de tous les réseaux mais possibilité de descendre à 1,5 m à l'égout et possibilité au cas par cas de descendre à 1,5 m des autres réseaux sous réserve d'une étude avec les concessions (maintenance, intervention sur les réseaux). Cela pourra également être affiné selon les essences retenues ;
- du côté de la voie circulée, une distance de 1 m est attendue. Le houppier de l'arbre ne doit pas être trop souvent en contact avec les camions.

Par ailleurs, il est plus aisé de maintenir le fil d'eau afin d'assurer l'écoulement des eaux usées de la rue. Il est donc recommandé une distance de 70 cm par rapport à la bordure de trottoir ou caniveau. Le maintien du fil d'eau permet également une diminution des coûts de l'aménagement.

Afin d'être protégé de la circulation, l'espace végétalisé devra être cerclé d'une bordure en granit de 18x24 avec un rehaussement des bordures perpendiculaires à la chaussée pour éviter une intrusion du stationnement.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Alors que l'usage de l'automobile dans les centres urbains denses diminue, certains espaces de stationnement sur voirie pourront faire l'objet d'aménagement pour accueillir de nouvelles activités. La Ville de Paris met ainsi en œuvre des projets de transformation de cette bande de stationnement en espace de végétalisation dans un souci de verdissement des rues. Ces nouvelles bandes végétales pourront à terme accueillir ponctuellement de la végétalisation participative si des projets locaux sont proposés (entretien facilité par l'arrosage automatique).

Pour permettre la collecte des ordures ménagères, une séparation devra être maintenue tous les 20 m.

L'espace végétalisé fera donc 1,70 m de large. Selon les typologies de rues concernées, et afin de maintenir la circulation des véhicules, cela pourra entraîner la nécessité de supprimer le stationnement opposé. La longueur de la bande dépendra de la taille du linéaire et des options retenues : plantation simple d'arbres, végétalisation du socle, bande continue, etc.

Il est recommandé que tout aménagement de ce type soit accompagné de la mise en œuvre d'un système d'arrosage automatique qui permet la sélection d'une plus large palette d'essences et garantit un meilleur entretien sur le long terme.

Expérimentation en cours

Cet aménagement est en cours d'expérimentation sur l'espace public parisien. Plusieurs scénarii sont encore à l'étude :

- la réalisation d'une rue avec des fosses en « mélange terre-pierre » permettant de réaliser des pieds d'arbres pavés enherbés avec infiltration ;
- différents types de dessin des pavages (en test actuellement à la DVD) ;
- l'arrosage par la récupération dans les fosses des eaux de chaussée.

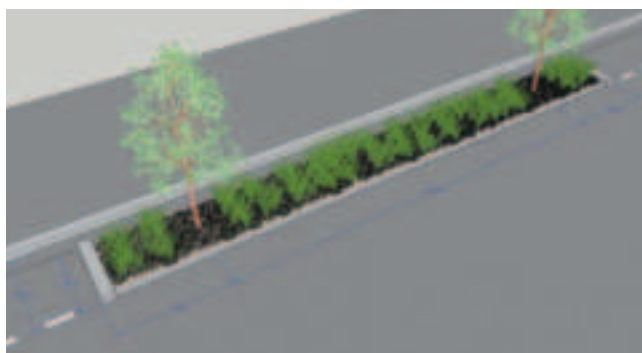
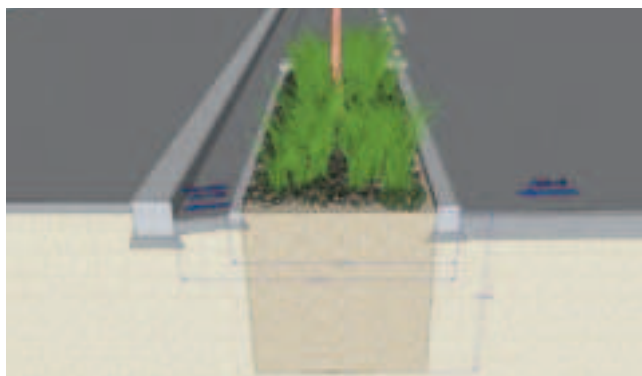
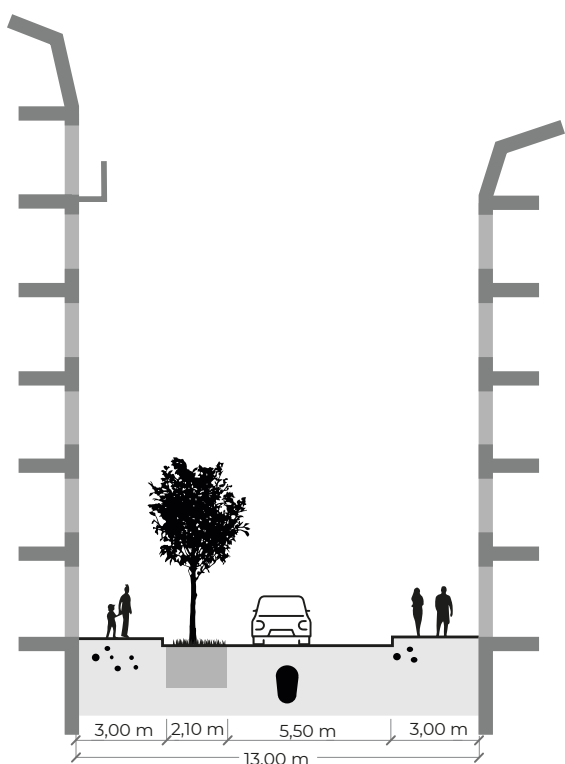
Végétalisation de l'espace public / **Plantation sur bande de stationnement**

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Options	Il existe 3 typologies : — la plantation ponctuelle d'arbre avec ou sans végétalisation du pied (selon les mésusages de la rue). La réfection peut être immédiate ou il est possible de mettre en œuvre un mélange terre-pierre — une bande végétalisée continue en accompagnement des arbres plantés — une bande végétalisée discontinue en accompagnement des arbres
Entretien / gestionnaire	— Aménagement conjoint par les services de la DVD et de la DEVE — Entretien par la DPE
Coût (pose / fourniture)	— Entre 50 000 € et 600 000 € selon la taille du linéaire retenu — L'arrosage automatique coûte 50 000 €

Schéma technique



Pieds d'arbres

Pied d'arbre isolé pérenne

L'EXISTANT



CONTEXTE

Si historiquement le traitement du pied d'arbre d'alignement se fait par la réfection du trottoir (asphalte, dallage ou autre revêtement imperméable) et la pose d'une grille (selon le dessin de l'ingénieur Gabriel Davioud ou d'autre design spécifique à certains axes), d'autres solutions ont émergé au fil de l'évolution des usages de l'espace public et du développement des arbres d'alignement (dont la croissance de la circonférence du tronc n'est pas toujours compatible avec la pose d'une grille). Toutefois, la grille dite Davioud reste part intégrante du paysage parisien.

Nombre d'unités total : 23 611 grilles d'arbres rondes, carrées ou tronquées

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Le pied de l'arbre, zone de transition entre les parties aériennes et souterraines du végétal, est une zone stratégique pour le bon développement et la santé des sujets. Si le maintien d'une zone en terre végétalisée est optimal, les contraintes d'usages et esthétiques sur l'espace public imposent souvent de réaliser un aménagement plus minéral.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les grilles d'arbre sont en fonte, en acier ou en béton armé. Elles sont installées de façon à ne pas toucher le sol au pied de l'arbre. L'espace laissé entre le sol et la grille peut être comblé avec du gravier, du sable, de la pouzzolane ou de l'argile expansé qui auront un rôle de paillage et éviteront aux débris de s'accumuler sous la grille. Les grilles d'arbre sont adaptées au trafic piéton. Elles ont l'avantage de permettre la récupération des eaux de pluie et limitent le tassement du sol. Elles peuvent toutefois bouger (nécessité d'en vérifier le calage) et doivent parfois être adaptées ou retirées en fonction de l'accroissement du tronc.

Ces grilles sont fixées au sol par des vis à béton et maintenues par un collet central composé de deux éléments demi-sphériques à boulonner ensemble après pose autour du tronc d'arbre. Les demi-cercles du collet sont en acier galvanisé, fournis par le CMA.

Les solutions techniques doivent permettre la récupération des eaux de ruissellement des trottoirs et être tenues à distance du collet des arbres afin d'éviter les blessures, de tenir compte de l'accroissement de la circonférence des troncs et, lorsque la réfection est réalisée immédiatement après la plantation, permettre la pose des accessoires nécessaires (drains, tuteurs, corsets).

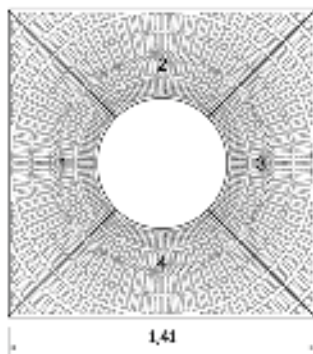
Pieds d'arbres / Pied d'arbre isolé pérenne

PROPOSITION RETENUE

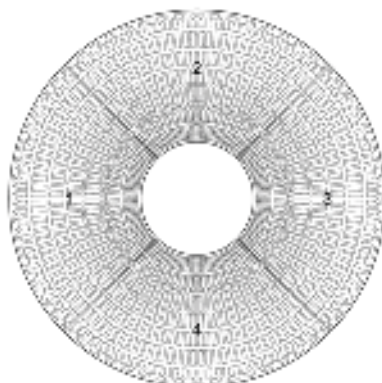
— Fiche technique —	
Nom	Grille d'arbre Davioud
Concepteur et année	Gabriel Davioud (fin XIX ^e)
Matériau	Acier moulé
Dimensions	La feuillure externe peut être ronde d'un diamètre de 2 m ou carrée de 1,41 m de côté
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Noir
Fixation	Les pattes de fixation sont scellées avec des vis à béton de dimensions 8 x 65 ou plus sur le cercle
Implantation	Dans l'alignement des arbres, à 1 m minimum de la bordure de trottoir
Options	En version ronde ou carrée
Entretien / gestionnaire	DVD
Procédure d'achat	Non renseigné
Coût (pose / fourniture)	Prix BPU n°90503

Schéma technique

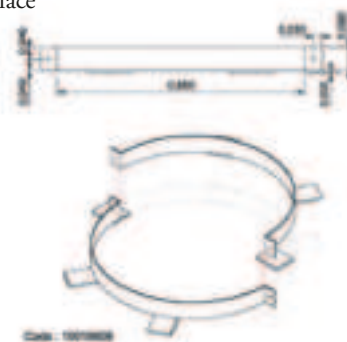
Grille d'arbre Ville de Paris
segmentée en 4 éléments
L = 1,41 m de côté



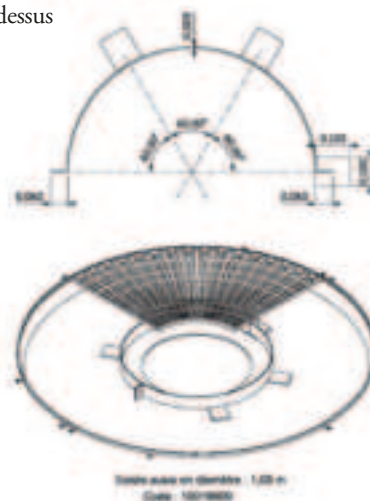
Grille d'arbre
Ville de Paris
diamètre = 2,00 m



Vue de face



Vue de dessus



Pieds d'arbres

Pied d'arbre isolé temporaire

L'EXISTANT



PIED D'ARBRE TEMPORAIRE PAVÉS



COFFRAGE BOIS EN RONDINS

CONTEXTE

Les protections temporaires sont destinées à préserver les espaces plantés afin de favoriser la croissance végétative de la strate herbacée et arbustive pendant 1 à 3 ans pour assurer leur pérennité.

Elles doivent notamment éviter le piétinement du public, l'intrusion des chiens et mettre en défens vis-à-vis du stationnement des véhicules pour éviter la déstructuration des sols et la mise à nu des racines, le compactage de la terre végétale conduisant à l'asphyxie du système racinaire et la destruction des végétaux.

Dans le cadre des replantations, le maintien d'un pied d'arbre provisoire permet une meilleure reprise des jeunes arbres et un meilleur arrosage (à la cuvette) ; le délai de 3 ans permet à la terre de se tasser et garantit une meilleure tenue dans le temps de l'aménagement minéral futur.

Nombre d'unités total : concerne les 1 500 arbres abattus/an pour raisons sanitaires et de sécurité

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Du fait de la difficulté d'entretien des fosses temporaires, et dans la perspective de maintenir une terre meuble le temps des 3 ans, les pieds d'arbres temporaires seront désormais traités en pavage de réemploi. Sur le même périmètre que les fosses existantes, un aménagement temporaire de pavés permettra une meilleure circulation des passants et un entretien facilité tout en préservant une perméabilité du sol et la protection du système racinaire en cours de développement.

Les pieds d'arbres faisant l'objet d'un permis de végétaliser actif seront toutefois maintenus en fosse avec une lisse temporaire en bois.

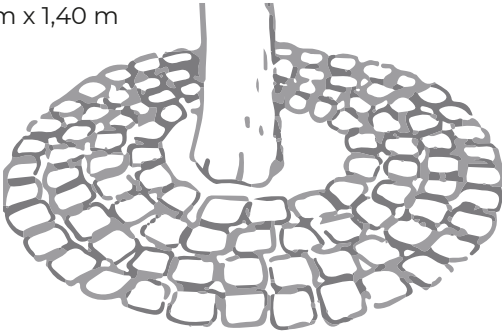
Pieds d'arbres / Pied d'arbre isolé temporaire

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Ce traitement provisoire est à réaliser en pavés de réemploi :

- décapage sur 25 cm et évacuation de la terre végétale, sauf réservation sur 1,40 m x 1,40 m pour la plantation ;
- fourniture et mise en œuvre d'un lit de sable non calcaire sur 10 cm d'épaisseur ;
- mise en œuvre des pavés échantillons avec joints de 1 à 3 cm maximum ;
- pavés alignés sur la longueur et joints en quinconce entre les lignes ;
- pavage sur la totalité de la fouille avec une réservation de 1,40 m x 1,40 m autour de l'axe du futur arbre et plantation d'un pieu au centre de la réservation ;
- joints garnis avec mortier sable/ciment ;
- bombé de 8 à 10 cm du centre de la fouille au niveau zéro du trottoir pour permettre l'effet de blocage ;
- réservation alignée aux autres plantations de l'alignement, pas forcément centrée.

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —	
Nom	Traitement des fosses temporaires
Concepteur et année	Sans objet
Matériau	Pavés réemployés en grès, granit ou béton
Dimensions	1,40 m x 1,40 m
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Gris
Fixation	Posés sur un lit de sable sans jointure sur 10 cm
Implantation	Les pavés sont adaptés au trafic piéton. Cette solution, pour être pérenne, nécessite soit un tassement préalable du sol (délai de 3 ans), soit la mise en œuvre d'un mélange terre-pierre (mais dont la mise en œuvre doit être soignée et donc à réserver à des aménagements neufs et en tranchées continues)
Options	Aménagement circulaire autour du tronc ou en carré selon la configuration du trottoir, avec toutefois l'objectif d'une cohérence à l'échelle d'un même linéaire
Entretien / gestionnaire	DVD
Procédure d'achat	Si possible en réemploi depuis le CMA
Coût (pose / fourniture)	500 € la pose et la fourniture par pied
Schéma technique	<p style="text-align: center;">1,40 m x 1,40 m</p> 

Pieds d'arbres

Semis et bande végétalisée

L'EXISTANT



BOULEVARD SAINT-JACQUES - 14°



PROMENADE SPORTIVE VÉGÉTALE NATION - STALINGRAD 19°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

La replantation de nouveaux arbres est l'occasion sur certains axes qui s'y prêtent d'une débitumisation en les reliant par des semis ou des bandes végétalisées.

Nombre d'unités total : seuls certains axes regroupant des linéaires continus sont concernés

Pieds d'arbres / Semis et bande végétalisée

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Il est préférable d'installer les plantes lors de la plantation de l'arbre pour faciliter le développement simultané de l'arbre et des végétaux au pied. Lors de la réalisation de bande débitumisée entre les arbres nouvellement plantés, plusieurs options existent :

- l'enherbement spontané est une solution pour renforcer la végétalisation là où la pression d'usage le permet et s'il y a un minimum de protection, au risque de voir l'espace piétiné par les animaux ou les passants. Obtenir un recouvrement supérieur à 80 % avec un enherbement spontané prend généralement de 1 à 5 ans et, dans la plupart des cas, celui-ci se fait de manière hétérogène. Au bout de 2 ans, les modalités sans semis des expérimentations ont atteint un taux de recouvrement de 55 % maximum, avec une moyenne de 35 % ;
- plusieurs types de semis sont possibles : les mélanges à base de graminées et les mélanges composés d'espèces spontanées. L'enherbement à base de graminées est généralement bien accepté car le public et les jardiniers se retrouvent avec un référentiel proche de l'engazonnement habituel plus facile d'entretien. Cependant, semer des espèces spontanées permet d'obtenir rapidement un couvert végétal « naturel ». Ce type de mélange peut être considéré comme une première étape vers l'enherbement spontané.

Le plan de biodiversité prévoit que les semis doivent être composés *a minima* de 80 % d'espèces régionales, tout en limitant la proportion des espèces de graminées dont le potentiel allergisant est avéré. Les espèces exotiques envahissantes profitent spontanément des sols chauds et secs pour germer et se propager. La stratégie développée repose sur la prévention, la mise en place de systèmes de veille et d'alerte mais aussi sur des plans de lutte spécifiques à chaque espèce. Il s'agit principalement de limiter leur montée à graines pour les herbacées et de couper systématiquement voire d'arracher complètement les ligneux tous les ans.

De même que pour les bandes végétales reliant des arbres plantés dans le stationnement, il est nécessaire de prévoir la mise en place d'un système d'arrosage automatique en vue de l'entretien des bandes plantées en pieds d'arbres.

FLEURISSEMENT ET GAMME VÉGÉTALE

La plantation de végétaux peut être réalisée au pied des arbres de plus de trois années de plantation, en sélectionnant les essences non sensibles aux pourritures de racines (le tapis végétal maintient une humidité résiduelle propice à leur développement), et les essences dont l'enracinement est suffisamment profond (afin d'éviter le sectionnement de racines superficielles lors des opérations de bêchage du terrain et d'entretien horticole).

Les essences ne pouvant se prêter au fleurissement sont celles trop sensibles aux pourritures de racines, (Marronnier, Catalpa, Paulownia). Pour les essences à enracinement superficiel (Ailante, Aulne, Frêne, Mûrier, Peuplier, Ptérocarya, Robinier, Saule, Sophora), une étude sera menée au cas par cas par le Service de l'Arbre.

Pour un arbre déjà en place, il est nécessaire de décompacter le sol par un travail du sol superficiel sur 10 cm maximum de profondeur. De la terre végétale peut-être ajoutée si nécessaire, en veillant à ne pas enterrer le collet de l'arbre, et devra être limité à 10 cm maximum d'épaisseur. Il est indispensable d'éviter les racines pour les préserver (notamment pour les arbres plus âgés).

La gamme végétale sera composée préférentiellement de plantes annuelles ou vivaces de petite taille, persistants et caducs, à besoins en eau faible à moyen, peu exigeants, se développant sur tout type de sol, à l'ombre ou mi-ombre.

— Arrosage de mai à septembre.

— Il est nécessaire de prévoir une protection provisoire du pied d'arbre (lisse ajourée) pendant la période d'installation des végétaux pour éviter le piétinement et les dépôts.

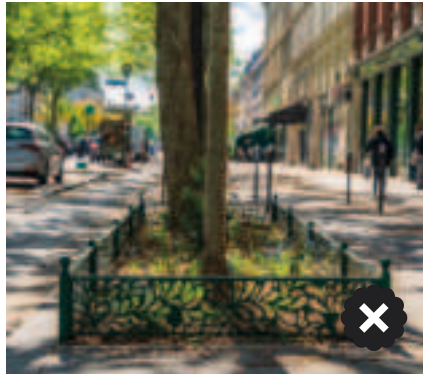
Pieds d'arbres

Lisses et bordures

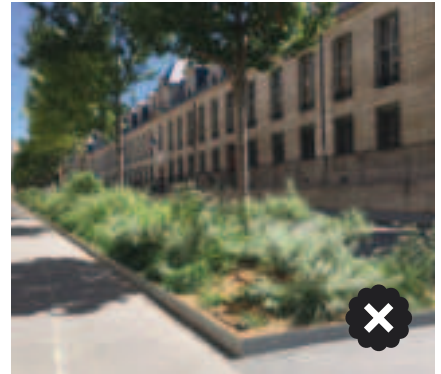
L'EXISTANT



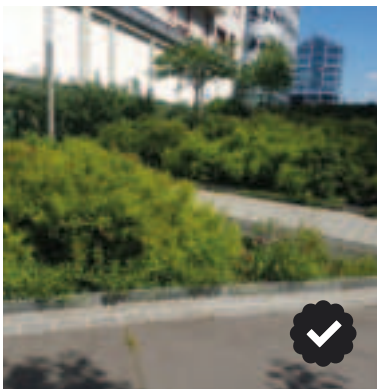
SERRURERIE DE PROTECTION
HAUTE AVEC REMPLISSAGE
AJOURÉ DÉCORATIF –
TYPE DAUMESNIL
(avenue Daumesnil - 12°)



SERRURERIE DE PROTECTION
HAUTE AVEC REMPLISSAGE
AJOURÉ DÉCORATIF – TYPE
VOLTAIRE (Bd Voltaire - 11°)



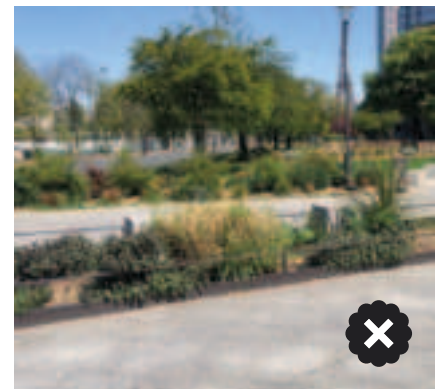
LISSE BASSE PLEINE
(rue de Sully - 4°)



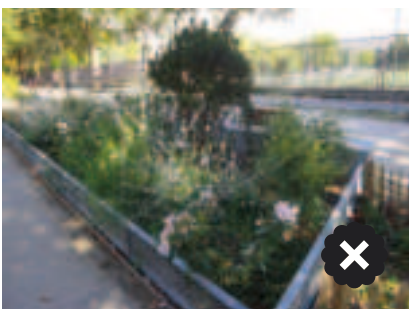
LISSE BASSE AJOURÉE
(rue Saussure - 17°)



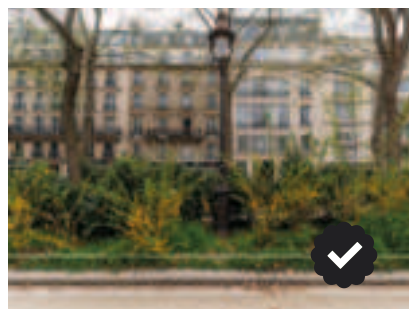
BORDURE MAÇONNÉE AVEC
OU SANS VUE ET SERRURERIE
GRILLAGÉE (EN PAUSE
INCLINÉE OU NON)
(Square Hector Berlioz - 9°)



LISSE DE PROTECTION HAUTE
AVEC 1/3 EN REMPLISSAGE
PLEIN – TYPE BEAUGRENELLE
(Quai de Grenelle - 15°)



SERRURERIE MÉTALLIQUE
AVEC REMPLISSAGE AJOURÉ
TOUTE HAUTEUR
(rue René Binet - 18°)



LISSE DE PROTECTION
HORIZONTALE AVEC JAMBAGE
VERTICAL SUR BORDURE
(bd Richard Lenoir - 11°)



LISSE BASSE AJOURÉE

Pieds d'arbres / Lisses et bordures

CONTEXTE

Les ingénieurs du Second Empire en déployant de nouveaux espaces verts et promenades plantées se sont posé la question de la protection des pieds d'arbres et bandes végétales. La grillette verte parisienne est l'héritage de cet environnement des parcs et jardins parisiens ainsi que les grilles dites Alphand classiques qui encadrent les arbres isolés. Il est souhaitable aujourd'hui de mieux intégrer ces espaces végétalisés à la rue avec des lisses plus transparentes et moins contraignantes pour les services de propreté.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La frontière entre végétalisation et voirie a vocation à s'estomper de plus en plus dans les rues parisiennes. Toutefois, sur les linéaires très fréquentés et lorsque nécessaire, les espaces plantés pourront être délimités et protégés par un élément périphérique qui présentera une vue de 10 cm au minimum côté trottoir. Cet élément pourra être constitué d'une bordure maçonnée en pierre granit ou calcaire selon le type de paysage urbain et/ou d'une lame métallique. Côté chaussée, la bordure devra constituer un chasse-roue efficace. Comme tout dispositif implanté sur l'espace public, il est souhaitable qu'il soit le plus frugal possible sur le plan financier et de l'impact carbone des matériaux. Ces dispositifs doivent être facilement repérables par les personnes malvoyantes et éviter tout danger en cas de choc.

Dans les cas où la hauteur de la bordure est inférieure à 40 cm et où il y a nécessité de mettre en défens l'espace végétalisé, une lisse pourra être mise en place en complément de la bordure basse.

Pour répondre au Plan de Biodiversité et au Plan pluie, la bordure et la protection devront comporter dans les zones où la concentration des eaux pluviales est possible des fentes ou des aérations qui permettent aux endroits judicieux, l'infiltration des eaux de ruissellement des surfaces minérales non circulées et le passage de la petite faune, en accord avec les experts. Une lisse haute avec un fer plat est préférable dans les secteurs ou sur les linéaires très fréquentés afin de mieux protéger la bande plantée.

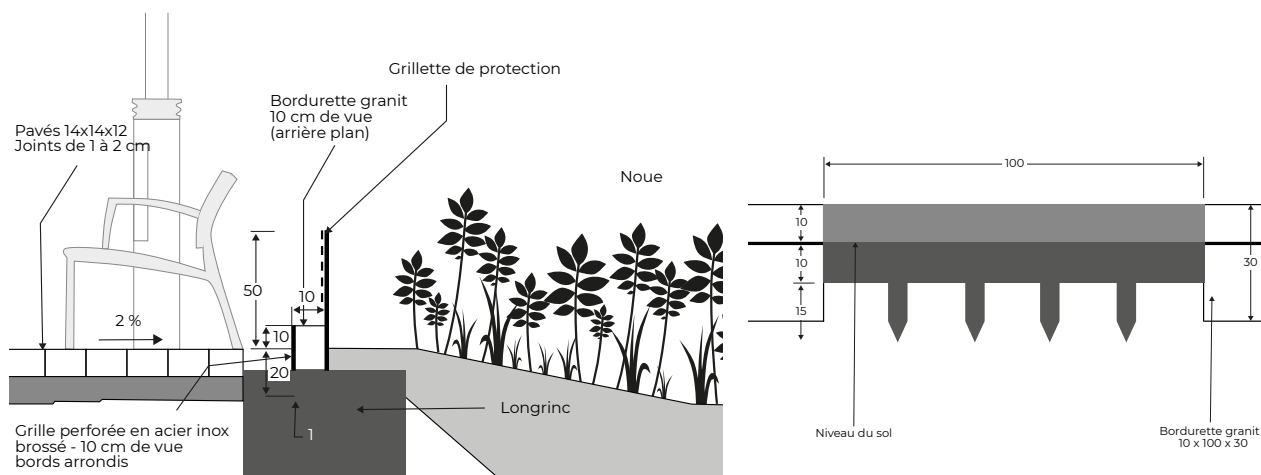
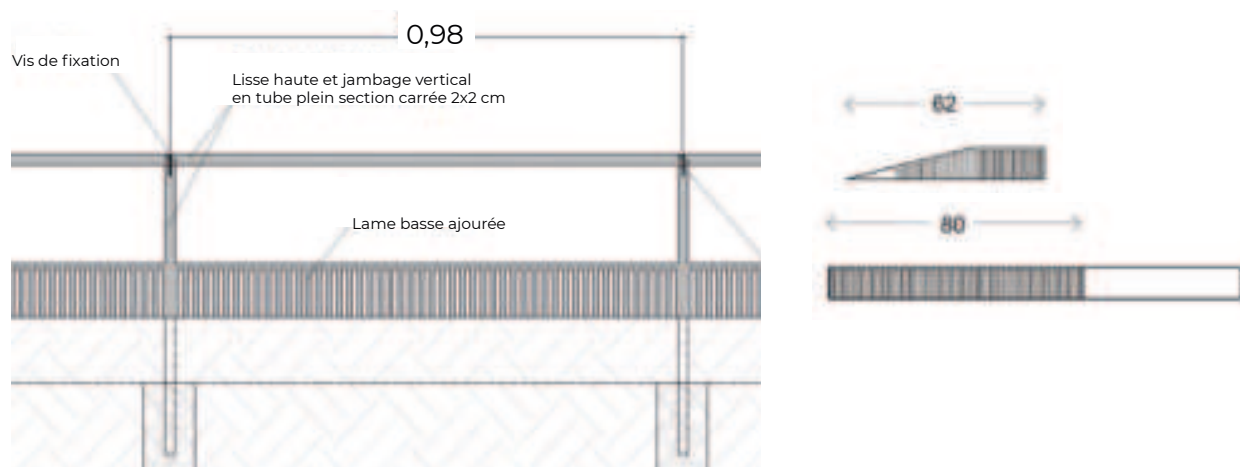
Entretien : les bordures ou les lisses de plus de 35 cm de hauteur doivent impérativement être interrompues ou prévoir un portillon pour permettre le nettoyage.

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Nom	Lisse basse ajourée
Concepteur et année	Benjamin Le Masson, architecte voyer, 2020
Matériau	Métal
Dimensions	10x100x30 cm
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Gris terre d'ombre - RAL 7022
Fixation	La serrurerie doit être fixée à la bordure ou au revêtement minéral et ne pas être enterrée dans le substrat.
Options	Cette lisse peut être accompagnée d'un bord haut en fer plat pour les sites les plus fréquentés.
Entretien, gestionnaire	DEVE
Procédure d'achat	Marché DEVE
Coût (pose/ fourniture)	Coût (€ TTC /mL) = 340 €

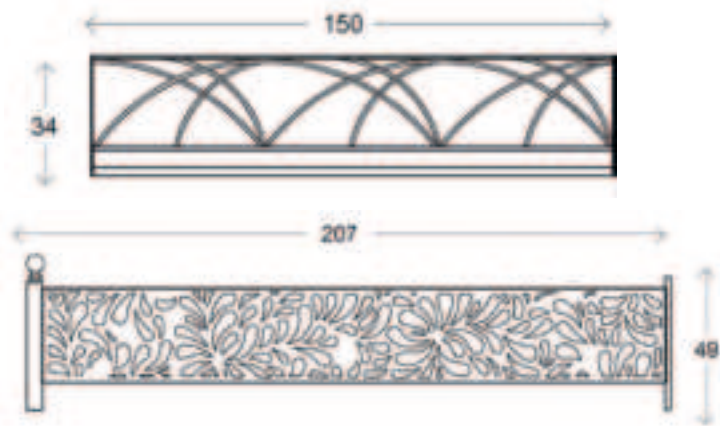
Schéma technique



Pieds d'arbres / Lisses et bordures

Cas particuliers

Plusieurs autres modèles existent dans les rues parisiennes, développés à la faveur d'aménagements spécifiques telles les promenades Voltaire (11^e) ou Daumesnil (12^e). Ces dispositifs au dessin spécifique peuvent être proposés tant qu'ils s'inscrivent dans l'esthétique des promenades parisiennes et proposent une cohérence à l'échelle de l'ensemble du linéaire ou du site.



Agriculture urbaine principes généraux

La pratique de l'agriculture en ville s'est développée ces dernières années. De la culture de végétaux à l'élevage d'animaux, les projets innovants fleurissent de toutes parts.

Cette agriculture multi-fonctionnelle participe à la structuration du paysage urbain parisien. Les sites cultivés s'insèrent dans des espaces très divers en les valorisant par une activité productive, économique et/ou sociale et aux bénéfices environnementaux indéniables. Toitures publiques ou privées, parkings souterrains, cœurs d'îlots, friches urbaines... Ces espaces, tantôt prestigieux, tantôt délaissés, parfois atypiques et exploités par des agriculteurs urbains sont tout aussi variés que les outils et techniques de culture qui y sont développés : serres, planches de cultures, espaces en pleine terre, bacs en bois, buttes de culture, tours aeroponiques, murs végétalisés... Ces sites productifs sont parfois directement visibles depuis l'espace public et très souvent depuis les immeubles environnants. Ils participent ainsi d'une esthétique nouvelle de la ville. Au-delà des enjeux environnementaux auxquels elle contribue à répondre (gestion des eaux de pluie, végétalisation, renforcement de la biodiversité, lutte contre les îlots

de chaleur, circuits courts, réemploi...), l'agriculture urbaine est une activité qui participe directement à l'amélioration du cadre de vie.

Les végétaux produits en agriculture urbaine appartiennent à de multiples espèces : fleurs, herbes aromatiques, fruits, légumes racines, légumes fruits, légumes feuille, jeunes pousses, graines germées, micro algues, houblon, champignons, raisin. On peut voir apparaître en ville l'élevage de volailles, petits animaux, poissons, abeilles... La présence de l'animal en ville fait l'objet de réglementations particulières. Aussi, combinant élevage d'animaux et production de végétaux, l'aquaponie est un système de production qui requiert une attention particulière sur certains détails techniques.

Quelle que soit la nature de la production, l'entreprise ou association portant un projet d'agriculture doit être en mesure d'assurer la salubrité et la sécurité de ses produits. Il lui appartient entre autres de s'informer sur les risques de pollution inhérents à la culture en ville. Des contaminations sont potentiellement

présentes dans les sols urbains et périurbains ; l'eau, si elle n'est pas issue du réseau d'adduction d'eau potable, peut véhiculer des contaminants et engendrer des risques pour la qualité sanitaire des denrées produites et pour finir, les dépôts atmosphériques et l'absorption des polluants par les parties aériennes des végétaux sont à considérer. L'usage des phytosanitaires est également à contrôler pour garantir la sécurité des consommateurs. Enfin, comme tout producteur de déchets, l'entreprise ou association portant un projet d'agriculture urbaine est tenue de rechercher le mode de gestion approprié à chacun de ses déchets.

La production est très souvent valorisée en circuit court. Plusieurs modes de distribution s'y prêtent, nécessitant une attention particulière et un respect des réglementations sanitaire et commerciale.

La Ville de Paris encourage les projets privés portés par des associations et professionnels notamment grâce à l'appel à projet Parisculteurs. Plusieurs sites se sont ainsi déployés ces dernières années.

En voici deux exemples.

NOM DU SITE

Collège Pilâtre de Rozier

LOCALISATION

11^e arrondissement

PORTEUR DE PROJET

Quartier Maraîcher

TYPE DE PRODUCTION ET ANIMATION

Production de fruits, légumes et aromatiques en toiture

SUPPORTS ET ÉQUIPEMENTS

Planches de cultures avec géotextile et substrat



NOM DU SITE : **La Ferme de Charonne**

LOCALISATION : **Réservoir d'Eau de Paris – 20^e arrondissement**

PORTEUR DE PROJET : **Paysan Urbain**

TYPE DE PRODUCTION ET ANIMATION : **Production de micro-pousses sous serre, fruits, légumes, fleurs comestibles sur planches de cultures et bacs**

SUPPORTS ET ÉQUIPEMENTS : **Serres, bacs hors sol, planches de cultures avec géotextile et substrat, poulailler.**



Agriculture

Sols de culture

L'EXISTANT



SQUARE VIOLET - 15°

LE LABORATOIRE D'AGRONOMIE DE LA DIVISION EXPERTISES SOL ET VÉGÉTAL DE LA DEVE

Situé dans le Parc Floral, il réalise des analyses sur les terres, substrats de cultures et les composts. Les analyses réalisées (paramètres physico-chimiques, tests de germination) permettent de caractériser le sol et son comportement (sensibilité au tassement, perméabilité, capacité à retenir l'eau, etc.), les teneurs en éléments nutritifs, la capacité à stocker et restituer l'eau et les nutriments et enfin d'évaluer l'activité biologique des sols (activité des microorganismes), la présence éventuelle de substances toxiques pour la croissance

des plantes (salinités excessives, rémanences de produits chimiques), ou des contaminations.

Les analyses permettent d'accompagner les jardiniers, notamment dans le cadre de la labellisation ÉcoJardin, en élaborant des plans de fumure afin de permettre aux gestionnaires de raisonner les amendements et fertilisations futures, ou encore en quantifiant la réserve utile en eau des sols et la vitesse d'infiltration de l'eau pour adapter les arrosages.

Un aménageur externe à la Ville de Paris doit saisir le Laboratoire d'Agronomie de la Division Expertises Sol et Végétal afin de lui transmettre les prélèvements des terres à livrer et des terres livrées (pour validation).

Les analyses demandées ou effectuées par le Laboratoire d'agronomie de la ville de Paris Chênaie du Parc Floral sont réalisées suivant les méthodes normalisées et homologuées (NF, CEN, ISO).

CONTEXTE

L'ensemble constitué par le sous-sol et le sol représente le support de culture, et doit avoir toutes les caractéristiques qui vont permettre un bon développement des végétaux cultivés : profondeur, capacités d'infiltration et de rétention des eaux, qualités nutritives, absence de polluants.

C'est un milieu vivant comportant une microfaune et une microflore qui nécessitent des soins particuliers.

Agriculture / Sols de culture

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Remblais

Dans la mesure où les remblais et matériaux en place sont de qualité satisfaisante pour la création d'un espace vert, on privilégie leur réutilisation sur site en gérant les déblais-remblais. Les matériaux de remblais doivent avoir des caractéristiques compatibles avec la végétation. Certaines précautions sont nécessaires :

- la bonne prise en compte de l'hétérogénéité des matériaux ;
- la détection et la gestion des contaminations (éléments traces métalliques, polluants organiques) ;
- la prise en compte des risques de dégradation des réseaux en place.

Terre végétale et substrats de culture

La terre végétale doit présenter les caractéristiques d'une terre arable de l'Île-de-France, généralement de texture argilo-limoneuse ou limono-argileuse et à structure grumeleuse. Différentes analyses et contrôles de cette terre doivent être réalisés par le laboratoire d'Agronomie tout au long des travaux (contrôles de d'approvisionnement) afin de s'assurer de la conformité, la qualité, l'origine de celle-ci en veillant au respect des prescriptions du CCTP. Si besoin, des amendements texturaux peuvent être effectués pour répondre aux exigences du CCTP et pour les plantations spécifiques telles que pour les pelouses ouvertes au public. De ce fait, lors de l'analyse il convient de préciser l'usage des terres analysées ; prairie, plantes acidophiles, parcelle de jardins partagés...

Amendements spécifiques à certaines plantations :

- fosse de plantation d'arbre : en fonction des analyses de terre et préconisations du Laboratoire d'Agronomie, 30 % à 50 % de pouzzolane 8/12 ou 7/15 ;
- pelouse très fréquentée : 70 % de sable de Loire 0/4 avec 50 % des éléments compris entre 2 et 4 mm, ou au minimum 50 % des éléments > 1 mm ;
- pelouse moyennement fréquentée : 40 à 60 % de sable de Loire 0/4 avec au moins 50 % des éléments compris entre 2 et 4 mm, ou au minimum 50 % des éléments > 1 mm.

Substrats particuliers :

- plantes aquatiques : 70 à 80 % de limons + argiles, dont au moins 30 % d'argiles. Le taux de matière organique doit être à 10 % environ, le cas échéant par amendement peu fermentescible (type fibre de coco ou de pin maritime) ;
- plante xérophytes : une terre légère et perméable devra être mise en place ; au minimum 70 % de sables totaux dont 40 % de sables grossiers et 20 à 40 % de graviers (= refus à 2 mm) ;
- plantation des arbres dans les surfaces minérales soumises à des contraintes de piétinement ou risques de compaction, possibilité de recourir à des mélanges terre/pierres selon les préconisations du Service des Sciences et Techniques du Végétal et de l'Agriculture Urbaine de la DEVE afin de répondre prioritairement aux contraintes de portance.

- En favorisant l'infiltration rapide de l'eau et en réduisant la capacité de rétention de la terre végétale, le mélange terre-pierre exige des fosses de très grandes dimensions ou des tranchées continues. En conditions asséchantes, sur site à fortes contraintes vis-à-vis de l'apport en eau, le mélange terre/pierres peut aggraver le risque de sécheresse. Dans ce cas, il est préférable de proposer des solutions alternatives.
- Si les alternatives ne sont pas possibles ou non adaptées au contexte, il est nécessaire d'augmenter significativement le volume de substrat disponible (2 fois minimum) en fosse ou en tranchée afin de pallier la perte de réserve en eau.
- Plantes acidophiles : en remplacement de la terre de bruyère, on privilégiera l'utilisation de terre acide (pH < 6, dépourvue de calcaire) enrichie en matière organique du type écorces compostées ou fibres de pin maritime (teneur finale en matière organique : 10 à 15 %).
- La terre de bruyère doit être régénérée régulièrement – elle se dégrade, perd de son volume et de ses propriétés (acidité) au cours du temps.
- L'utilisation de tourbe est interdite.
- Les livraisons non conformes aux échantillons agréés (provenance, résultats analytiques et/ou état structural) sont refusées et doivent être immédiatement remplacées.
- Sont également interdites les terres provenant de zones envahies par la renouée du Japon (*Fallopia japonica*), le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) et autres espèces exotiques envahissantes; de même que celles issues d'une extraction supérieure à 40 cm de profondeur.
- La « terre végétale » doit offrir une apparence homogène ; être exempte de déchets urbains (verre, ciment, terre cuite...) et de plantes adventices (chiendent, liseron et chardon notamment).
- Compte tenu des risques sanitaires liés à l'ingestion de plantes cultivées et/ou au travail du sol, la terre végétale doit obligatoirement présenter des teneurs en Éléments Traces Métalliques (ETM) inférieures aux limites définies par la note CIRE IdF du 3 juillet 2006 (référentiel des ETM présents dans les sols franciliens - en ppm).

Épaisseur de terre

Arbres

- Profondeur minimale de la fosse : 1,40 m en pleine terre quelle que soit la catégorie.
- Dans le cas de plantations sur dalle, les épaisseurs de terre suivantes sont adaptées :
 - environ 2 m pour les arbres à grand développement (de plus de 20 m de haut à l'âge adulte),
 - environ 1,50 m pour les arbres à moyen développement (de 10 à 20 m de haut à l'âge adulte),
 - environ 1 m pour les arbres à petit développement (de 5 à 10 m de haut à l'âge adulte).

- Les fosses peuvent avoir des formes diverses qui s'adaptent à la configuration des lieux (carré, rectangle, losange, croix...).
- Il est préférable de réaliser des fosses linéaires continues pour les arbres plantés en alignement.

Strates basses et arbustives

- 30 cm de profondeur minimum de terre végétale ou substrat terreux pour les gazons, prairies et pelouses.
- 40 cm de profondeur minimum de terre végétale ou substrat terreux pour la strate herbacée (fleurs, vivaces, petits arbustes de 30 à 50 cm de hauteur).
- 60 cm de profondeur minimum de terre végétale ou substrat terreux pour la strate arbustive (arbustes de 50 à 250 cm de hauteur).

L'épaisseur est mesurée au profil après tassement, et donc sa mise en place intègre le coefficient de foisonnement des terres apportées.

Conditions de mise en place des terres

La chronologie des travaux doit permettre une mise en place optimale, conditions météorologiques et phasage de chantier, afin d'éviter de déstructurer la terre et de la souiller. Les opérations de mise en oeuvre de la terre végétale devront donc respecter les points suivants :

- décompacter le fond de fouille obligatoirement sur 30 cm d'épaisseur ;
- ne jamais travailler en conditions trop humides ;
- proscrire tout passage d'engin lourd sur les matériaux ;
- protéger physiquement la terre mise en place, par des planches, des toiles... vis-à-vis de tout compactage d'engin et de toute souillure pouvant être causée lors du chantier.

NATURE DU SOL	Kf (%)	Kr (%)
Argiles, limons, sables argileux	25	-10
Sable et graves sableuses	10	0
Sols meubles consolidés ou argiles et marnes en motte	35	10
Sols rocheux défoncés au ripper, roches altérées	30	15
Matériaux rocheux de carrière	40	20
Mélange terre pierres	10	0
Kf : Foisonnement		
Kr : Foisonnement résiduel (après compactage)		

Agriculture

Jardins pédagogiques

L'EXISTANT



POTAGER PÉDAGOGIQUE DU PARC DE BERCY - 12°

CONTEXTE

Souvent situés à proximité d'une école ou d'une association à vocation éducative ou solidaire, les jardins pédagogiques sont des espaces multidisciplinaires. Ils ont pour vocation de créer du lien entre la nature et les enfants ou des publics cibles. C'est un moyen de sensibiliser et faire découvrir le jardinage.

Nombre d'unités total : 16 jardins pédagogiques petites mains vertes

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les parties à jardiner sont surélevées afin que tous les enfants ou publics cibles puissent :

- jardiner en limitant les risques de piétinement du sol ;
- s'asseoir aux abords des plantations.

Un système de bastinges empilés peut suffire afin de répondre à cette exigence, la hauteur de l'ensemble étant adaptée aux publics visés.

Sont également nécessaires :

- une arrivée d'eau, de diamètre 20 mm ou 25 mm avec compteur, un clapet-vanne équipé d'un robinet à bec de cygne avec un clapet anti-retour. Le robinet est situé à une hauteur de 0,80 m. Le réseau doit pouvoir être fermé sans incidence sur la distribution de l'eau dans le reste du jardin. La consommation d'eau est réglée par la Ville de Paris ;

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les exploitants ont en charge la plantation (en fonction de la saisonnalité), l'organisation / l'aménagement interne du jardin pédagogique.

L'aménagement doit être adapté aux enfants et personnes à mobilité réduite.

La réalisation d'un jardin pédagogique nécessite de s'assurer de la qualité des sols et de vérifier leur compatibilité avec cet aménagement.

Le jardin pédagogique est souvent implanté dans un espace vert existant.

- l'installation éventuelle d'une clôture d'1 m de hauteur avec portillon d'accès ;
- l'installation d'un abri léger pouvant se limiter à un coffre, fermant à l'aide d'une serrure ou un cadenas pour entreposer les outils ;
- un système anti-racinaire installé en périphérie de l'emprise du jardin pédagogique ;
- une borne fontaine doit se situer à proximité afin que les enfants puissent se désaltérer ;
- une signalétique pédagogique en lien avec le Service Communication et Animations (SCA).

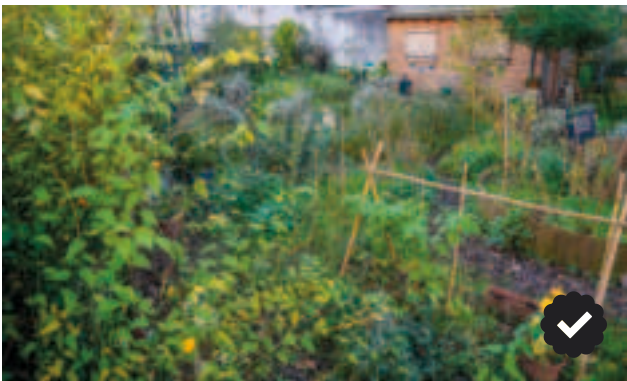
Agriculture

Jardins partagés

L'EXISTANT



JARDIN PARTAGÉ DU PARC SAINTE PÉRINE - 16°



JARDIN PARTAGÉ D'INSERTION GEORGES ET MAÏ POLITZER - 12°

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La réalisation d'un jardin partagé nécessite de s'assurer de la qualité des sols et de vérifier leur compatibilité avec cet aménagement (cf. fiche Sols de culture).

Sont attendus :

- l'installation d'une arrivée d'eau, de diamètre 20 mm ou 25 mm avec compteur, un clapet-vanne équipé d'un robinet à bec de cygne avec un clapet anti-retour. Le robinet est situé à une hauteur de 0,80 m. Le branchement est spécifique au jardin partagé, indépendant de celui du jardin, l'abonné étant l'association. Le réseau doit pouvoir être fermé sans incidence sur la distribution de l'eau dans le reste du jardin ;
- la pose d'une clôture est facultative, le jardin partagé doit être délimité de façon symbolique et être accessible au public. D'après la charte Main verte, le jardinage doit être accessible. L'association gestionnaire assure l'accueil du public au moins deux demi-journées par semaine dont une le week-end et à

CONTEXTE

Depuis plusieurs années, on observe une augmentation des jardins partagés. Les riverains sont demandeurs, ces jardins leur permettant un certain retour à la nature et une pratique de jardinage régulière.

L'interlocuteur privilégié des habitants, qu'ils soient regroupés en une association désireuse de prendre en charge un jardin partagé ou un groupe scolaire souhaitant sensibiliser les petits Parisiens au jardinage, est la cellule Mains Vertes, située dans la maison du jardinage du Parc de Bercy dans le 12°.

Différentes chartes encadrent ces deux modalités participatives des Parisiens au jardinage dans les espaces verts parisiens ou en dehors des espaces verts publics.

Nombre d'unités total : 148 jardins partagés

chaque fois qu'un membre de l'association est présent. Dans le cas de la pose d'une clôture au sein d'un espace vert, celle-ci est de préférence de 0,60 m de hauteur avec un portillon d'accès sans serrure ;

- l'installation d'un abri léger pouvant se limiter à un coffre, fermant à l'aide d'une serrure ou un cadenas pour entreposer les outils. Élément à faire valider selon le projet de l'association ;
- l'installation d'un bac à compost surmonté d'une grille pour limiter l'intrusion des rats ;
- l'apport de terre végétale d'une épaisseur de 60 cm ;
- la mise en place d'un système anti-racinaire en périphérie de l'emprise du jardin partagé ;
- le placement d'un panneau d'affichage.

Cas particulier des terrains en dehors des espaces verts : mêmes prestations mais pose d'une clôture d'une hauteur de 1,80 m.



Parcs et **JARDINS**

Les jardins sont au cœur de l'identité parisienne. Dès 1664, André Le Nôtre, célèbre jardinier du Roi, crée un jardin à la française entre la Place de la Concorde et le Musée du Louvre. Le jardin des Tuileries sera le premier jardin public de Paris et la perspective de son allée centrale donnera naissance à l'axe historique de la capitale. D'autres suivront, notamment sous la houlette d'Alphand (Monceau, Buttes Chaumont, Montsouris, les deux bois parisiens...) génial inventeur des promenades de Paris et de nombreux « espaces verdoyants », selon l'expression consacrée par le baron Hausmann. Pour ce dernier, la création d'espaces verts répondait aux besoins de confort de vie et d'adaptation de la ville aux effets de la révolution industrielle. Nous retrouverons ce souci de l'amélioration du cadre de vie dans les réalisations des années 30 (Trocadéro, René le Gall...) ou des années 90 (André Citroën, parc de Bercy...). Aujourd'hui, à l'heure des pandémies et du réchauffement climatique, les 531 parcs et jardins parisiens, dont un quart est ouvert 24h/24, jouent plus que jamais un rôle d'espaces de respiration et de rafraîchissement pour la ville et ses habitants.

Allier le beau et la multiplicité des usages

Traditionnellement, les parcs et jardins sont des lieux de contemplation. On peut y déambuler et y admirer les corbeilles de fleurs et autres massifs délicatement plantés et entretenus par les jardiniers de la Ville. Le choix des végétaux, des fleurs aux arbres en passant par les strates arbustives, se fait en privilégiant leurs qualités paysagères, écologiques et ornementales. Les jardins de Paris sont des lieux où le beau se construit, au rythme des saisons, dans l'alliance entre le patrimoine bâti qui les entoure et la nature qui s'y développe.

Depuis plusieurs années, pour répondre aux multiples besoins des habitants, la Ville de Paris tend à adapter ses

espaces verts, anciens et nouveaux, pour y intégrer de nouveaux usages. Il en va ainsi des aires de jeux dédiées aux enfants ou des aires de sport. C'est également le cas d'espaces laissés libres pour accueillir plusieurs activités dans la journée : accueillir les enfants le temps d'une classe, un groupe de sportifs avec leur coach, des étudiants pour un pique-nique... Les jardins d'aujourd'hui, à l'image du parc Martin Luther King dont la livraison s'est achevée en 2021, doivent être les supports d'une multitude d'activités et cela se traduit dans des conceptions paysagères modernes plus diversifiées et plus ouvertes sur la ville.

La prise en compte de la biodiversité et de l'environnement

La beauté des espaces verts se joue également dans leur capacité à proposer des interactions avec le monde du vivant. On peut y observer des fleurs sauvages, un arbre remarquable multi-centenaire, un couple d'oiseaux en train de nicher. Lieux de nature, les parcs et jardins parisiens sont les habitats privilégiés de la biodiversité. Ils sont les éléments constitutifs d'une trame verte en constant développement, avec désormais 831 espèces de flores et 1648 espèces de faunes recensées sur le territoire parisien.

La Ville de Paris a fait évoluer ses pratiques horticoles pour faire de ses jardins de véritables réservoirs de biodiversité. L'utilisation de produits phytosanitaires y est proscrite depuis 2002 et les méthodes de gestion différenciée y sont déployées pour multiplier les ambiances paysagères et les chances de développement de la biodiversité. On pourra par exemple laisser une prairie en friche pour y développer la flore sauvage, installer des nichoirs ou des hôtels à insectes, privilégier des essences mellifères...

D'une ville avec jardins à une ville-jardin : la nature partout en ville

L'ambition de la Ville de Paris est de développer massivement la présence de la nature en ville, pour la rendre plus agréable à vivre et plus résiliente face au réchauffement climatique. Hors bois et berges de Seine, la Ville de Paris est passée de 5 091 341 m² d'espaces verts en 1975 à 7 117 982 m² en 2021, soit une augmentation de 40 %. Les surfaces végétalisées seront encore augmentées à l'avenir, à travers la création de nouveaux

parcs mais également avec la végétalisation de l'espace viaire, du bâti ou encore des équipements publics comme les centres sportifs. En développant la nature partout où cela est possible et au-delà des espaces verts classiques, la Ville de Paris entend tisser une grande trame verte qui reliera les jardins entre eux pour constituer, à terme, une véritable ville-jardin.

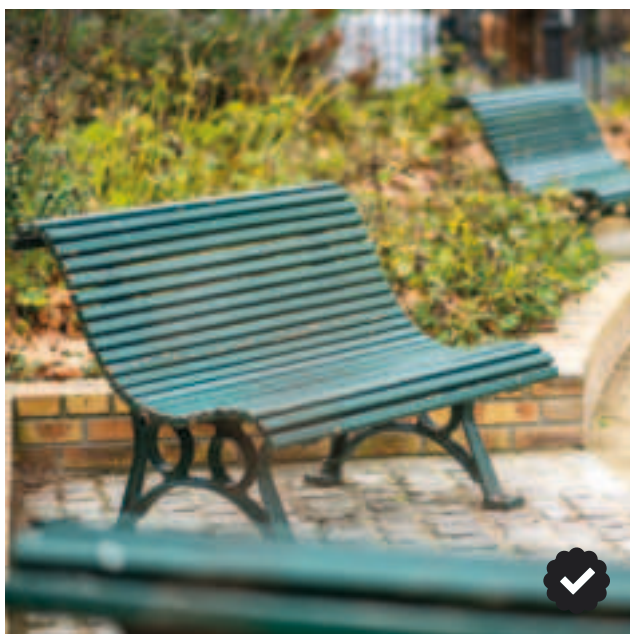


Assises

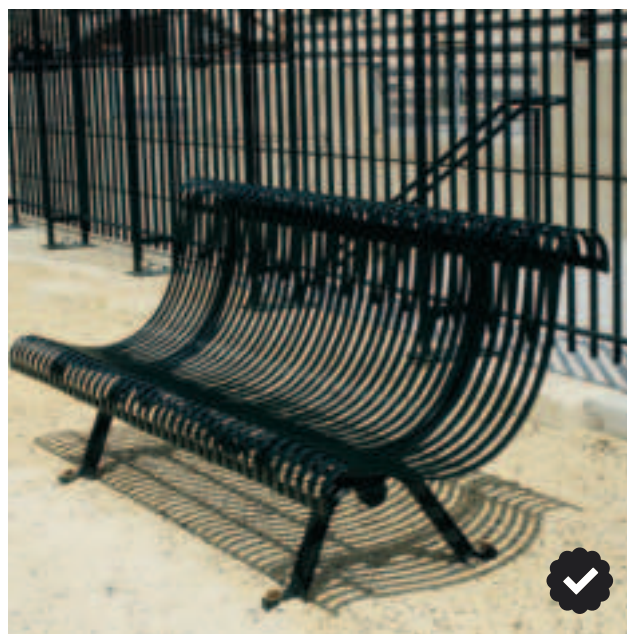
Assises des parcs et jardins

L'EXISTANT

Il existe 3 bancs classiques qui marquent l'identité des parcs et jardins parisiens : le banc gondole, le banc droit classique et le banc dit rustique.



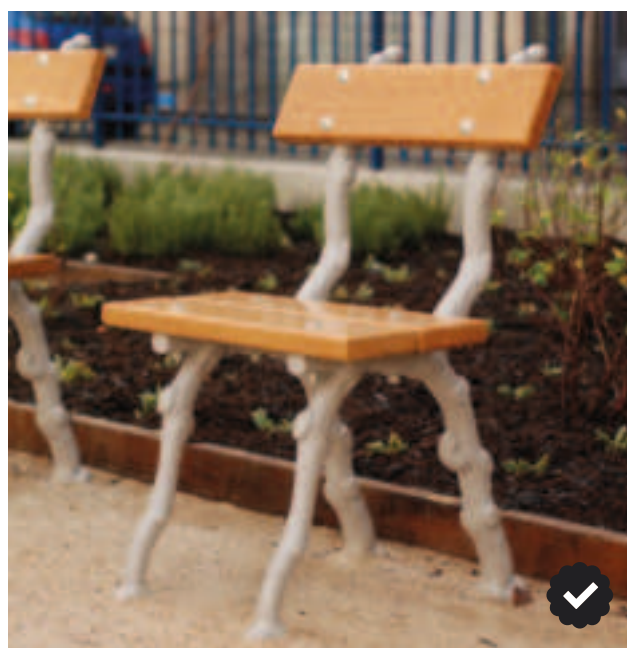
BANC GONDOLE



BANC GONDOLE EN FER



BANC DROIT CLASSIQUE



BANC RUSTIQUE

Assises / Assises des parcs et jardins



CONTEXTE

Le banc public est un siège sur lequel on s'assoie à plusieurs ou bien sur lequel on s'allonge ; à la disposition de tous les passants, il est installé dans la rue. L'image la plus célèbre est celle du banc double, vert, à dossier, prévu pour six places assises (trois de chaque côté) et créé dans les années 1860 par l'équipe de Jean-Charles Alphand et de Gabriel Davioud pour les promenades parisiennes. Le banc apparaît au XVII^e siècle dans les jardins, complément de la pratique naissante de la promenade. Lorsque l'art des jardins est appliqué à l'espace urbain, le banc y est implanté selon une logique de composition décisive pour l'avenir des espaces publics parisiens.



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Dans les espaces verts parisiens, on recense de nombreux modèles d'assises qui permettent la détente, le repos, la contemplation, l'échange, l'attente, etc. – un moyen de faire ralentir les usagers. Le choix des assises lors d'un aménagement d'un espace vert est validé au stade projet par la Maîtrise d'Ouvrage. Il est préférable d'opter pour un mobilier standard mais ce choix n'est pas imposé, des assises spécifiques pouvant être proposées selon les projets d'aménagement paysager. Celles-ci doivent toutefois répondre aux enjeux d'usages et être en accord avec l'esthétique parisienne.

Le style du mobilier d'assise retenu doit être identique sur un même site – même s'il présente des configurations différentes.

Au-delà des bancs historiques, sont mis en avant les blocs monolithes faisant banquette et pouvant répondre à divers usages.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

L'implantation des mobiliers dans le jardin doit être étudiée de manière à ne permettre ni le franchissement d'une clôture, ni l'accès à un ouvrage quel qu'il soit. Elle doit permettre un cheminement libre d'une largeur de 1,40 m minimum. Les mobiliers d'assise ne doivent pas être implantés dans la zone de sécurité prévue autour des jeux.

Les mobiliers d'assise doivent être fixés au sol.

Un sol dur, type béton, doit être privilégié dessous et sur l'ensemble de la surface d'usage. Cela limite la pousse des adventices et évite le creusement dû au piétinement. L'assise est généralement située à une hauteur comprise entre 45 cm et 50 cm du sol.

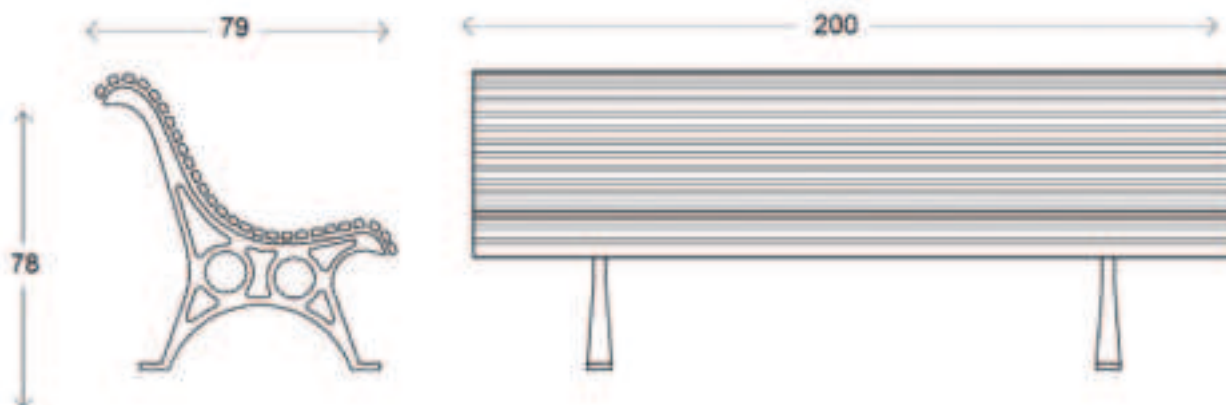
La partie située sous le mobilier est une zone difficile d'accès pour les opérations de fauchage ou tonte. Le dessous de l'assise peut être traité avec un matériau inerte (de type pavage, dallage, béton drainant, etc.) ou des pavés enherbés.

PROPOSITIONS RETENUES

— Fiche technique —

Nom	Banc gondole
Concepteur et année	Gabriel Davioud vers 1850
Matériau	Bois peint
Dimensions	Longueur 2 m, hauteur 0,78 m, profondeur 0,79 m
Dégagement périmétral	Un mobilier isolé ou un élément au moins par groupe d'éléments de mobilier doit offrir un espace d'usage devant ou à côté de 0,80 m x 1,30 m minimum.
Couleur	Vert RAL 6005 ou le vert RAL 6009
Fixation	Scellement au sol
Implantation	Il faut éviter d'installer le banc « Gondole » sur des terrains en pente
Options	Option métallique (Structure et assise en acier galvanisé peint de Philippe Mathieux Architectes 1933) et option en format une place
Entretien / gestionnaire	Fragilité et fabrication et entretien complexes : nombre de lattes de bois important (27) et forme spécifique (peu rigide et à tendance à bouger)
Procédure d'achat	Catalogue de la DEVE
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Schéma technique

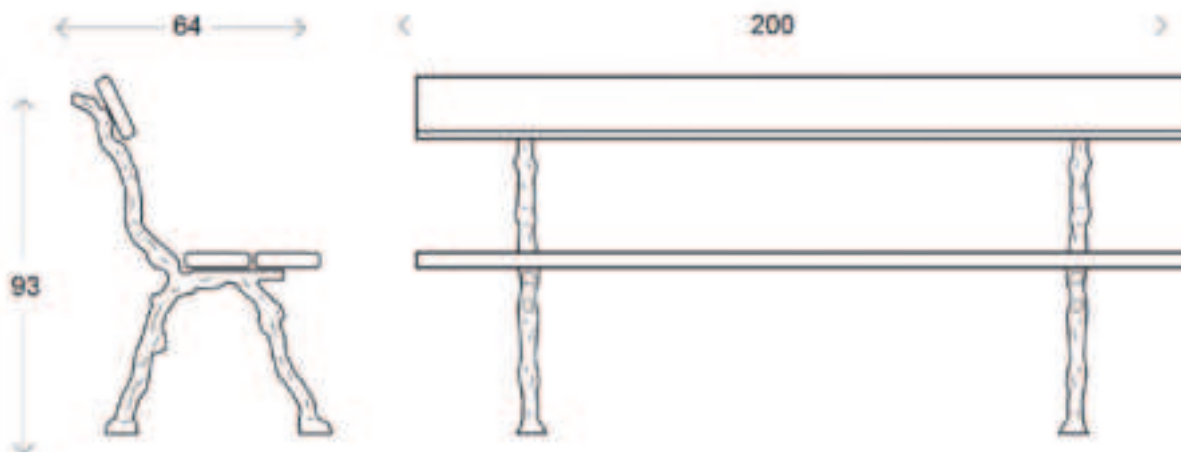


Assises / Assises des parcs et jardins

— Fiche technique —

Nom	Banc droit rustique
Concepteur et année	Gabriel Davioud vers 1850
Matériau	Bois peint et piétinement en fonte modelé
Dimensions	Longueur 2 m, hauteur 0,93 m, profondeur 0,64 m
Dégagement périmétral	Un mobilier isolé ou un élément au moins par groupe d'éléments de mobilier doit offrir un espace d'usage devant ou à côté de 0,80 m x 1,30 m minimum.
Couleur	Vert RAL 6005 ou le vert RAL 6009
Fixation	Scellement au sol
Implantation	Dans les parcs et jardins et les promenades urbaines
Options	Ce banc existe en format une place
Entretien / gestionnaire	DEVE / DVD
Procédure d'achat	Non renseigné
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

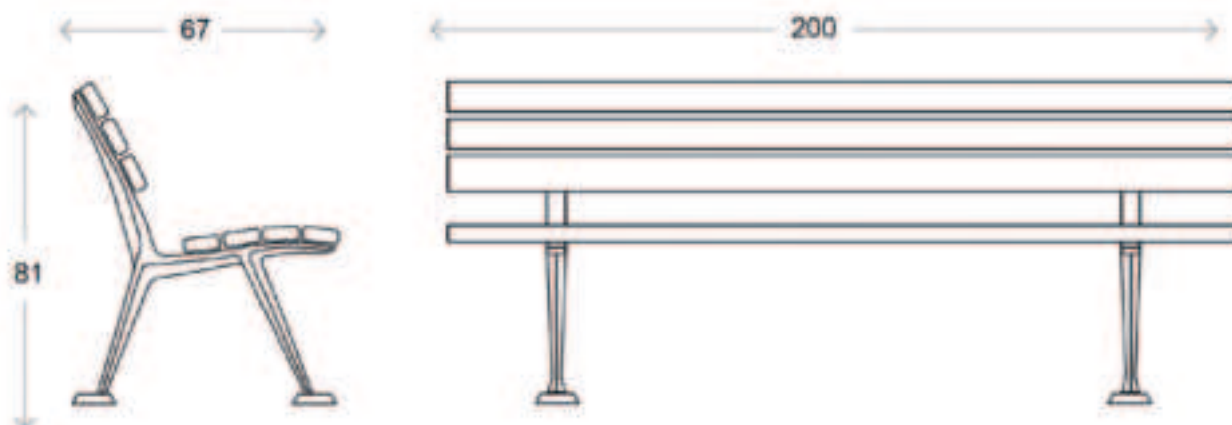
Schéma technique



— Fiche technique —

Nom	Banc droit moderne
Concepteur et année	Gabriel Davioud vers 1850, version modernisée 1970
Matériau	Lattes en bois peint et piétinement en fonte
Dimensions	Longueur 2 m, hauteur 0,81 m, profondeur 0,67 m
Dégagement périmétral	Un mobilier isolé ou un élément au moins par groupe d'éléments de mobilier doit offrir un espace d'usage devant ou à côté de 0,80 m x 1,30 m minimum.
Couleur	Vert RAL 6005 ou le vert RAL 6009
Fixation	Scellement au sol
Implantation	Parcs et jardins ainsi que l'espace public
Options	Ce banc existe en format une place
Entretien / gestionnaire	DVD
Procédure d'achat	Non renseigné
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Schéma technique



Assises

Pluralité des assises selon les aménagements paysagers

L'EXISTANT



BANC EN BOIS



BANC MODULAIRE



BANC MONOLITHE EN PIERRE



TRANSATS EN BOIS POUR LA DÉTENTE

CONTEXTE

Les parcs et jardins parisiens sont marqués par trois bancs historiques dont le dessin remonte au XIX^e siècle mais également, pour les plus récents, par des assises diverses correspondant aux caractéristiques spécifiques du site. Celles-ci peuvent être modulaires, avec dossier, à place unique. De nouvelles assises pourront donc continuer à être proposées au cas par cas si elles correspondent aux usages et à la configuration du jardin.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le choix des assises lors d'un aménagement d'un espace vert est validé au stade projet par la Maîtrise d'Ouvrage.

Il est préférable d'opter pour un mobilier standard mais ce choix n'est pas imposé. Le style du mobilier d'assise retenu doit être identique sur un même site – même s'il présente des configurations différentes.

Dans le choix d'un mobilier d'assise, il faut penser :

- confort ;
- robustesse ;
- mésusages.

Le mobilier peut être :

- monolithique ou constitué par assemblage de pièces ou des éléments modulables empilés (dans le cas de mobiliers assemblés, chaque élément - piètement, assise, accoudoir et dossier éventuels - doit pouvoir être remplacé indépendamment et facilement) ;
- avec ou sans dossier ;
- avec ou sans accoudoir ;
- pour une ou plusieurs personnes.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les mêmes que pour les bancs historiques. La prise en compte des contraintes d'implantation au regard des objectifs d'accessibilité et d'entretien est primordiale.

L'implantation des mobiliers dans le jardin doit être étudiée de manière à ne permettre ni le franchissement d'une clôture, ni l'accès à un ouvrage quel qu'il soit. Elle doit permettre un cheminement libre d'une largeur de 1,40 m minimum. L'assise est généralement située à une hauteur comprise entre 45 cm et 50 cm du sol. Un mobilier isolé ou un élément au moins par groupe d'éléments de mobilier doit offrir un espace d'usage devant ou à côté de 0,80 m x 1,30 m minimum.

Les mobiliers ne doivent comporter aucun angle vif ou saillie susceptible de provoquer des accidents, dus notamment aux effets tranchants des extrémités.

Un traitement anti-graffiti est nécessaire.

Les bois



BOIS DE BOULOGNE - LAC INFÉRIEUR - 16°

Espaces de respiration majeurs au cœur de la métropole, les Bois de Boulogne et de Vincennes sont aujourd'hui des lieux de promenade et de loisirs très appréciés. Chacun des bois compte environ 150 000 arbres et offre aux visiteurs un patrimoine végétal riche au cœur du Grand Paris.

Tous deux sont le résultat d'aménagements entrepris à la demande de l'Empereur Napoléon III dans les années 1850, par l'ingénieur Adolphe Alphand et le paysagiste Jean-Pierre Barillet-Deschamps sous la houlette du Baron Hausmann.

Les chartes des Bois signées en 2003 constituent un cadre précieux en définissant quatre axes majeurs pour structurer un projet ambitieux de gestion et d'aménagement durable des bois :

- réhabiliter les paysages et restaurer les milieux naturels ;
- réduire fortement la circulation automobile pour une promenade tranquille ;
- reconquérir l'espace public des bois et gérer les activités dans la cohérence et la transparence ;
- innover dans les modes de gestion et de gouvernance.

La gestion quotidienne de ces deux espaces d'exception et les aménagements qui y sont réalisés s'appuient sur des plans de gestion arboricole et des schémas d'orientation paysagère.

ÉTAT DES LIEUX ET PRINCIPALES ORIENTATIONS PAYSAGÈRES

Le Bois de Boulogne

Avec ses 845 ha, le Bois de Boulogne est 2,5 fois plus grand que le Central Park new-yorkais.

Au XIX^e siècle, de 1853 à 1873, Napoléon III et Alphand transforment l'ancienne forêt du Rouvray en promenade publique pour les Parisiens.

La sinuosité pittoresque est introduite et la Seine devient une nouvelle limite.

Au XX^e siècle, le petit bras du fleuve est comblé (1935) et 30 ans plus tard le boulevard périphérique est créé, réduisant l'emprise du bois de 25 ha.

Le Bois de Boulogne abrite aussi un patrimoine bâti important de 357 bâtiments dont le Pavillon de Bagatelle (classé au patrimoine des Monuments historiques) et les Serres d'Auteuil (inscrites à l'Inventaire). Plusieurs orientations ont été identifiées pour l'évolution des paysages.

Il s'agit notamment de :

- préserver et de valoriser le patrimoine paysager et bâti du XIX^e siècle, en se référant au plan historique d'Alphand, en renforçant l'alternance bois/clairière et la cohérence des unités paysagères et en valorisant aussi les pavillons et le petit patrimoine des kiosques et abris ;
- renforcer les qualités paysagères et écologiques en pérennisant le massif forestier, restituant l'alternance entre boisement et clairière, et le maillage des zones d'intérêt écologique et en réduisant les coupures liées aux voies circulées, aux enclos, à la pollution sonore et lumineuse ;
- favoriser une plus grande porosité physique et visuelle entre les différents éléments du bois, notamment entre les concessions et leurs alentours ;
- mettre en valeur la plaine alluviale, ce qui conduit à préserver l'identité du paysage depuis les terrasses de Bagatelle et à garantir le rôle écologique de la dernière berge naturelle de Paris ;
- renforcer la trame d'eau et la gestion des eaux pluviales qui est l'occasion d'articuler continuité écologique et promenade.

Le paysage et l'environnement du Bois de Vincennes

Avec ses 995 ha, le Bois de Vincennes est 3 fois plus grand que le Central Park new-yorkais.

Le Bois de Vincennes fut une réserve de chasse royale marquée par l'occupation militaire.

Sous le Second Empire, Alphand crée de nouveaux tracés sinueux, 4 lacs et près de 8 km de rivières, qui complètent les tracés rectilignes des anciennes chasses.

Au XX^e siècle, le plan Trouvelot remet en valeur ces grands tracés. Progressivement, l'aménagement des plaines de sport, l'installation de l'INSEP, le percement de l'allée Royale et la création du Parc floral ont changé cette partie du bois.

À partir de la fin des années 70, de nouvelles plantations et la fermeture de voies ont permis de reconstituer le cœur du massif forestier et de le protéger des nuisances. En termes de patrimoine bâti, le Bois compte 400 bâtiments avec un monument classé, l'Obélisque Louis XV, et des édifices inscrits à l'Inventaire dans le JAT et l'enclos Bouddhique, par exemple.

Les orientations pour l'évolution des paysages doivent permettre de :

- valoriser l'héritage paysager et bâti des XIX^e et XX^e siècles en se référant aux plans historiques d'Alphand et de Trouvelot, en préservant les continuités paysagères des grandes allées et des clairières et en poursuivant la protection du patrimoine bâti (les pavillons d'exposition, le patrimoine militaire, mais aussi la Cartoucherie) ;
- pérenniser le massif forestier dense en réduisant les coupures et en préservant ou restituant les clairières ;
- favoriser une plus grande porosité physique et visuelle entre les différents éléments du bois, notamment entre les concessions et leurs alentours ;
- étendre la trame d'eau et la gestion des eaux pluviales. Cela pourrait se traduire par la création de nouvelles rivières et de nouvelles pièces d'eau pour enrichir les continuités écologiques (avec des mares et des noues) et la diversité des pratiques.



LAC DES MINIMES DANS LE BOIS DE VINCENNES - 12°

Des unités paysagères

La Direction des Espaces verts et de l'Environnement de la Ville de Paris a élaboré une cartographie et une analyse détaillée des unités paysagères des deux Bois en se basant sur la méthodologie de l'Atlas des Paysages établie en 2015 par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

Les 12 unités paysagères du Bois de Boulogne et 18 unités paysagères du Bois de Vincennes ont donc ainsi été caractérisées :

- structures et éléments remarquables du paysage ;
- patrimoine naturel ;
- patrimoine viaire ;
- patrimoine bâti ;
- patrimoine mobilier ;
- boisements ;
- vues à conforter ou restituer.

Pour chacune, les dysfonctionnements ont été identifiés et des objectifs ont pu être définis.



Exemple de plan schématique et prescriptif



Des plans de gestion arboricole

La conservation et l'amélioration du patrimoine arboré exceptionnel des bois nécessitent une gestion rigoureuse et planifiée dans une perspective à long terme.

Ces plans de gestion, en cours de renouvellement, s'appuient sur différentes études dont notamment le diagnostic prospectif « Les bois de Boulogne et de Vincennes - 1840 hectares de nature à revisiter » réalisé par l'Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR), en 2020, le rapport sur l'Enquête de satisfaction de la fréquentation des Bois réalisée en 2019, le diagnostic sur la biodiversité des Bois livré en 2020 par l'Agence de l'Écologie Urbaine de la DEVE etc.

À partir d'un état de lieux général des Bois (historique, climat, sol, patrimoine écologique existant et usages) et de leur patrimoine arboré, ils définissent des objectifs (sécurité du public, pérennisation et amélioration du patrimoine, renforcement des potentialités naturelles, réhabilitations paysagères) et des méthodes de gestion sylvicole (surveillance, régénération, entretien) constituant le cadre des interventions des forestiers de la Ville.

Des plans de gestion différenciée pour l'entretien des pelouses et des prairies

Les bois parisiens sont engagés depuis plusieurs années dans une démarche environnementale visant à mieux prendre en compte l'environnement dans ses activités quotidiennes. Le fauchage est une activité

impactante pour la faune et la flore s'il est réalisé trop tôt ou dans de mauvaises conditions. Depuis quelques années, il a été mis en place un plan de fauchage qui différencie les niveaux d'entretien en fonction des usages et des qualités écologiques des secteurs.

Dans les espaces les plus fréquentés (jardins et tours des lacs), les pelouses sont entretenues avec une tonte de 6 à 8 fois par an pour permettre au public de s'y installer.

Les trottoirs sont fauchés régulièrement afin de permettre aux piétons de circuler dans de bonnes conditions et les bords de routes sont fauchés à l'été afin de permettre aux plantes de fleurir et de nourrir de très nombreux insectes tout en égayant les bordures de chaussées.

Dans les prairies moins fréquentées, la date de fauche est adaptée à la fréquentation. Ainsi certaines prairies seront entretenues dès fin mai/début juin afin de permettre aux usagers de profiter pleinement de l'espace tandis que d'autres prairies seront laissées en herbe jusqu'à la fin du mois de juin afin de laisser les plantes fleurir, permettant ainsi d'avoir une grande diversité floristique et faunistique.

Enfin, certains espaces plus retirés ne seront fauchés qu'à l'automne, les plantes laissées en place vont ainsi produire de nombreuses graines qui vont faire le bonheur de l'ensemble de la faune avicole et permettre aux plantes de se renouveler et de se diversifier. Le côté naturel de ces prairies est une véritable richesse écologique en comparaison

des pelouses fauchées régulièrement qui sont moins diversifiées et offrent moins d'habitats pour la faune. La grande majorité des usagers du bois recherche l'aspect naturel des bois parisiens et est très sensible à ces pratiques environnementales.

Des plans de collecte des déchets

La propreté est un enjeu crucial pour les bois parisiens qui accueillent chaque année plus de 15 millions de visiteurs. En misant sur la responsabilisation des visiteurs, la collecte des déchets a été totalement repensée pour s'adapter au caractère naturel de ces espaces.

Les corbeilles ont été remplacées par des bacs ou des conteneurs semi-enterrés de grande capacité. Si le nombre de points de collecte a diminué, ils offrent une contenance beaucoup plus élevée et peuvent être collectés plus fréquemment pour répondre aux pics de fréquentation les week-ends à la belle saison. Par ailleurs, certains de ces points de collecte sont mobiles et peuvent être facilement déplacés pour s'adapter aux usages et à la fréquentation saisonnière des bois.

Une communication pédagogique mise en place sur les points de collecte invite les usagers à y déposer leurs déchets ou, mieux encore, à les ramener chez eux pour mieux les trier. Cette participation à la propreté pour préserver l'environnement de ces espaces naturels est bien acceptée par les visiteurs.

Réceptacles de propreté

L'EXISTANT



COLLERETTE AU NIVEAU DES ORIFICES
DES ABRIS-BACS

CONTEXTE

L'implantation du mobilier de collecte des déchets doit pleinement s'insérer dans le paysage. Les espaces verts parisiens sont des sites où une démarche environnementale est engagée.

Le tri des déchets est possible grâce à la mise en place de bacs roulants avec ou sans abris.

Il constitue un moyen de responsabiliser le public et de les inviter/amener à se rendre à un/des point(s) d'apport pour jeter leurs déchets.

Des poubelles classiques sont également implantées dans les parcs et jardins. Elles seront détaillées dans une fiche dédiée.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les abris doivent être prioritairement aux entrées, visibles sans être ostentatoires :

- la toiture de l'abri-bac peut être le support d'une végétalisation ;
- l'abri-bac peut être implanté à proximité/dans la continuité de haies.

Éviter la proximité immédiate d'une aire de rassemblement, de jeux, de bornes fontaines (pour des raisons sanitaires et de confort d'utilisation).

Les structures sont systématiquement couplées (abris MM /Multi-Matériaux) avec des abris OM /Ordures Ménagères.

Capacité de stockage de 2 jours pour les OM et 4 jours pour les MM, à compléter avec des bacs roulants sans abri en période estivale (munis d'autocollants adaptés).

- Des autocollants où figurent les consignes de tri doivent être présents sur le côté visible des bacs.
- Un dispositif de collerette au niveau des orifices des abris-bacs tend à se développer afin de renforcer l'impossibilité de passage/d'entrée pour les nuisibles (rats).

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Dispositif relativement massif nécessitant une dalle béton si posé sur un stabilisé et une déclaration préalable pour les sites patrimoniaux.
- Solution à éviter dans les espaces avec des dénivelés importants, avec la présence d'escaliers : impossibilité physique de roulage des bacs ; où il existe une impossibilité opérationnelle de collecte de bacs : les horaires de présentation des bacs incompatibles avec les horaires de collecte de la DPE.

SIGNALÉTIQUE

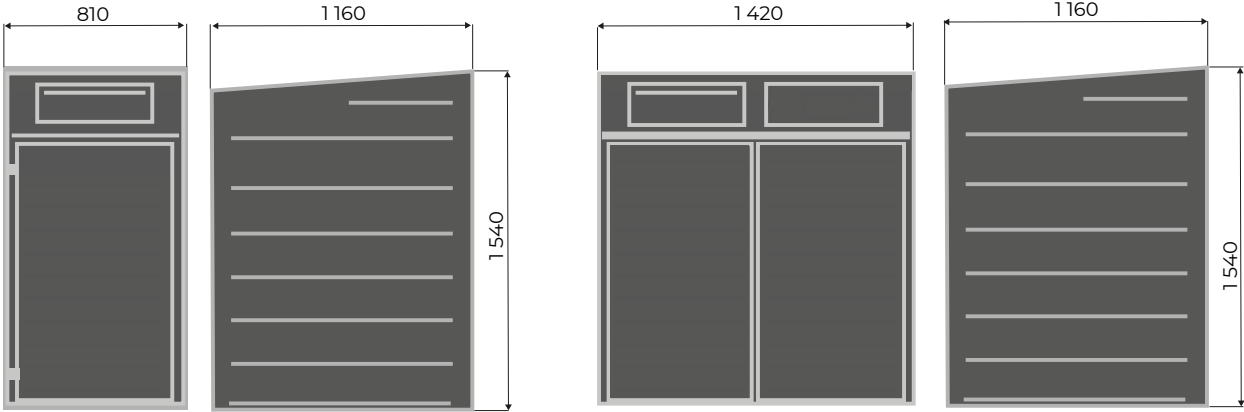
Pour les solutions bacs roulants avec ou sans abri-bacs, des consignes de tri doivent être apposées sur les réceptacles de propreté sous forme de panneaux en matériau recyclable Dibond.

Consignes de tri				
Sans récupération du verre sur site		Avec récupération du verre sur site		
OM	MM	OM	MM	Verre

Réceptacle et propreté

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —	
Nom	Abris bac
Concepteur et année	SEJ/MT - 2016
Matériau	<p>Abri bois : Le garnissage est réalisé en clins usinés de 22 mm d'épaisseur de bois soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • en douglas (Pseudotsuga Menziessi) ; • en mélèze (Larix Décidua). <p>Abris métalliques : Le garnissage type (le plus souvent commandé) est réalisé en caillebotis galvanisé non peint, mailles carrées de 19 mm maximum de côté. En fonction des contraintes patrimoniales et esthétiques des sites, le MOA peut demander un garnissage en tôle pleine (forme en pointe de diamant) ou en tôle perforée.</p>
Dimensions	<p>Pour le grand modèle d'abri - 1 conteneur poubelle de 660 l (à quatre roues) ou 2 de 360 l (à deux roues) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largeur : 1420 mm • Hauteur : 1540 mm • Profondeur : 1160 mm <p>Pour le petit modèle d'abri - 1 conteneur poubelle de 360 l (à deux roues).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Largeur : 810 mm • Hauteur : 1540 mm • Profondeur : 1160 mm
Dégagement périmétral	Pour permettre une manipulation aisée des bacs, il est souhaitable qu'un dégagement mini de 2 m soit prévu face à l'abri.
Couleur	Les tôles de garnissage sont peintes selon le RAL au choix. Coloris normé des orifices pour ordures : orifice pour ordures ménagères : RAL 6018 ; orifice pour déchets recyclés : RAL 1018 ; orifice pour verre : RAL 9016.
Fixation	L'abri est fixé au sol par l'intermédiaire de quatre pattes métalliques, de goujons, de doubles écrous et rondelles. La planéité de l'abri doit être réglable. L'espace entre le sol et l'abri est de 20 mm maximum sous les portes et de 10 mm maximum sous les côtés et le fond. Il ne doit pas y avoir de contact direct entre le sol et l'ossature métallique pour éviter la stagnation de l'eau.
Implantation	<ul style="list-style-type: none"> • Les abris doivent être prioritairement aux entrées, visibles sans être ostentatoires • À éviter dans les espaces avec des dénivelés importants, avec la présence d'escaliers • À éviter la proximité immédiate d'une aire de rassemblement, de jeux, de bornes fontaines
Options	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de peindre les abris bois, coloris aux choix • Possibilité de végétaliser la couverture de l'abri
Entretien / gestionnaire	La maintenance curative des abris est assurée via des marchés à bons de commande pilotés par la MT/SEJ et mis à disposition des divisions SEJ.

<p>Procédure d'achat</p>	<p>La fourniture et pose des abris est assurée via des marchés à bons de commande pilotés par la MT/SEJ et mis à disposition des divisions SEJ.</p> <p>Abri bois : Marché 20212021T07018 : travaux de réalisation, de rénovation et d'entretien d'équipements extérieurs en bois ainsi que la fabrication et pose d'abris pour conteneurs poubelles dans les espaces verts Lot 3 : fabrication, pose et maintenance curative d'abris en bois pour conteneurs poubelles dans les espaces verts de la Ville de Paris</p> <p>Abris métalliques : Marché 20212021T05351 : accord-cadre à bons de commande de fabrication, espaces verts de la ville de Paris</p>
<p>Coût (pose / fourniture)</p>	<p>Abri bois :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fourniture et pose d'abri poubelle Version 2019 « anti rat » grand modèle : 1 595 € • Fourniture et pose d'abri poubelle Version 2019 « anti rat » petit modèle : 1 295 € <p>Abris métalliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fourniture et pose d'abri en métal grand modèle garnissage caillebotis : 2 756 € • Fourniture et pose d'abri en métal petit modèle garnissage caillebotis : 2 463,50 € • Fourniture et pose d'abri en métal grand modèle garnissage tôle pleine « pointe de diamant » : 3 113,50 € • Fourniture et pose d'abri en métal petit modèle garnissage tôle pleine, « pointe de diamant » : 2 860 € • Fourniture et pose d'abri en métal grand modèle garnissage tôle perforée : 2 821 € • Fourniture et pose d'abri en métal petit modèle garnissage tôle perforée : 2 528,50 €
<p>Schéma technique</p>  <p>The technical drawing illustrates four different models of waste containers. Each model is shown from a side profile and a front view. The side profiles show a height of 1540 units. The top widths are 810, 1160, 1420, and 1160 units respectively. The containers feature horizontal slats and a top section with a rectangular opening.</p>	

Signalétique

L'EXISTANT





PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Plusieurs panneaux sont d'usage dans les parcs et jardins. Ils permettent d'informer les Parisiens sur l'espace vert, ses particularités et services, son règlement, ainsi que plus largement sur la biodiversité qui s'y trouve, son histoire, etc.

Pour toute demande de signalétique, une procédure est établie et doit répondre à la charte graphique et éditoriale définie par la DICOM de la Ville de Paris.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Pour chaque jardin, on définit deux types d'entrées :

- les entrées qui par leurs dimensions ou le passage d'un public nombreux sont dites « principales » ;
- les autres entrées qui sont dites « secondaires ».

Les panneaux doivent être installés en dehors des allées, en bordure intérieure des massifs ou pelouses. Ils doivent être positionnés de façon à ce que l'affiche soit située entre 1,10 m et 1,70 m de hauteur. Ils doivent être facilement accessibles afin de faciliter l'entretien futur.

Aux entrées principales :

- on installe au minimum un panneau simple destiné au règlement, et un panneau double destiné à l'affichage ;
- dans le cas des très grandes entrées et si la place le permet, on peut installer un second panneau double.

Aux entrées secondaires : si la place le permet, on installe uniquement un panneau double.

Les informations données sur les panneaux doivent répondre à des exigences proportionnées aux circonstances. Elles dépendent notamment de l'importance de l'information délivrée, des dimensions du support, du site d'implantation.

Au sein du jardin :

- on définit un « point d'information », la zone où un panneau double est installé ;
- en cas d'affichage d'un historique du jardin, un panneau simple doit être installé à cet endroit.
- à proximité des kiosques à musique ou des gradins, lorsqu'il y en a, un panneau simple doit être mis en place ;
- dans les jardins partagés implantés au sein des jardins ouverts au public, un panneau double destiné aux associations doit être mis en place.

Sur la « cloche » de ce panneau, doit être collé un autocollant indiquant « INFORMATIONS – JARDIN PARTAGE »

Les contenus doivent être facilement accessibles. L'affichage doit être inclusif et répondre à des critères de :

- visibilité (contrastes, reflets, éclairage) ;
- lisibilité (couleurs et hauteurs de caractères) ;
- compréhension (recourir autant que possible à des icônes et des pictogrammes).

Signalétique

PROPOSITIONS RETENUES

— Fiche technique —	
Nom	Panneau d'entrée
Concepteur et année	DEVE
Matériau	Sur pied, en bois stratifié compact avec un cadre en aluminium. Le support et sa couleur sont fonction de l'ambiance – paysagère – du jardin.
Dimensions	La taille du panneau d'entrée est fonction de l'importance du jardin et de la dimension de ses entrées. Il en existe de trois formats : 40x70 cm ; 40x50 cm : historiquement pour les entrées secondaires où la clôture ne permet pas un plus grand format - à proscrire autant que possible car il lui manque le texte de présentation ; 60x90 cm : historiquement pour les entrées principales des grands parcs.
Dégagement périmétral	On doit pouvoir s'approcher à moins d'1 m du panneau.
Couleur	Vert RAL 6005
Fixation	Pattes du support soudées à la grille et panneau vissé au support (ainsi, on peut retirer le panneau pour le changer sans dessouder le support). La partie basse des panneaux doit être positionnée à 90 cm du sol.
Implantation	À toutes les entrées privilégiées, à l'extérieur des espaces verts fermés, soit en appui sur la clôture, soit intégrés à celle-ci, soit posés sur un poteau si la clôture ne le permet pas.
Contenu	Le logo Ville de Paris et le PIM Info Paris (3975 ou paris.fr) d'une part, ainsi que le logo du label QualiParis d'autre part, figurent invariablement sur les trois formats des maquettes. Les éléments pour les entrées principales : le nom de l'espace vert, la date de création de l'espace vert, le texte de présentation, les horaires, le module de pictogrammes d'usages + logo Ecojardin (ou pas) + logo Jardin partagé (ou pas) + des pictogrammes d'usages (chiens admis, aires de jeux, circulation à vélo, interdiction de fumer etc.) En cas de modification des interdictions des usages autorisés, ou des informations Qualiparis, écojardin et jardin partagé, il existe 3 formats de stickers avec les modules de pictogrammes, à apposer sur les anciens.
Entretien / gestionnaire	La mise en place des panneaux d'entrée est à la charge du conducteur d'opération qui peut se les fournir via le prestataire du marché / DEVE.
Procédure d'achat	Marché reprographie
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

— Fiche technique —

Nom	Panneau d'affiche modèle Ville de Paris
Concepteur et année	Collection dite Alphand (fin XIX ^e)
Matériau	Fonte
Dimensions	Hauteur : 2,18 m hors sol Support : 106 cm de hauteur et 66 cm de largeur
Dégagement périmétral	On doit pouvoir s'approcher à moins d'1 m du panneau.
Couleur	Vert RAL 6005
Fixation	Scellement béton
Implantation	Aux entrées principales ; uniquement pour les espaces verts de l'époque Haussmannienne
Options	Sans objet
Contenu	Le même que les panneaux Quentin
Entretien / gestionnaire	La mise en place des panneaux d'entrée est à la charge du conducteur d'opération qui peut se les fournir via le prestataire du marché / DEVE.
Procédure d'achat	Ces panneaux sont à acheter via le marché « Fourniture de porte-affiches pour les jardins de la DEVE de la Ville de Paris ».
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Schéma technique

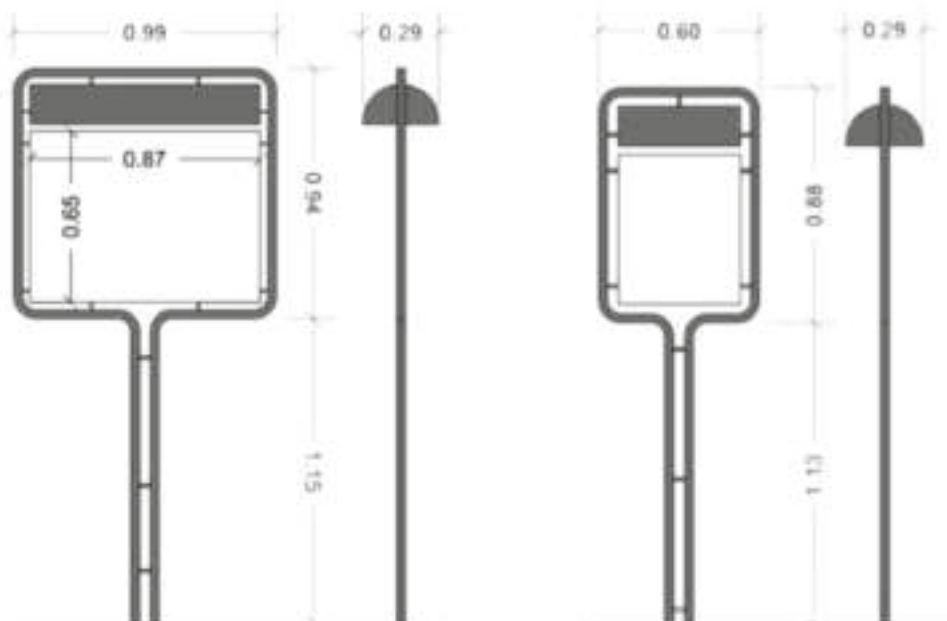


Signalétique

— Fiche technique —

Nom	Panneau d'affiche type P. Quentin
Concepteur et année	P. QUENTIN (1982)
Matériau	Métal peint
Dimensions	Tubes : diamètre de 2,5 cm - Cloche : hauteur de 15 cm
Dégagement périmétral	On doit pouvoir s'approcher à moins d'1 m du panneau.
Couleur	Vert RAL 6005
Fixation	Scellement béton
Implantation	À toutes les entrées principales
Options	Modèle simple ou double
Contenu	Les panneaux simples, modèles fonte ou QUENTIN, servent de support uniquement pour l'affichage du règlement. Les panneaux doubles sont destinés à recevoir l'ensemble des autres affiches diffusées par la DEVE : campagne de communication pilotée par la Direction de l'Information et de la Communication (DICOM), événementiel DEVE ou des autres directions (Direction des Affaires Culturelles (DAC) principalement). Cet affichage est piloté par le SCA, mis en place par le SPL.
Entretien / gestionnaire	La mise en place des panneaux d'entrée est à la charge du conducteur d'opération qui peut se les fournir via le prestataire du marché / DEVE.
Procédure d'achat	Ces panneaux sont à acheter via le marché DEVE « Fourniture de porte-affiches pour les jardins de la DEVE de la Ville de Paris ».
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

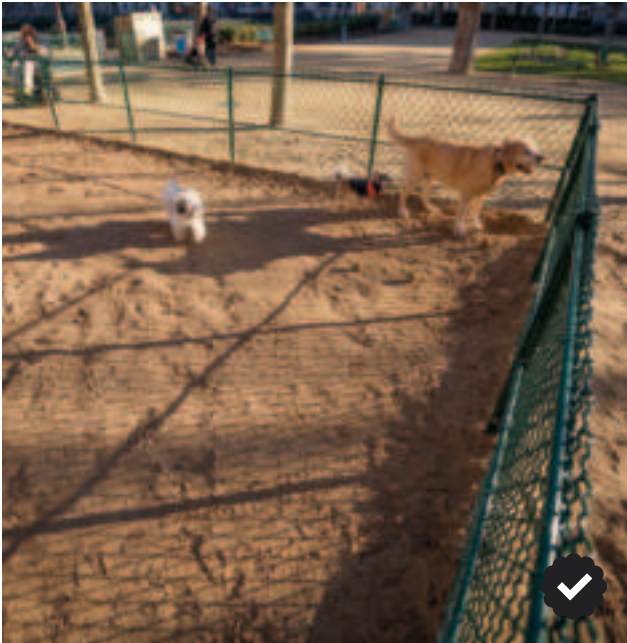
Schéma technique



Animaux et biodiversité

Aménagement des espaces canins

L'EXISTANT



JARDIN DES GRANDS EXPLORATEURS PARIS - 6°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les parcs canins ont une surface minimale de 100 m² avec un sol adapté.

Prévoir des réceptacles de propreté : l'espace canin est équipé d'une corbeille ou d'un tri bacs en entrée, à l'extérieur de l'aire, pour déposer les déjections canines. Aucun distributeur de sacs plastiques n'est mis en place.

Il peut disposer d'assises pour les propriétaires des chiens : bancs droits, grumes, etc.

À proximité ou dans l'espace canin, une borne d'eau peut être installée afin que les chiens puissent boire.

Des équipements d'agilité pour chiens en bois peuvent être positionnés dans l'enceinte du parc canin : le tunnel, l'équilibre, le slalom, le saut, la plateforme d'arrêt, etc.

CONTEXTE

La place du chien dans un espace urbain aussi dense que Paris est une question qui nous mobilise activement. Un espace canin est un lieu clos dédié aux chiens, leur permettant de se déplacer en liberté et en sécurité sous la surveillance de leur maître (le règlement sanitaire départemental interdit aujourd'hui les chiens non tenus en laisse dans l'espace public). Depuis 2018, la Ville de Paris ouvre chaque année de nouveaux espaces.

Pour améliorer le bien-être des chiens et éviter les conflits d'usage, ces espaces sont créés après une étude locale poussée et doivent respecter un cahier des charges précis.

Nombre d'unités total : 24

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

L'espace canin est un lieu clos, protégé par une clôture d'une hauteur de 1 m.

Il peut être implanté dans un espace vert ou sur la voirie.

Dans un espace vert : il doit se trouver suffisamment éloigné des aires de jeux et avoir un accès indépendant en cas de présence d'aire de jeux dans le jardin.

Sur la voirie : il doit être suffisamment éloigné des habitations.

Cet espace est aménagé pour garder le chien en toute sécurité, sous la surveillance de son maître.

À l'entrée de l'espace canin, un panneau indique la nature de cet espace avec la présence de logos spécifiques ainsi que les horaires d'ouverture (s'ils sont différents de ceux du parc).

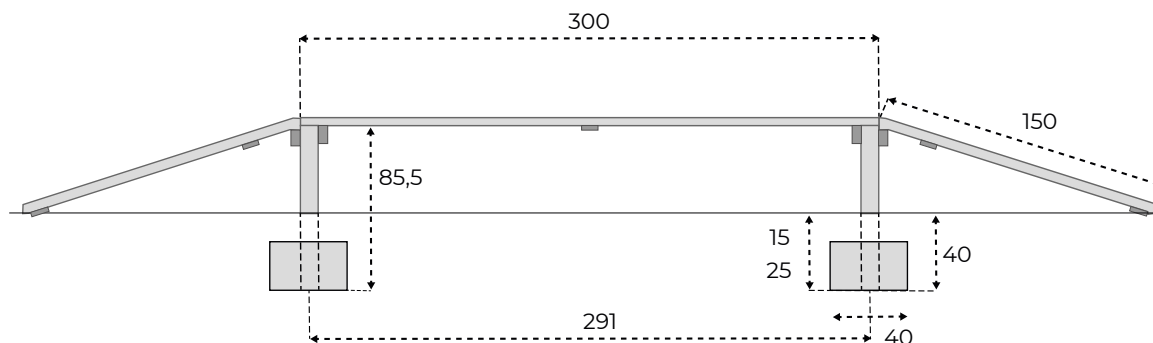
Un panneau reprenant les recommandations de la charte des usages des espaces canins doit également être affiché.

Animaux et biodiversité / Aménagement des espaces canins

— Fiche technique —

Matériaux	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Sable de landaul	<ul style="list-style-type: none"> • Chiens peuvent gratter • Remise en état de façon ponctuelle possible • Naturel • Perméable • Économique 	
Terre naturelle	<ul style="list-style-type: none"> • Envisageable • Naturel • Présence d'odeur pour les chiens 	<ul style="list-style-type: none"> • Désagréments possibles pour les riverains (le sol devenant de la boue par temps de pluie). • Trous faits par les chiens à reboucher régulièrement
Sable		<ul style="list-style-type: none"> • Sanitaire • Entretien
Copeaux de bois		<ul style="list-style-type: none"> • Sanitaire • Entretien

Schéma technique d'un agrès canin



Animaux et biodiversité

Fermes pédagogiques

L'EXISTANT



LA FERME PÉDAGOGIQUE DU PARC KELLERMAN - 13°

CONTEXTE

En 2021, on compte trois fermes en régie par la Direction des Espaces Verts et de l'Environnement (DEVE).

Elles se trouvent dans le :

- Parc Kellermann (13°) ;
- Parc Omnisport Suzanne Lenglen (15°) ;
- Jardin René Binet (18°).

Il y a aussi deux fermes opérées en concession via une convention d'occupation. Elles sont gérées par les fermiers de la francilienne et ont une forte dimension d'insertion. Elles sont implantées dans le square Bashung et le jardin d'Eole, situés dans le 18° arrondissement de Paris.

Pour information, un poulailler et un clapier participatif sont installés au jardin des combattants de la Nueve. Ils sont gérés sur la base du volontariat par du personnel de la Ville travaillant à proximité du site et qui se charge de l'entretien des animaux.

En cas de crise sanitaire, dès lors que les conditions ne sont pas réunies pour assurer la gestion au quotidien des animaux dans les petites fermes urbaines gérées en régie, les enclos sont vidés et les animaux sont rapatriés à la ferme de Paris située au Bois de Vincennes.

Nombre d'unités total : 5

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le projet de ferme urbaine pédagogique intégrée dans un espace vert devra prendre en compte le respect des normes sanitaires, le bien-être animal et une intégration paysagère en phase avec le lieu d'implantation et les contraintes du site.

Il nécessite des surfaces adaptées, une cohabitation harmonieuse des usages des lieux publics ainsi partagés, l'intégration paysagère des installations (abris, clôtures, local technique), en particulier dans les Espaces Boisés Classés et les jardins en site classé.

Les prescriptions s'appuient sur la typologie suivante : 4 poules, 4 lapins, 2 dindes, 4 brebis et sera à adapter en fonction des effectifs et types d'animaux choisis.

Animaux et biodiversité / Fermes pédagogiques

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Dans les fermes urbaines pédagogiques gérées en régie, on trouve des animaux de basse-cour et des ruminants. Ils appartiennent à la ville de Paris et sont suivis au niveau sanitaire par la Ferme de Paris. L'entretien courant est assuré par les agents d'entretien des espaces verts (ATEE), parfois des jardiniers.

Une ferme urbaine pédagogique nécessite :

- un espace suffisant et approprié pour recevoir les animaux (penser à un espace où l'animal peut se réfugier et être à distance du public traversant le jardin) ;
- d'être vigilant dans les choix des animaux (en fonction de la superficie de l'enclos, animaux bruyants, cohabitation avec l'environnement existant, cohabitation entre animaux, mâle dominant, etc.) ;
- d'alerter, d'informer et de sensibiliser le public ;
- de prévoir une signalétique adaptée aux différents publics pour garantir le bien-être animal (pas de nourrissage, éviter le bruit, etc.) ;
- une vigilance particulière face aux rats :
 - réduire, gêner, empêcher les intrusions et la nidification des rats,
 - grillager et renforcer les bases des aménagements,
 - réduire l'accès à la nourriture.

La surface de terrain est d'environ 2000 m² clôturé (poteau en bois + grillage type ursus) enherbée avec zone ombragée. Ce terrain sera découpé en parcelles pour permettre des rotations (éviter le piétinement, renouveler les herbages, éviter les transmissions de maladies). Il devra comporter un point d'accès à l'eau.

Aménagements pour l'hébergement les animaux

Dimensions

- Abri des poules : 1 m²/poule soit 4 m²/4 poules
- Parcours enherbé sécurisé : 50 m²/4 poules
- Abri des lapins (semi-liberté) : 1 m²/lapin soit 4 m²/4 lapins
- Parcours enherbé sécurisé : 50 m²/4 lapins
- Abri des dindes : 2 m² /dinde soit 4 m²/2 dindes
- Parcours enherbé sécurisé : 20 m²/2 dindes
- Abri des brebis : 10 m²/4 brebis « Ouessant »
- Parcours enherbé : 1 000 m²

Caractéristiques techniques

Possibilité de fermeture complète des abris pour des raisons de sécurité et confiner les animaux en cas d'alerte sanitaire. Portails d'accès avec système de fermeture (cadenas solide à code). Abris couverts, isolés, ventilés et sans courant d'air avec un toit étanche.

Clôtures

- Basse-cour : clôture hermétique aux nuisibles avec un grillage à mailles fines (1 à 2 cm maximum) entourant l'espace « basse-cour » sur une hauteur minimum de 1,90 m et enterré, si possible de 25 cm, à défaut jointif au sol et doublé par du grillage à poules à maille de 1 cm sur 1 cm. Recouvrement de la basse-cour par un filet de type « volière » en maille de 35 mm maximum.
- Enclos pour les brebis : clôture principale (poteau en bois + grillage ursus) minimum 1,20 m de haut.
- Module itinérant pour utilisation des brebis en éco-pâturage type filet à moutons, clôture en châtaignier ou claies 1 m x 2 m en pin, facilement déplaçable (500 m² pour déplacement tous les deux mois ou 1 000 m² déplacement tous les quatre mois). Les retours d'expérience montrent la nécessité de doubler en partie basse par un filet sur 30 à 60 cm de hauteur selon la race choisie.

Infrastructures annexes

- Lieu de stockage environ 20 m² : paille, nourriture et matériel d'entretien courant.
- Aire de compostage (5 à 6 m²) pour l'évacuation des litières et des déjections animales : bacs ou compostage à ciel ouvert.
- Lieu de stationnement pour la bétailière et aire de déchargement à proximité du lieu de stockage.
- Option : local technique électrifié (10 m²) de type laboratoire avec congélateur, couveuses, évier, lavabo.
- Locaux sociaux incluant la possibilité pour les agents de se doucher.

Signalétique

- 6 à 10 panneaux 40*60 cm pédagogiques pour présenter la Ferme et le contexte de l'opération, donner des précisions sur la biologie et la physiologie des animaux et les services écologiques rendus.
- Cette signalétique ainsi que l'ensemble des équipements seront chartés « des fermes en ville ».

Animaux et biodiversité

Abris pour la faune

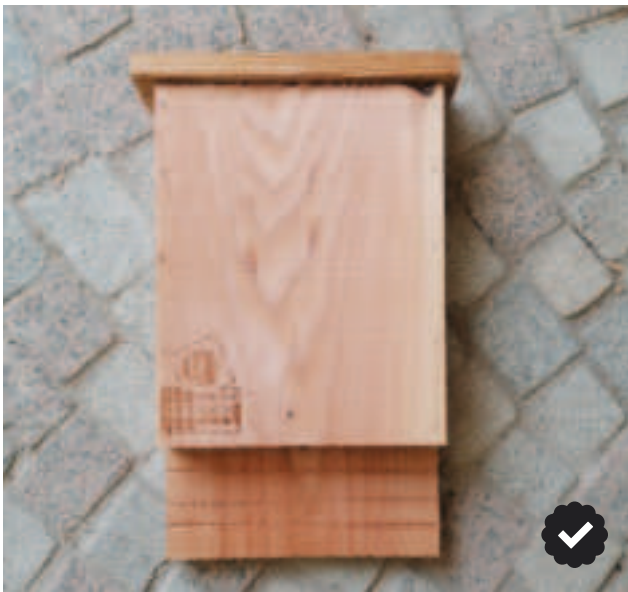
L'EXISTANT



HÔTEL À INSECTES



NICHOIR À OISEAUX



GÎTE À CHAUVES-SOURIS

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

L'installation de mobiliers favorables à la faune, réalisée de façon locale, ciblée, et en lien avec des acteurs associatifs, les Mairies d'arrondissement et les habitants, permet de lutter de façon concrète et efficace pour la préservation et la reconquête du vivant.

Abris du commerce, formes standards ; ils peuvent également être réalisés en régie.

Usage limité dans le temps (en fonction de la durée de vie du bois utilisé).

CONTEXTE

Dans le cadre d'appels à projet, ou à manifestation, ou de lancement de dispositifs (comme le projet « Quartiers moineaux » pour lequel est organisée une distribution de manière localisée des nichoirs adaptés aux colonies de moineaux), la Ville de Paris met à disposition des abris pour la faune sauvage auprès de particuliers, bâtiments publics, espaces verts municipaux, bailleurs sociaux, publics scolaires. Il s'agit de penser la ville comme un atout pour la biodiversité : le dispositif « Quartiers Moineaux » s'inscrit ainsi plus largement dans un ensemble de mesures développées par la municipalité pour préserver et favoriser la biodiversité parisienne, agir localement contre la destruction des habitats, favoriser les continuités végétales pour permettre les déplacements de la petite faune, renforcer la végétalisation et la place des arbres, créer des zones refuges, planter des essences favorables à certaines espèces.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Matériaux : bois brut non traité

Dimensions :

— Gîte à chauves-souris : 400x70x250

— Nichoir à oiseaux : 432x292x240

— Hôtel à insectes : 550x300x204 (+pied 250) / grand format : 1210x800x254 (+pied 250)

Animaux et biodiversité

Pigeonnier

L'EXISTANT



SQUARE NADAR - 18^e

Paris Centre	Square Lazareff
Paris 11 ^e	Square de la Roquette
Paris 12 ^e	Square Saint-Eloi
Paris 13 ^e	Square de Choisy
Paris 16 ^e	Porte de Saint-Cloud
Paris 18 ^e	Square Nadar
Paris 19 ^e	Réservoir des Lilas
Paris 20 ^e	Gare de Charonne

Nombre d'unités total : 8 pigeonniers sont actifs dans Paris

CONTEXTE

Aujourd'hui à Paris, on estime le nombre de pigeons à environ 23 000, avec une forte concentration dans certains lieux de l'espace public, là où la nourriture reste disponible au quotidien. Ni considéré espèce sauvage d'oiseau, ni espèce totalement domestique, il appartient davantage aux espèces dites commensales, dépendant des activités humaines pour vivre.

À travers sa stratégie pigeons adoptée au Conseil de Paris en 2019, la Ville de Paris s'efforce de faire connaître davantage cet animal appartenant à Paris. Elle a fait le choix d'une régulation douce des pigeons en installant des pigeonniers contraceptifs et pédagogiques, qui permettent outre leur action de régulation, d'effectuer un suivi sanitaire de la population de pigeons, et de sensibiliser le public à cet animal et aux méfaits du nourrissage

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le choix du site d'un pigeonnier doit être étudié avec attention car la réussite de son fonctionnement est largement corrélée à son emplacement et à l'interaction avec l'environnement proche. Ainsi, il doit être placé à proximité d'un espace public où il y a une concentration marquée de pigeons. Il ne doit pas être situé proche d'un marché alimentaire, d'un pont ou de corniches notamment. Il est proposé que le prestataire apporte son expertise pour toute nouvelle implantation de pigeonniers. Une fiche d'informations a été rédigée à destination des mairies d'arrondissement.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les prestations d'exploitation et d'entretien d'un pigeonnier sont réalisées par un prestataire de service via un marché public. Les prestations hebdomadaires sont les suivantes et visent à fidéliser les pigeons dans l'abri :

- entretien et nettoyage de l'intérieur de chaque pigeonnier avec suivi sanitaire ;
- nourrissage des pigeons avec une alimentation adaptée
- stérilisation des œufs (par secouage), certains sont laissés tel quel pour assurer quelques naissances ;
- un nettoyage semestriel complet de chaque pigeonnier est également réalisé.

En lien avec les divisions du Service d'Exploitation des Jardins des arrondissements concernés, le prestataire contrôle et remonte les dysfonctionnements constatés. Des rapports d'intervention sont prévus pour chaque passage.

Ces panneaux pédagogiques sont également prévus pour expliquer le fonctionnement et l'utilité d'un pigeonnier contraceptif. Dans des espaces verts, des panneaux indiquent l'interdiction de nourrir les animaux sauvages.

Les pigeonniers ne sont pas accessibles au public par mesure de sécurité. Le plancher est protégé de l'humidité ascendante et les déperditions de chaleur. L'accessibilité est sécurisée avec une large ouverture facilitant le travail d'intervention en hauteur.

Les futurs pigeonniers qui seront installés pourront présenter des caractéristiques différentes (architecture, matériaux, capacité d'accueil, etc.) en lien avec le site d'implantation choisi.

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —	
Nom	Pigeonnier
Concepteur et année	SREP
Matériau	Surface au sol bétonnée, structure en bois avec une isolation thermique efficace
Dimensions	Loges de 30 x 30 cm, et présence d'une mangeoire à réservoir, capacité de 200 pigeons
Poids	2 tonnes
Dégagement périmétral	Empiètement minimal de 2,50 m
Couleur	Bois naturel lasuré
Fixation	Plots de fixation dans le sol
Implantation	À proximité d'un espace public où il y a une concentration marquée de pigeons. Il ne doit pas être situé proche d'un marché alimentaire, d'un pont ou de corniches notamment
Options	Installer des pigeonniers de petite taille (format panneau publicitaire)
Entretien / gestionnaire	Les prestations d'exploitation et d'entretien d'un pigeonnier sont réalisées par un prestataire de service, le cahier des charges étant contractualisé par un marché public. Les prestations hebdomadaires sont les suivantes et visent à fidéliser les pigeons dans l'abri : <ul style="list-style-type: none"> • Entretien et nettoyage de l'intérieur de chaque pigeonnier avec suivi sanitaire • Nourrissage des pigeons avec une alimentation adaptée • Stérilisation des œufs (par secouage), certains sont laissés tel quel pour assurer quelques naissances Un nettoyage semestriel complet de chaque pigeonnier est également réalisé.
Procédure d'achat	Procédure négociée sans mise en concurrence
Coût (pose / fourniture)	10 000 à 20 000 € selon la taille du pigeonnier

Bassins et fontaines

Bassins en eau ou sec

L'EXISTANT



JARDIN DES ARCHIVES NATIONALES - 3°



PARC GEORGES BRASSENS - 15°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

On distingue :

— les bassins en eau : ils conservent un niveau d'eau permanent et qui sont capables d'encaisser une quantité d'eau pluviale.

Les autres intérêts de ces bassins en eau sont :

- un aménagement paysager – décoratif ;
- un milieu où la biodiversité peut se développer.

— les bassins secs, qui peuvent inclure les zones d'inondation temporaire maîtrisée. Souvent les bassins secs ne servent qu'en cas d'épisodes pluvieux. C'est pourquoi, une autre fonctionnalité peut être donnée à ces espaces d'infiltration à ciel ouvert.

- Cas d'un bassin végétal : parc, espace de détente.

Remarque : en cas de forte fréquentation, le sol est piétiné, compacté et il ne peut plus assurer son rôle d'infiltration. Ce dysfonctionnement peut être évité si cet espace reste fermé au public (clôturé) et devient alors un site « protégé ».

- Cas d'un bassin minéral en béton, par exemple : équipement sportif.

Les zones à inondation temporaire stockent les eaux sur des espaces utilisés au quotidien, pour des pluies de retour supérieures à 10 ans. Il s'agit donc d'inondations volontaires exceptionnelles.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Ce type d'aménagement nécessite une forte emprise au sol et représente d'importantes contraintes en gestion.

Possibilités de troubles d'usage lors des submersions et lors des phases d'atterrissage post submersions pour les bassins secs.

Problème pour le choix des végétaux si submersions un peu durables.

En cas d'infiltration : pollution possible de la nappe.

Implantation – Dimensionnement et conception

L'implantation de ces bassins se fait en point bas d'un site afin de récupérer de façon gravitaire les eaux de pluie. Le dimensionnement se fait en fonction :

- des eaux pluviales à collecter et donc de la superficie du bassin versant considéré ;
- de l'importance du rôle tampon qu'il doit avoir.

Cas d'un bassin en eau végétalisé : il faut limiter le marnage (les variations de niveau de l'eau) pour le stockage à quelques cm (2 cm par exemple) afin d'éviter les changements de conditions édaphiques pénalisantes pour de nombreux végétaux. Cas d'une submersion partielle, il faut :

- circonscrire et matérialiser la zone de submersion ;
- conserver les circulations hors de l'eau (passerelles) ;
- empêcher tout mélange d'eau pluviale stockée dans le jardin avec de l'eau unitaire, par la mise en place d'un clapet anti-retour en égout.

Un dispositif de surverse (trop-plein) doit être mis en œuvre : il a pour rôle de décharger l'ouvrage de stockage en cas d'épisode pluvieux important (éviter les inondations).

Sécurité

Lorsque ce choix de dispositif de gestion des eaux pluviales est fait, la sécurité du public doit être interrogée et intégrée selon les normes existantes et au regard de la hauteur d'eau attendue, afin d'éviter tout risque :

- de chute (aussi bien quand le bassin est rempli que quand il est vide) ;
- de noyade.

Cela peut se faire grâce à la mise en place de panneaux d'affichage et de barrières (en métal ou en bois).

Bassins et fontaines

Fontaines ornementales

L'EXISTANT



JARDIN DES GRANDS EXPLORATEURS - 6°



PARC GEORGES BRASSENS - 15°

CONTEXTE

Les premières fontaines étaient avant tout utilitaires. Elles étaient installées aux angles des rues, occupaient peu d'espace et leur fonction principale était de rendre l'eau accessible à la population. Mais avec le temps, les fontaines deviennent des monuments décoratifs.

Aujourd'hui, les fontaines ornementales dans l'espace public doivent répondre à des critères définis dans le cadre d'un marché d'entretien.

Il est indispensable de penser une installation hydraulique simple et robuste.

Les fontaines de ce type représentent un équipement important dans la perception des jardins mais sont difficiles à exploiter. Il convient donc, lors de sa création, de réfléchir très en amont à son entretien ultérieur.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les fontaines parisiennes sont très exposées et de nombreux déchets viennent colmater ces équipements. Des équipements sont dédiés à cette problématique afin de permettre le nettoyage des structures. Le système d'éclairage des fontaines est réalisé selon les normes en vigueur. Il doit être le moins énergivore possible. Aucune fontaine située dans un jardin fermé la nuit n'est éclairée.

Une signalétique doit être mise en place et visible depuis tous les accès à la fontaine. Il en est de même pour la signalétique « Eau non potable ».

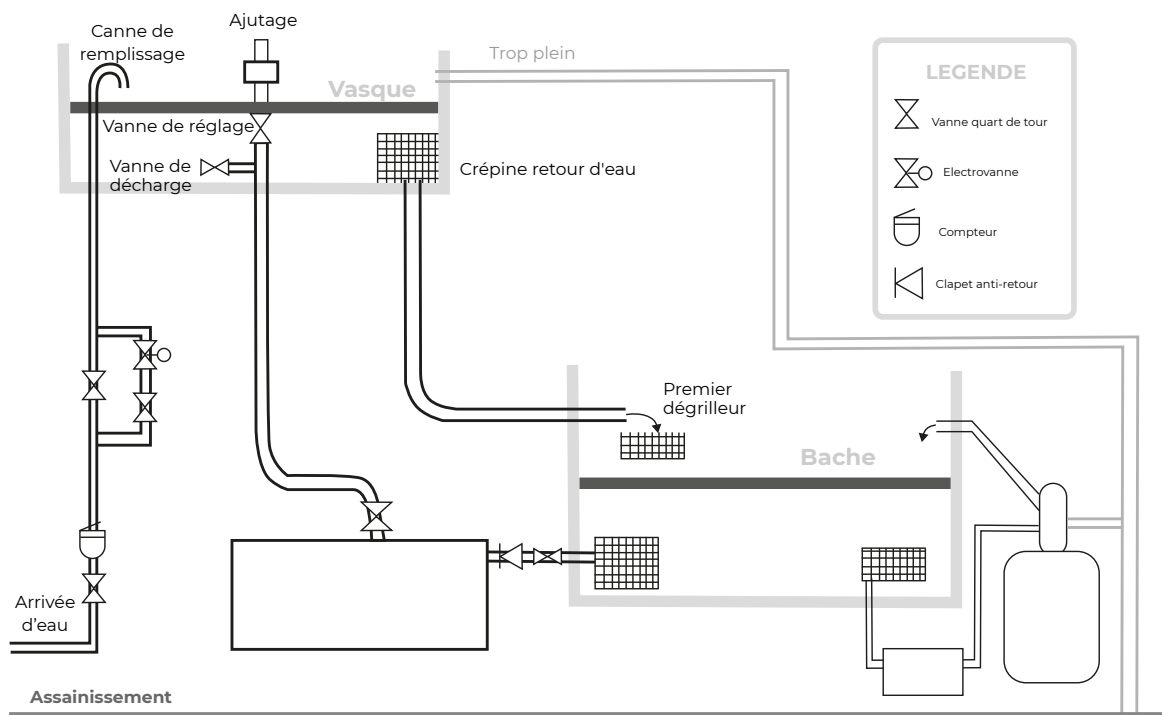
Un traitement sanitaire est systématiquement effectué (le plus souvent par le titulaire de l'entretien et par la mise en place de pots à galets).

Les fontaines à Paris sont entretenues selon leur site d'implantation et leur valeur patrimoniale : soit par Eau de Paris, soit par la Direction du Patrimoine et de l'Architecture, soit par la Direction des Affaires Culturelles, soit, dans le cas où celle-ci se trouve dans un parc ou jardin, par la Direction des Espaces Verts.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Le local technique a une hauteur minimale de 2 m et doit être aéré mécaniquement à l'aide d'une entrée d'air basse et une extraction haute. Il doit être éclairé et chauffé pour éviter la condensation.
- S'il n'y a pas la possibilité de se raccorder au réseau d'assainissement, une ou plusieurs pompe(s) de relevage des eaux résiduelles est (sont) à mettre en place dans une fosse au point bas de la chambre technique. Installer deux pompes de relevage permet de limiter le risque d'inondation du local en cas de défaillance. Il est impératif d'avoir une alimentation électrique de commande de ces pompes qui soit prise en amont de la commande générale de l'armoire électrique de la fontaine si celle-ci est dans la chambre technique. Le dimensionnement de la pompe se fait en fonction du volume de fuite potentielle. Un clapet anti-retour à boule est automatiquement mis en place sur chaque refoulement de pompe.
- La pompe d'effets d'eau doit être choisie après une étude de dimensionnement hydraulique très précise. La VEV ou Variation Électronique de Vitesse est à privilégier. Les moteurs proposés doivent suivre la directive ErP (Energy-related Products).
- Toutes les canalisations doivent pouvoir être démontables et le PH de l'eau contrôlé.
- Les adoucisseurs sont à proscrire, sauf pour des fontaines de très faible volume, les compteurs divisionnaires doivent être systématiquement mis en place.
- Un système de filtration quotidien est indispensable. Quel que soit le système de filtration choisi, celui-ci dispose d'un système de contre lavage non automatique. Le volume total de l'eau de la fontaine doit pouvoir être filtrée 3 fois au minimum par cycle de fonctionnement quotidien. Une filtration par rayonnement Ultraviolet peut être mise en place. Il permet de détruire les micro-organismes présents dans l'eau non potable comme les algues. Il peut être mis en by-pass sur une canalisation de refoulement de la fontaine mais doit pouvoir traiter la totalité du volume d'eau de la fontaine dans un cycle de fonctionnement quotidien.
- La profondeur d'un bassin est limitée à 40 cm d'eau. Les plus grandes profondeurs n'ont pas d'intérêt visuel, présentent de forts risques de noyades et gaspillent de l'eau lors des vidanges. Il ne faut pas oublier la période d'hivernage pendant laquelle le bassin est vide. Un accès facile incite les gens à pénétrer dans le bassin ce qui engendre un risque de dégradation pour ce dernier mais surtout pour la couche d'étanchéité. Les pierres et matériaux glissants doivent être bannis.
- Le réseau d'eau doit être indépendant afin d'assurer la sécurisation de la qualité du réseau d'eau potable qui alimente la fontaine.

Exemple de schéma hydraulique



Dans un souci d'économie d'eau, le schéma classique du circuit hydraulique d'une fontaine ornementale est un circuit fermé, à bache ou non, alimenté par une arrivée d'eau potable. Toute utilisation d'un circuit en eau perdue, ou avec alimentation en eau non potable doit être clairement justifiée et discutée avec la division territoriale et le futur exploitant.



Bassins et fontaines

Bornes fontaines

L'EXISTANT



JARDIN DE GRAND EXPLORATEURS - 6°

CONTEXTE

Les premières fontaines publiques attestées datent du XIII^e siècle à Paris. C'est le préfet de la Seine Rambuteau, à partir de 1833 (sous Napoléon I^{er}) qui est à l'initiative de la conception et de la généralisation des bornes-fontaines situées principalement dans les parcs et jardins de la Capitale.

La borne-fontaine fait aujourd'hui partie intégrante du mobilier urbain. Elle constitue un équipement public et collectif permettant de mettre à disposition de l'eau potable et garantissant un accès universel à l'eau tout au long de l'année, et ce même en période de grand froid (une soixantaine de fontaines sont maintenues ouvertes toute l'année, même en période de gel – sauf cas extrême –, afin de permettre aux sans-abri d'accéder à la ressource).

La borne fontaine appartient à la gamme dite Wallace et côtoie les autres fontaines de l'espace public (Millénaire, pétillante, Poings d'eau, totems et arceaux).

Aujourd'hui, on dénombre plus de 1 200 points d'eau potable à Paris.



JARDIN TRUILLOT - 11°

Nombre total d'items : 567 fontaines dans les parcs et jardins, 104 dans les bois et 250 dans les cimetières parisiens

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Il est préconisé de choisir la borne fontaine la plus couramment utilisée dont l'exploitation est plus aisée (« GHM »/Wallace PM). Toutes les fontaines de Paris sont alimentées par le même réseau que celui qui dessert l'ensemble des immeubles parisiens et donc l'eau qui coule est la même que celle du robinet. Cependant, quelques fontaines sont alimentées en eaux souterraines ou en eaux de rivière en fonction des quartiers dans lesquels elles se situent. Quelle que soit son origine, l'eau des fontaines est potable.

Dès lors qu'une aire de jeux est prévue dans un projet, une borne fontaine est obligatoirement mise en place à proximité.

Les bornes fontaines choisies doivent :

- s'intégrer pleinement dans le paysage de l'espace vert ;
- avoir une taille, un gabarit adéquat à la superficie du jardin ;
- répondre aux besoins du public ;
- être facile d'entretien, de maintenance ;

Depuis la crise sanitaire de la COVID-19, des bornes fontaines peuvent être dotées de distributeurs de savon et/ou de gel hydro alcoolique.

Des fontaines d'eau pétillante (obtenue grâce à l'adjonction de CO₂ dans de l'eau rafraîchie) existent depuis 2010. Elles sont gérées par Eau de Paris et non par la Ville de Paris. L'équipement encombrant peut être intégré dans un mobilier existant des jardins de Paris (kiosques dessinés pour les gardiens de square) dans le cas d'une intervention sur un jardin existant ou nécessitant un local spécifique.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

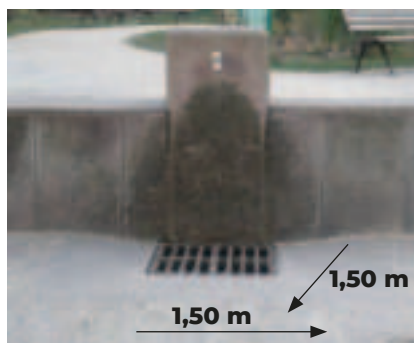
- L'eau distribuée doit être potable. Les canalisations doivent donc avoir des points d'entrée et doivent être distinctes les unes des autres pour permettre les désinfections réglementaires (Règlement Sanitaire Départemental). Il faut systématiquement mettre une vanne enterrée visible et accessible avant la borne fontaine à moins de 2 m de celle-ci. La vanne doit être accessible par une bouche à clé.
- En application du Code de la santé publique, un contrôle sur la potabilité de l'eau doit être réalisé avant ouverture et après chaque remise en service (après hivernage notamment pour certaines d'entre elles).
- Toute mise en place d'une borne fontaine nécessite un piquage avec compteur divisionnaire en chambre de comptage.
- L'évacuation des eaux est également soumise à des règles strictes (grilles, espacement des fentes, regard de décantation, dimensions des encerclements et matériaux imperméables autour de l'avaloir).
- Le dispositif permettant de faire couler l'eau, ainsi que le bec doivent se situer à une hauteur comprise entre 90 et 130 cm afin d'être accessibles aux personnes à mobilité réduite.
- Le système de distribution de l'eau doit être économe et empêcher un écoulement continu de l'eau. Ce système est de plus équipé d'un brise-jet pour éviter les éclaboussures.

PROPOSITION RETENUE

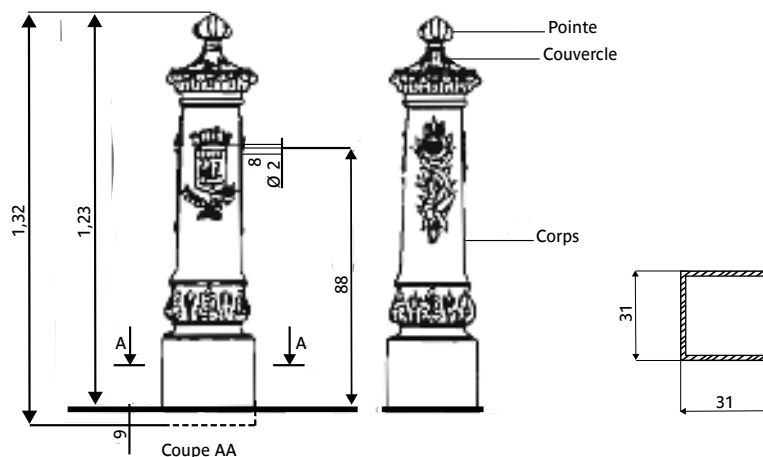
— Fiche technique —

Nom	Borne fontaine de type Wallace
Créateur-fournisseur	Charles Gibault & Cie, Ingénieurs constructeurs, 1930 / GHM
Matériau	Fonte
Dimensions	Poids : 99 kg, cf. schéma ci-dessous
Dégagement périmétral	½ cercle de 0,80 m devant la fontaine
Couleur	Vert référence AFNOR A 412
Fixation	Scellé
Implantation	Dans les jardins publics et les promenades plantées, à proximité des aires de jeux. En position adossée à un mur, clôture, massif d'arbustes.
Options	Différentes grilles et dimensions d'évacuation : Deux souillards Une grille d'évacuation en ½ cercle de R = 0,505 m
Entretien / gestionnaire	Eau de Paris
Procédure d'achat	Non renseigné
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Schéma technique



Système d'évacuation des eaux



Revêtements

L'EXISTANT



SQUARE DALLERAY - LA QUINTINIE - 15°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les sols de circulation guident le visiteur. Ils délimitent et affirment des usages, une ambiance ou le caractère particulier d'un aménagement.

Les allées et surfaces minérales sont :

- support de parcours et d'usages ;
- structure formelle essentielle de la composition paysagère d'un jardin.

Mais plusieurs autres types de revêtements peuvent être mis en œuvre selon les critères suivants :

- intégration esthétique ;
- usages : piétons, jeux, véhicules légers, camions, etc. ;
- pente ;
- contraintes et coûts d'entretien : moyens et techniques mis en œuvre ;
- coût d'investissement.

L'intégration des considérations environnementales dans les pratiques doit conduire à s'interroger :

- sur la perméabilité ou non du revêtement aux eaux de pluie ;
- sur la nature des matériaux mis en œuvre (matériaux naturels, recyclés, chimiques, etc.).

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Il est obligatoire que l'aménageur renseigne le Dossier des Ouvrages Exécutés avec les fiches techniques des matériaux des sols mis en place.

Ces documents techniques et formulations sont indispensables pour assurer l'entretien et les réparations ultérieures (sans oublier le cas spécifique des eaux de pluie).

La Mairie de Paris dispose d'un laboratoire expert dans l'analyse et la certification des matériaux de voirie rattaché à la Direction de la Voirie et des Déplacements - consultable si besoin pour expertise en amont et après mise en œuvre, notamment en cas d'un matériau innovant.

Concernant les eaux de pluie :

- compte tenu de la largeur limitée des allées, l'infiltration, si elle n'a pas lieu à travers les matériaux en place, se produit très rapidement sur les espaces qui les bordent. Ils doivent être particulièrement filtrants ;
- les matériaux dits perméables subissent avec le temps et l'usure un colmatage des espaces interstitiels qui les imperméabilisent, ce qui implique de pondérer leurs capacités d'infiltration de départ.

— Fiche technique —

Comparatif des différents types de revêtements

Les matériaux répandus		Accessibilité	Perméabilité	Longévité	Entretien	Prix
Gravillons, mignonette, Cailloux décoratifs...	Sans structure alvéolaire	- -	++	+	+ -	++
	Dans structure alvéolaire	+ -	++	+	+	+
Les matériaux non liés		Accessibilité	Perméabilité	Longévité	Entretien	Prix
Matériaux sans liants compactés mécaniquement	Les sablés	-	+ -	-	-	+
	Les graves	-	+ -	-	-	++
Les matériaux liés		Accessibilité	Perméabilité	Longévité	Entretien	Prix
Matériaux liés aux liants hydrauliques	Les stabilisés	+ -	+ -	-	- -	++
	Les bétons désactivés	++	- -	++	+	- -
	Les bétons	++	- -	++	+	+ -
	Les bétons drainants	++	+	+ -	- -	- -
Matériaux liés aux liants hydrocarbonés	Les enduits superficiels d'usure	+	- -	+	+	+
	Les asphaltes routiers	++	- -	++	+	- -
	Les enrobés	++	- -	++	+	-
	Les enrobés drainants	++	+	+ -	- -	- -
Matériaux liés aux résines	Les enduits superficiels d'usure	+	- -	-	+	-
	Les enrobés drainants	++	+	+ -	- -	- -
Les revêtements modulaires		Accessibilité	Perméabilité	Longévité	Entretien	Prix
Pavages	Les pavages à joints rigides (mortier)	+ (si pavés sciés)	- -	++	+	- -
	Les pavages à joints souples (bitumineux)	+ (si pavés sciés)	- -	+	+	-
	Les pavages à joints enherbés	+ -	+ -	-	- -	-
Dallages	Les dallages à joints rigides (mortier)	+	- -	+	+	- -
	Les dallages à joints enherbés	+ -	+ -	-	-	-
Divers	Les carrelages et galets	- -	- -	-	-	- -
	Les platelages bois	+ -	++	-	- -	- -

Légende

++ Très bon

+ Bon

+ - Moyen (dépend des matériaux, de leur mise en œuvre, entretien et des conditions météo)

- Mauvais

- - Très mauvais

Aires de jeux Généralités

L'EXISTANT



PARC KELLERMANN - 13°

CONTEXTE

Les aires collectives de jeux sont des lieux d'épanouissement mais aussi de risque pour les enfants. Elles doivent donc respecter des exigences de sécurité afin d'éviter tout danger, dans le cadre d'une utilisation normale ou raisonnablement prévisible.

Le choix des implantations est essentiel (antériorité du site, environnement proche, population cible du quartier) et doit être inclusif pour permettre un accès à tous.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

À proximité des aires de jeux, on trouve :

- des bancs pour les parents (plus la tranche d'âge des enfants est petite, plus ces bancs doivent être rapprochés de l'aire de jeux) ;
- des poubelles ;
- des candélabres ;
- des bornes d'eau potable ;
- des tables, etc.

Il convient de respecter une bonne distance de séparation entre les jeux pour les petits et les jeux pour les plus grands. Il est à privilégier d'isoler les aires de jeux pour les plus petits.

Les jeux sont également l'occasion de mettre en œuvre des procédés de conception et de fabrication écologiques, afin qu'ils participent à la lutte contre les îlots de chaleur et aux enjeux de santé environnementale. Les aménagements récents ont ainsi été réalisés en bois et matériaux biosourcés issus de l'économie circulaire, notamment en lien avec les bûcherons de la Ville de Paris. Par ailleurs, la DEVE travaille à l'élaboration d'aires de jeux inclusives qui prennent en compte autant les petites filles que les petits garçons mais également le cas des enfants handicapés. L'aire de jeux inclusive du jardin Louis Say (13^e) est ainsi représentative des projets à venir.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

En termes de sécurité, de nombreuses recommandations existent :

- pour la résistance et la stabilité des équipements, ceux-ci doivent être résistants à la corrosion, à l'usure, aux variations climatiques ;
- les surfaces doivent être parfaitement lisses ou arrondies ;
- les espacements/angles doivent être exempts de tout risque de coincement ;
- les parties d'équipement élevées doivent être correctement protégées pour éviter tout risque de chute (main courante, balustrade, garde-corps, filet, cordage) ;
- les adultes doivent pouvoir accéder à tous les endroits où les enfants sont susceptibles de se trouver.

Les végétaux présents sur les aires de jeux doivent être choisis, implantés et protégés de façon à ne pas occasionner d'accidents (et ne pas présenter des branches assez basses pouvant inciter les enfants à grimper).

Tout obstacle ne faisant pas partie de l'installation ou de la zone de sécurité doit être supprimé (entre 1,5 m et 2,5 m de l'équipement jeu).

Le sable est à proscrire (se disperse et colmate les interstices limitant la capacité amortissante des sols souples). Si ce choix est tout de même fait ; leur surface ne doit pas dépasser 20 à 30 m².

Le sable et les copeaux de bois présentent de nombreux inconvénients d'un point de vue sanitaire et d'exploitation (par exemple apport de sable régulier), et d'accessibilité.

Les bacs à sable à proximité de puisards/bouches d'égouts sont également à proscrire car ils bouchent les évacuations d'eau.

Toute aire de jeux doit être accompagnée d'une signalétique réglementaire mise en place par l'aménageur.

Sur chaque équipement figure obligatoirement une plaque d'identification du jeu. Chaque jeu doit être marqué par deux macarons - vissés sur la structure - de l'âge minimum et de l'âge maximum requis pour évoluer sur ce jeu.

Lors d'une opération en maîtrise d'œuvre DEVE, les jeux sont choisis, en priorité, sur les catalogues du marché en cours de la Direction des Achats (DA).

Une procédure d'appel d'offres, sur un autre catalogue, ou une commande spécifique peuvent être réalisées.

La livraison d'une aire de jeux doit être accompagnée d'un certificat avec avis favorable de conformité établi par le titulaire marché de jeux conformité de jeux.

Aires de jeux

Types de jeux

L'EXISTANT



SQUARE DE LA ROQUETTE - 11°



JEUX EN BOIS DU JARDIN TRUILLOT - 11°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les toboggans : les zones de départ doivent permettre de s'engager sur la glissière en situation d'équilibre et sans risque de chute. Les zones de sortie doivent être dégagées. La station debout doit être découragée sur les glissières. Les hauteurs et pentes doivent être adoucies à l'approche de la sortie de la glissière.

Les protections latérales de glissières doivent permettre d'être en sécurité avec des bords arrondis ou protégés.

La surface de réception du sol doit être en matériau souple. Il convient d'éviter d'orienter le toboggan face au soleil (exposition plein sud) pour éviter tous risques de brûlure avec une glissière en métal.

Jeux à rotation : un exemple de jeux à rotation est le tourniquet. Celui-ci doit comprendre une zone de sécurité pour limiter le passage des enfants n'utilisant pas le jeu. Le plateau central doit être plein. Le dessous du plateau doit être muni d'une protection ou à une distance du sol ne permettant pas le coincement d'un enfant

Balançoires : les sièges doivent être conçus dans des matériaux souples ou, à défaut, être suffisamment protégés par des recouvrements amortissants. La distance entre les sièges doit être suffisante pour éviter le risque de heurt latéral en cours de balancement. La distance sol et niveau du siège est en fonction de l'âge et suffisante pour que le mouvement du siège ne vienne pas coincer un enfant venant de tomber à terre. Les points de suspension doivent être conçus de sorte que les chaînes ou les câbles ne s'emmêlent pas lors du balancement et faciles d'exploitation.

Des barrières peuvent être installées autour des balançoires. Il est préconisé d'isoler les balançoires des autres équipements de jeux.

Jeux à translation : un exemple de jeux à translation est le téléphérique à siège ou à poignée. Jeu qui nécessite de la longueur. Le téléphérique doit être stable.

Le câble doit être solidement arrimé à ses extrémités. Il doit résister au frottement du chariot. L'ensemble de l'équipement doit également résister au poids et aux acrobaties des enfants.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Toutes les structures ont des surfaces de sécurité via des différenciations de sols ou des tracés.

Toute interaction doit être évitée entre les jeux par le croisement des trajectoires des enfants qui les utilisent.

L'équipement d'aire collective de jeux ne doit présenter aucun risque de coincement de tête, et de doigt et doit être exempt de tout risque de coincement de cordons.

Jeux de grimpe : un exemple des jeux de grimpe est la pyramide cordage. Les risques de chute avec ce type d'équipement sont très importants. Aussi le sol, sous les structures à grimper, doit obligatoirement être amortissant.

Jeux à oscillation : un exemple de jeux à oscillation est le jeu à ressort. Ils doivent : avoir des formes arrondies ; être équipés d'un dispositif permettant aux enfants de garder leur équilibre. Il s'agit le plus souvent de poignées ou de barres de maintien qui doivent être adaptées aux dimensions des mains des enfants.

Le pont suspendu : passerelle mouvante appelée aussi « pont de singe ». Il peut constituer un équipement de jeu en lui-même ou permettre le passage d'un module à l'autre d'un équipement complexe. Le pont doit être à une hauteur suffisante par rapport au sol et prévoir des protections latérales pour éviter le risque de chute et pour maintenir l'équilibre (mains courantes, balustrades, garde-corps).

Jeux utilisant l'eau : les jeux utilisant de l'eau doivent être conçus de manière à éviter tout risque de noyade et de chute. L'eau utilisée doit être potable.

Jeux muraux : des jeux fixés sur un mur (type via ferrata) peuvent être installés. Pour ce faire, une étude préalable du mur est à réaliser. La Ville de Paris doit être propriétaire du mur.

Jeux champêtres : les jeux champêtres sont un moyen de privilégier l'économie circulaire et de créer / proposer du mobilier rustique et résistant.

Favoriser l'utilisation d'essences de bois dur : Quercus, Sophora, Platanus, Robinia, etc.

Dans les grands jardins, il convient de s'interroger sur la création d'aire(s) de jeux originale(s), non issue(s) des catalogues classiques de fournisseurs de jeux.

Cette réflexion permet de varier les jeux disponibles à Paris, comme c'est le cas au terrain d'aventures du jardin de Nelson Mandela dans le 1^{er} arrondissement de Paris.

Lors du choix des jeux, la cohabitation des matériaux est essentielle (par exemple l'acier/bois ne vieillissent pas et ne travaillent pas de la même manière, les cordages métalliques/synthétiques/naturels.) Les équipements de jeux doivent être implantés à une distance réglementaire.

La fiche constructeur mentionne les surfaces de sécurité à prendre en compte lors de l'implantation des jeux.

Aires de jeux

Revêtements

L'EXISTANT



SQUARE D'ALLERAY - LA QUINTINIE - 15°



CONTEXTE

Différents revêtements amortissants existent pour sécuriser, décorer et rendre confortables les aires de jeux (sol souple synthétique, mulch, sable, gravier mignonette, pelouse...).

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Pour des raisons sanitaires, d'accessibilité et d'exploitation, la Ville de Paris préconise la mise en œuvre de sols souples synthétiques au niveau des aires de jeux.

Les copeaux et le sable sont à éviter au maximum pour des raisons sanitaires et d'exploitation. La pelouse naturelle a moins de propriétés amortissantes et se dégrade rapidement dans le temps.

Lors de la confection de la dalle béton drainant le support du sol synthétique, il est important de prévoir :

— des réservations correspondant aux surfaces et hauteurs de sol souple en fonction de la hauteur de chute.

Les réservations peuvent être supprimées si le sol souple vient en surface « bombée » au niveau de la dalle.

- un assainissement au niveau de ces réservations ;
- une engravure (2 cm par 2 cm) sur la circonférence de la dalle permettant de limiter les phénomènes de retrait et de décollement du sol synthétique ;
- une évacuation des eaux de ruissellement au niveau de la dalle.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Il existe plusieurs choix possibles pour les sols de réception des aires de jeux.

Le choix du sol et son épaisseur minimale se déterminent en fonction de la hauteur de chute maximale.

La hauteur de chute libre (HCL) est déterminée par le fabricant de l'équipement considéré. C'est la hauteur où se situent les pieds de l'enfant lors de l'utilisation du jeu.

La zone de chute, quant à elle, constitue la zone de sécurité autour de l'équipement, c'est-à-dire la surface située sous et autour du jeu et pouvant générer un impact.

La zone de chute autour de l'équipement est de :

- 1,50 m si la HCL est comprise entre 0,60 m et 1,50 m.
- $\frac{2}{3}$ HCL + 0,50 si la HCL de l'équipement est supérieure à 1,50 m.

Le sol a une hauteur de chute critique (HCC) qui dépend de l'épaisseur mise en œuvre.

Il faut $HCC > 1,1 \times HCL$. Cette mesure permet de pallier les défauts de mise en œuvre et d'obtenir à l'ouverture via un test HIC (Head Injury Criterion : qui mesure la probabilité et la gravité d'une blessure à la tête résultant d'un impact). Elle permet de pérenniser la conformité du sol dans le temps, dans la mesure où son amortissement diminue progressivement.

Si $HCL < 0,60$ m, la surface du sol doit avoir des propriétés d'atténuation de l'impact, sans qu'il soit nécessaire de mesurer la HCC.

Avantages / Inconvénients sol souple synthétique

Avantages	Inconvénients
Matériau partiellement issu du recyclage	Deviens partiellement un déchet ultime
Recyclage partiel possible en fin de vie	Risque de colmatage
Entretien et maintenance réduits	Usure, vandalisme, arrachement
Pas de contrôle sanitaire	Méconnaissance des risques de toxicité pour l'Homme
Permet des insertions ludiques telles que : reliefs, des dessins et des jeux (marelles, labyrinthes, damiers...)	Problème de fermeture de l'aire de jeux en période de gel
Permet « l'accessibilité » aux jeux	
Valeur ludique : +++	
Coût moyen : 180 €/m ²	
Durée de vie moyenne de 10 ans	

Aires techniques

Généralités

L'EXISTANT



AIRE TECHNIQUE DU SQUARE ALBERT SCHWEITZER - 4°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

L'aire technique est un site opérationnel dévolu à l'entretien et au bon fonctionnement des jardins. Installée au sein des jardins, elle permet :

- la réception et le déchargement des livraisons des matériaux et végétaux ;
- le stockage intermédiaire des livraisons (aire de livraison des végétaux, matériaux, mobilier urbain, etc.) ;
- la création de lots pour les différents ateliers ;
- le stockage durable : mise en jauge, en casiers ou en partie couverte pour les éléments qui ne sont pas redistribués immédiatement ;
- la valorisation des déchets verts produits par l'entretien du jardin sur site (aire de compostage) et en externe (les fosses à benne, les compacteurs, les poly-bennes) ;
- le stockage de matériel dans des locaux, des containers, des casiers (outils, équipements spécifiques) ;
- le stationnement/stockage et l'entretien des véhicules ;
- le stockage des produits particuliers nécessaires à la maintenance de l'aménagement (local carburant, etc.) ;
- le stockage, avant collecte, des déchets (ordures ménagères) notamment dans les parcs à bacs.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Le dimensionnement d'une aire technique s'étudie au cas par cas en fonction de l'envergure des jardins. Elle est aménagée et pensée afin de répondre à des exigences particulières, différentes selon les sites.

Certaines aires techniques vont approvisionner plusieurs jardins. Dans ce cas, les zones de déchargement et de stockage peuvent être conséquentes et doivent permettre de gérer des livraisons destinées à repartir rapidement.

Chaque aire est pensée pour faciliter le travail des agents tout en garantissant leur sécurité. Les sites sont adaptés en fonction de l'espace disponible et sont faciles d'accès. L'impact sur les conditions de travail est au cœur de la conception pour limiter tous les risques : manutention, coactivité, circulations, chute, risque chimique, risque d'incendie, etc.

Aires techniques

Parcs à bacs

L'EXISTANT



PARC À BACS CÔTÉ JARDIN DE LA RUE
DURANTON - 15°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Il est nécessaire de travailler à la parfaite intégration du parc à bacs dans le paysage environnant en délimitant raisonnablement un parc à bacs dont la superficie doit être proportionnelle et cohérente avec la superficie du jardin. Par ailleurs, la clôture du pourtour pourra être végétalisée (ex. avec une haie) tandis que des plantes grimpantes viendront habiller la structure métallique du-dessus. Enfin, la serrurerie doit être en harmonie avec celle de l'enceinte du jardin.

CONTEXTE

En matière de pré-collecte des déchets des usagers, il existe aujourd'hui dans les jardins, quatre configurations : absence de mobilier ; bacs roulants dans abri-bacs ; bacs roulants sans abri-bacs ; corbeilles Cybel. Cette pré-collecte donne ensuite lieu à la collecte des déchets pour transport dans des centres spécialisés de traitement, de gestion et de valorisation. Cette collecte, elle aussi, s'organise de plusieurs façons :

- le camion benne de la Direction de la Propreté et de l'Eau (DPE) entre dans le site et vient collecter les déchets le matin entre 6h et 12h ou le soir entre 17h et 23h ;
- un camion d'un prestataire vient collecter les bennes situées dans des aires techniques équipées de fosses à bennes ;
- les agents de la Direction des Espaces Verts et de l'Environnement (DEVE) exportent des petits jardins (équipés en corbeilles de rues ou sans mobilier de collecte des déchets) les sacs poubelles de déchets des usagers vers un site disposant de conteneurs poubelles et/ou de bennes à déchets
- les conteneurs poubelles du parc/jardin sont placés sur la voie par les agents de la DEVE aux jours programmés de collecte, une heure avant le passage et rentrés dans le quart d'heure qui suit.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Au regard d'une fréquentation quasi-quotidienne et des déplacements répétés des bacs, le sol du parc à bacs - lavable au nettoyeur haute pression - ne doit être ni pulvérulent, ni meuble. Stabilisé, pavage ou dallage enherbé et béton désactivé sont à proscrire. Si le jardin dispose d'une aire technique, les bacs peuvent être entreposés et y être lavés. Dans le cas contraire, il faudra prévoir une arrivée d'eau et une évacuation au niveau du parc à bacs pour permettre le nettoyage des bacs.

Il est indispensable de déterminer l'emplacement du parc à bacs en concertation avec la division territoriale concernée à la DPE. Le parc à bacs, qui ne doit pas empiéter sur la voirie, se situe à l'intérieur du jardin et est accessible de deux manières : par le jardin pour la manutention des bacs par les agents DEVE depuis et vers l'ensemble du jardin ; par la voirie, à l'aide d'une porte coulissante ou d'une porte à vantail (large d'au moins 1 m) ouvrant vers l'intérieur du parc à bacs, pour l'accès des agents de la DPE. Ces derniers entrent pour collecter les bacs des différentes tournées en dehors des heures de présence des agents DEVE. Cet accès est sécurisé par un dispositif validé par le service local de la DPE (cadenas, carré ou serrure à code mécanique).

Aires techniques / Parcs à bacs

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Nom	Parcs à bacs
Matériau	Structure métallique
Dimensions/Superficie	La surface totale du parc à bacs doit être au moins égale à 1,5 la surface occupée par les bacs. Pour envisager la superficie du parc, il convient donc de comptabiliser le nombre et le volume de chaque couleuvre disposés dans le jardin, tout en tenant compte de la fréquence de remplissage. Quel que soit le résultat obtenu, il faudra y ajouter un espace de rangement pour les roule-sacs de la DPE (soit 0,5 m ² par roule-sac).
Dégagement périmétral	Dépend des sites
Couleur	« Végétale » pour une parfaite intégration paysagère.
Fixation/Accès	Accès sécurisé par un dispositif validé par le service local de la DPE (cadenas, carré ou serrure à code mécanique).
Implantation	Situé à l'intérieur du jardin et accessible par le jardin ou par la voirie. Le sol du parc à bacs ne doit être ni pulvérulent, ni meuble.
Options	Pour les petits jardins dépourvus de parcs à bacs et d'aire technique, prévoir des abribacs pour que les usagers jettent leurs déchets, et pour stocker les containers vides
Entretien / gestionnaire	Le sol du parc à bacs est lavable au nettoyeur haute pression. Si le jardin dispose d'une aire technique, les bacs peuvent être entreposés et y être lavés. Dans le cas contraire, prévoir une arrivée d'eau et une évacuation au niveau du parc à bacs. Gestion DEVE / DPE.
Coût	Coût d'implantation non négligeable en fonction de la superficie du parc à bacs et des travaux à effectuer (travaux d'adduction d'eau et d'assainissement ; travaux de sols ; travaux de serrurerie).

Schéma technique

Plan de principe d'un parc à bacs

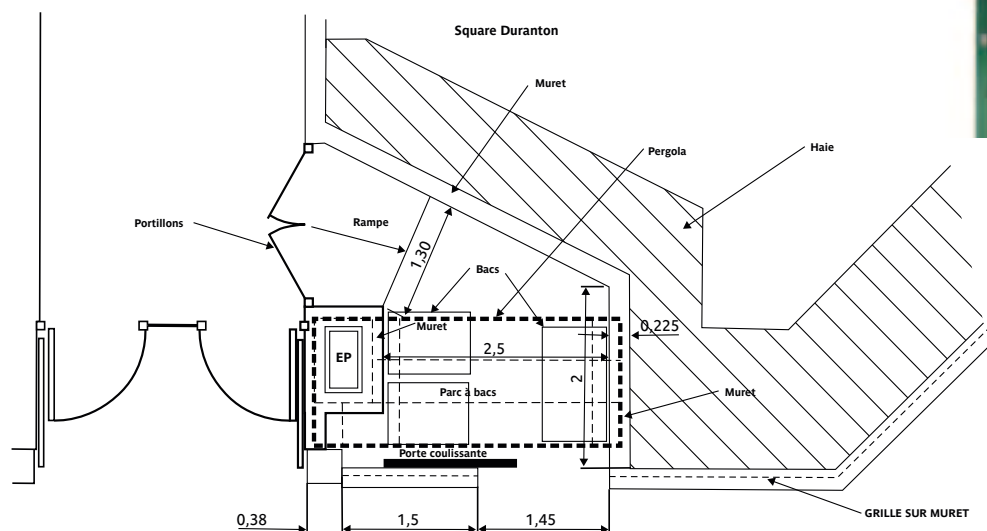


Illustration poignée d'accès parc à bacs



L'assainissement des espaces verts

ENJEUX DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

En milieu urbain, les eaux pluviales ruissellent très vite (faible rugosité, absence d'obstacles). Savoir gérer ces eaux en point bas est un des enjeux d'un aménageur urbain.

Afin de faire de Paris une ville plus perméable qui absorbe, récupère et réutilise les eaux pluviales et ainsi favorise le cycle naturel de l'eau, des méthodes alternatives d'assainissements sont mises en œuvre. Celles-ci permettent de déconnecter tout ou partie du jardin du réseau unitaire, de désaturer le réseau d'assainissement et d'éviter la pollution de la Seine.

Le **Plan Paris Pluie** incite à valoriser l'eau au plus près de là où elle tombe et ainsi restaurer le cycle de l'eau en ville. C'est pourquoi, lors d'aménagements des espaces verts, si le site le permet, on favorisera l'intégration de ces ouvrages de gestion des eaux pluviales (noues, bassins secs ou en eau, puisards, etc.). Il sera nécessaire de définir les bassins versants (des surfaces de ruissellement) afin de connaître/d'estimer la quantité d'eau pluviale à stocker.

La **Direction des Espaces Verts et de l'Environnement** recommande donc le traitement des eaux de ruissellement « à la source » :

- les eaux de ruissellement des jardins sont gérées à l'intérieur du jardin ;
- les eaux de ruissellement de l'espace public, en raison de leur nature peuvent nécessiter d'être traitées avec des dispositifs d'assainissement adaptés à leur degré de pollution : il n'est en effet pas souhaitable de transférer les eaux vers un jardin sans précaution ;

— chaque parcelle privée, chaque bâtiment est soumis aux objectifs du zonage pluvial. Sans précaution ni autorisation particulière au cas par cas, le jardin ne saurait donc être considéré comme l'exutoire des eaux pluviales des bâtiments extérieurs, notamment pour suppléer la défaillance d'une parcelle ou d'un bâtiment à sa propre obligation d'assainissement alternatif.

TYPES ET PRINCIPES DES MÉTHODES ALTERNATIVES

- La présence d'arbres à fruits/fleurs ou produisant des sucres à proximité de revêtements perméables est à éviter car peuvent boucher/colmater la surface infiltrante.
- Si l'on souhaite tout de même planter une strate arborée à proximité de revêtements poreux type béton ou enrobé drainant, cette dernière doit préférentiellement se situer à plus de 2 m.
- Cas d'aménagement étroit/peu large : privilégier la strate herbacée sur les pentes.
- Cas d'aménagement plus large : la plantation d'arbustes peut être envisagée sur les bords afin de faciliter l'entretien et créer une ambiance paysagère.

Divers cas permettent d'infiltrer directement les eaux pluviales dans le sol :

- la création de **surfaces végétales** en pleine terre ;
- la réalisation d'**allées ayant un profil bombé** permet d'évacuer les eaux de ruissellement de part et d'autre de l'allée vers les parties plantées ;
- la mise en œuvre d'un **revêtement perméable** : utilisation de pavés/dalles enherbés, béton drainant, stabilisé, terre/sable, etc.

À défaut d'entretien, ces revêtements risquent de perdre progressivement leur perméabilité à cause des fines qui les colmatent et/ou de la fréquentation de passage.

Diverses études préalables sont à réaliser :

- la perméabilité et la stabilité du sol ;
- la présence ou la proximité de bâti vulnérable avoisinant ;
- la présence d'ouvrages en sous-sols ;
- la pollution des eaux.

Il existe **5 familles d'ouvrages d'infiltration** :

- fossés et noues paysagères ;
- puits d'infiltration ou puisards ;
- bassins de retenue secs ou en eau ;
- tranchées drainantes.

On peut aussi récupérer les eaux pluviales dans des **bassins enterrés**. Cette technique est très peu utilisée car contraignante aussi bien en termes d'implantation (sous un espace vert – sous-sol parisien encombré) que de coût d'entretien.

Dans tous les cas, les eaux de ruissellement du jardin ne nécessitent qu'un faible traitement avant que les eaux soient renvoyées dans l'un ou l'autre de ces dispositifs. Ce traitement est constitué d'une simple décantation dans un regard. Dans le cas où les eaux pluviales sont gérées de manière diffuse au plus proche de leur point de chute, la décantation dans le regard n'est pas nécessaire et les eaux pluviales peuvent être acheminées gravitairement et à ciel ouvert dans des espaces végétalisées.

Clôtures et serrureries

L'EXISTANT



JARDIN TRUILLOT OUVERT SUR LA RUE - 11°



PARC DE BAGATELLE - 16°

CONTEXTE

Alors que l'espace public a longtemps été strictement délimité entre voirie et espaces verts, Paris a vocation à voir la nature sortir de plus en plus hors des parcs et jardins pour investir les rues. À cet effet, les espaces verts nouveaux pourront être travaillés en plus grande continuité avec l'espace public. Pour les espaces verts existants, le traitement se fera au cas par cas pour assurer une meilleure ouverture sur la ville.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les bordures existantes d'espaces verts sont les suivantes :

- **la clôture d'enceinte** : implantée, avec son éventuel muret de support et ses fondations, dans l'emprise foncière de la Direction des Espaces Verts et de l'Environnement. D'autres dispositifs peuvent remplacer la clôture comme les sauts de loup et les murs ;
- **la clôture industrielle** : panneaux à mailles rectangulaires suffisamment larges pour permettre le passage de la faune, mais suffisamment serrées pour éviter tout coincement de tête ;
- **le portail** : il peut s'ouvrir vers l'intérieur du jardin ou même être coulissant. Un système adapté empêche son ouverture sur l'extérieur ;
- **le portillon d'entrée** : il contribue à la sécurité des usagers de l'espace vert. Il n'est pas systématique à toutes les entrées. Son implantation marque une rupture avec la voirie (cas d'un jardin traversant) et protège les jeunes enfants contre des sorties intempestives ;

- **la clôture et le portillon d'aire de jeux** : il convient de poser une clôture si le bord de la zone d'impact d'un jeu se situe à moins de 10 m des voies de circulation (route ou parking) ou des pistes cyclables ou des jeux de boules et/ou à moins 20 m d'un point d'eau (rivière, plan d'eau, etc.). Les portillons d'entrées des aires de jeux, pour les 2 à 5 ans, s'ouvrent en poussant pour entrer dans l'aire et en tirant pour en sortir ;
- **le dispositif de protection horticole** : il permet de protéger une zone végétale (fleurs ou pelouse) pour lui permettre de pousser et/ou se reposer ponctuellement.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La clôture

- Réalisée en acier - clôtures barreaudées (fers pleins ou tubes bouchés au sommet). Parfois elle peut être en panneaux métalliques (perforés, maille, métal déployé, treillis soudé, etc.).
- On privilégie un système de fixation par scellement aux platines boulonnées sur muret. Elle permet d'apercevoir le jardin depuis l'espace public afin de susciter l'attrait du jardin tout en assurant une surveillance naturelle.
- La couleur des grilles est généralement verte RAL 6005. (Elle peut être adaptée en fonction du jardin). Le choix d'une autre couleur doit faire l'objet d'une validation de l'exploitant et des Architectes des Bâtiments de France (ABF).
- La hauteur préconisée par la Direction de la Police Municipale et de la Prévention (DPMP) – et la Préfecture de Police - est de 2,50 m à partir du dernier appui fixe. L'espace libre entre deux barreaux est inférieur ou égal à 110 mm. Elle ne doit pas être franchissable (éviter les effets de marchepied).



PORTILLON ANTI DEUX ROUES -
SQUARE LÉON - 18^E

Clôtures et serrureries

Les clôtures industrielles

- Elles ont des hauteurs standards qui varient de 1 m à 2,50 m.
- Les panneaux sont réalisés en fils d'acier soudés galvanisés à chaud. Les poteaux sont en acier, de forme trapézoïdale. Un profilé de serrage vient couvrir ce profilé en trapèze. L'ensemble est en acier galvanisé E36/3. La visserie indémontable est en inox.
- Le haut des clôtures industrielles peut être réalisé en finition défensive (avec picots) sur demande.
- Plusieurs fabricants proposent des gammes de modèles plus ou moins renforcées (augmentation des sections, du nombre de fils d'aciers et présence de plis de renfort).

Les portails servent à l'entrée des véhicules et engins d'entretien du jardin.

- La largeur libre minimum recommandée est de 3 m pour les entrées desservant une voie carrossable.
- Un portail peut également équiper des entrées dotées de portillons. Dans ce cas, aucun passage latéral ne sera laissé entre le portail et les portillons. Un espace minimum de 25 mm de sécurité entre le montant du portillon et le vantail en position fermée anti coincement de doigt est à respecter.
- Si le portail est à doubles vantaux, le sabot de retenue central est rabattable. Cela évite de créer un obstacle à la marche lorsque la grille est ouverte. Un dispositif de retenue permettant de maintenir le portail en position ouverte est mis en place sur chaque portail. Des pattes perforées d'un trou oblong sont soudées à une hauteur de 1 m du sol sur les deux vantaux pour permettre la fermeture du portail à l'aide d'un cadenas. Les vantaux présentent chacun un système de maintien du portail en position ouverte cadénassable.
- Les portillons d'accès aux jardins peuvent être simples (un vantail) ou en batteries (un ou deux vantaux avec ou sans élément central ou latéral, fixe ou démontable). Dans le cas de montage en batterie avec un élément central, celui-ci peut être démontable, à bascule ou fixe. Le choix du portillon est fait en fonction de la fréquence de passage des véhicules. Il existe plusieurs caractéristiques à respecter dans la conception :
 - pour limiter les risques de coincement de doigts, les portillons présentent une cote de 25 mm minimum d'écartement en tous points ;
 - des butées en caoutchouc doivent être présentes partout où les pincements sont possibles ;
 - les butées doivent être privilégiées en partie basse du portillon (en haut cela peut être un risque de pincement de doigt) ;
 - il est indispensable que le portillon soit désaxé par rapport au pivot pour permettre le rabattement automatique du vantail ;
 - la largeur de passage utile est de 1 m, tout comme la hauteur. Si une hauteur inférieure est demandée, le portillon présente une crosse barreaudée préhensible positionnée à 0,90 minimum du sol pour permettre l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

- Selon certains sites, dans la continuité de certaines entrées, des portillons anti-deux-roues peuvent être implantés : ils permettent de faire barrière à l'intrusion des deux roues motorisées ou non.
- Les clôtures et portillons des aires de jeux :
 - la clôture de délimitation conçue pour entourer la zone de jeu doit être stable et non dangereuse sans incitation à l'escalade et constituée de surfaces arrondies,
 - la clôture de protection conçue pour isoler d'un environnement à risque (point d'eau, voie routière, parking, etc.) respecte une hauteur minimum de 90 cm et résiste aux charges horizontales de 75 kg/m,
 - les portillons d'entrées des aires de jeux, pour les 2 à 5 ans, s'ouvrent en poussant pour entrer dans l'aire et en tirant pour en sortir.
- Les massifs horticoles sont desservis par des portillons de services qui s'ouvrent vers l'intérieur et qui présentent également une cote de 25 mm minimum d'écartement en tout point entre les parties mobiles et les parties fixes ou entre deux parties mobiles. Le dispositif de protection peut être de hauteur variable et adaptée. Lorsque le massif horticole est ceinturé par une protection qui présente un angle saillant sur l'allée, celui-ci est adapté et adouci au niveau de la bordure et du dispositif de protection. Lors de la mise en œuvre d'un dispositif de délimitation, une vigilance est requise pour ne pas détériorer le système d'arrosage (goutte à goutte ou asperseurs).

— Fiche technique —

Nom	Clôture d'enceinte	Clôture industrielle	Portail	Portillon	Clôture aire de jeux	Protection horticole
Matériau	Acier pour les clôtures barreaudées ou métal (perforés, maille, métal déployé, treillis soudé, etc.)	Poteaux trapézoïdaux en acier et fils en acier soudés galvanisés E36/3	Tous les éléments métalliques neufs entrant dans la composition des portillons, portails et des clôtures sont traités contre la corrosion soit par : · Galvanisation à chaud par immersion dans un bain de zinc en fusion à 450 °C environ. · Métallisation d'épaisseur minimum de 80 microns de zinc et d'aluminium (85 % de zinc et 15 % d'aluminium) après grenailage SA3 pour mettre le métal à blanc en enlevant rouille et calamine.			
Dimensions	2,50 m de haut, espace inférieur à 11 cm entre 2 barreaux	1,00 m à 2,50 m de haut	Hauteur en fonction de la clôture. Largeur minimale de 3 m	90 cm de haut minimum, 1 m de large pour chaque battant	Idem portillon	Idem portillon
Dégagement périmétral	Espace suffisant pour rotation de la porte et passage des piétons	Espace suffisant pour rotation de la porte et passage des piétons	À Espace suffisant pour rotation de la porte et passage des piétons	À Espace suffisant pour rotation de la porte et passage des piétons	À Espace suffisant pour rotation de la porte et passage des piétons	Espace suffisant pour rotation de la porte et passage des piétons
Couleur	Vert RAL 6005 de préférence mais d'autres teintes sont possibles, notamment blanc ou noir					
Fixation	Scellement avec platine boulonnée ou scellement au mortier dans des massifs enterrés, dimensionnés en rapport avec l'équipement posé et sa hauteur, en béton de type : BCP : 350 kg CEM II/B 32,5 N – S1 – CI 0,4 – 20 – NF EN 206-1.					
Implantation	Tout autour d'un espace vert	Au cœur de l'espace vert pour délimiter des espaces intérieurs	À l'entrée des espaces verts	À l'entrée des aires de jeux	Tout autour d'une aire de jeux	Tout autour d'une zone végétale : pelouse ou fleurs
Options	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet
Entretien / gestionnaire	DEVE	DEVE	DEVE	DEVE	DEVE	DEVE
Procédure d'achat	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné

Le mobilier Tour Eiffel

DÉCLINAISON DU MOBILIER

Mats directionnels, affichage réglementaire, totem plan du site, table parcours d'interprétation et panneau zoom, cartels et banc circulaire.



CONTEXTE

Du Trocadéro à l'École Militaire, le site Tour Eiffel constitue une vaste et unique entité paysagère et urbaine d'environ 50 hectares. Une grande opération de réaménagement de ce site emblématique a été lancée afin d'offrir davantage de place aux piétons, à la circulation douce, et aux transports en commun et de développer la place de la nature.

Différentes propositions ont été soumises à un jury et à une commission d'appel d'offres en 2019.

Le projet lauréat OnE I a été proposé par l'agence Gustafson Porter + Bowman porté la paysagiste Kathryn Gustafson.

Le projet est l'opportunité de proposer une nouvelle ligne de mobilier d'information, qui pourrait être repris pour d'autres aménagements à venir.

La signalétique et le mobilier historiques du parvis seront par ailleurs conservés et rénovés, à l'image du célèbre banc Alphand. Ce banc historique aura le droit à une variante circulaire pour le transformer en véritable lieu de rendez-vous.

Les mobiliers belle époque et des expositions universelles seront également conservés.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

La définition des besoins en termes d'information et de signalétique permettra d'établir les principes d'aménagement des parcours et la typologie des supports (définition des points d'information ; identification des points de décision ; repérage

des points d'intérêts à identifier ; implantation des supports signalétique à partir de la typologie définie ; définition des contenus).

En parallèle de la signalétique directionnelle, un parcours d'interprétation patrimoniale est proposé. Des tables et cartels viennent se positionner sur le site pour apporter un éclairage historique.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Elles sont similaires à celles pour l'implantation de mobilier classique.

INSPIRATION

À la recherche de cohérence avec le mobilier existant pour unifier et sublimer l'identité du site Tour Eiffel.

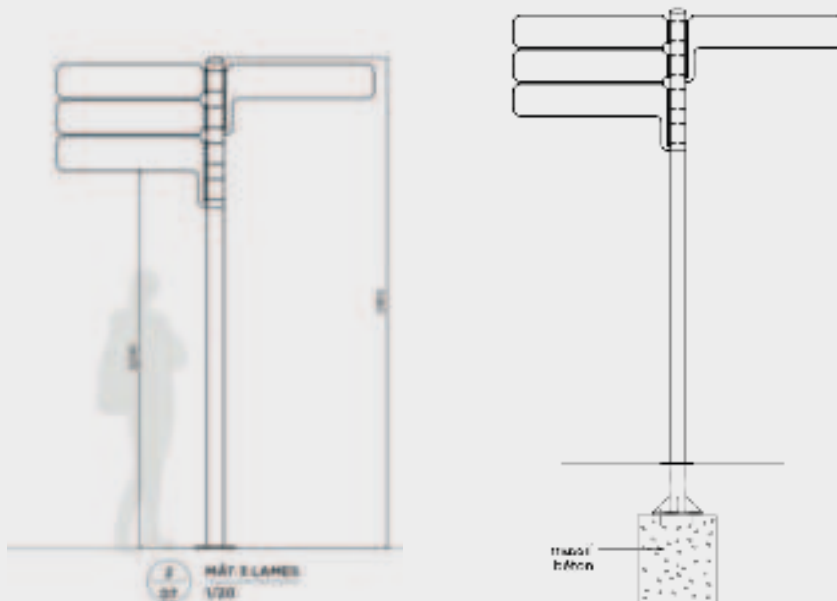


PROPOSITIONS RETENUES

— Fiche Technique —

Nom	Mât directionnel 3 lames
Concepteur et année	BrichetZiegler
Matériau	2022
Dimensions	Acier – finition thermo laquée RAL mat
Dégagement périmétral	Hauteur : 285 cm - 200 cm
Couleur	Laqué peinture extérieure RAL Design 8028 Texte et symboles en marquage blanc
Fixation	Fixation à un massif en béton sous le sol fini
Implantation	Aux points d'informations et d'intérêts
Options	6 lames
Entretien / gestionnaire	En cours de précision
Procédure d'achat	En cours de précision
Coût (pose / fourniture)	En cours de précision

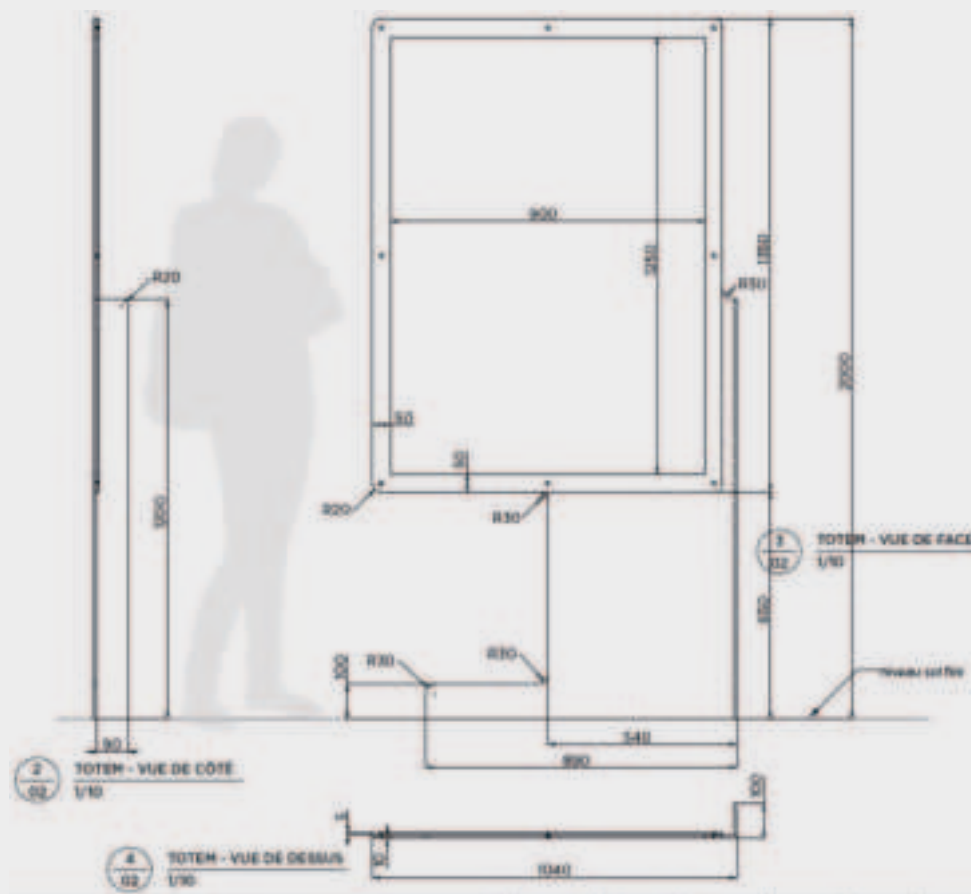
Schéma technique



— Fiche Technique —

Nom	Totem plan du site
Concepteur et année	BrichetZiegler - 2022
Matériau	Acier – finition thermo laquée RAL mat
Dimensions	Hauteur : 200 cm
Dégagement périmétral	104 cm
Couleur	Laqué peinture extérieure RAL Design 8028 Impression directe à plat
Fixation	Fixation à un massif en béton sous le sol fini
Implantation	Aux portes d'entrées du site (Trocadéro, quai Branly, etc.)
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	En cours de précision
Procédure d'achat	En cours de précision
Coût (pose / fourniture)	En cours de précision

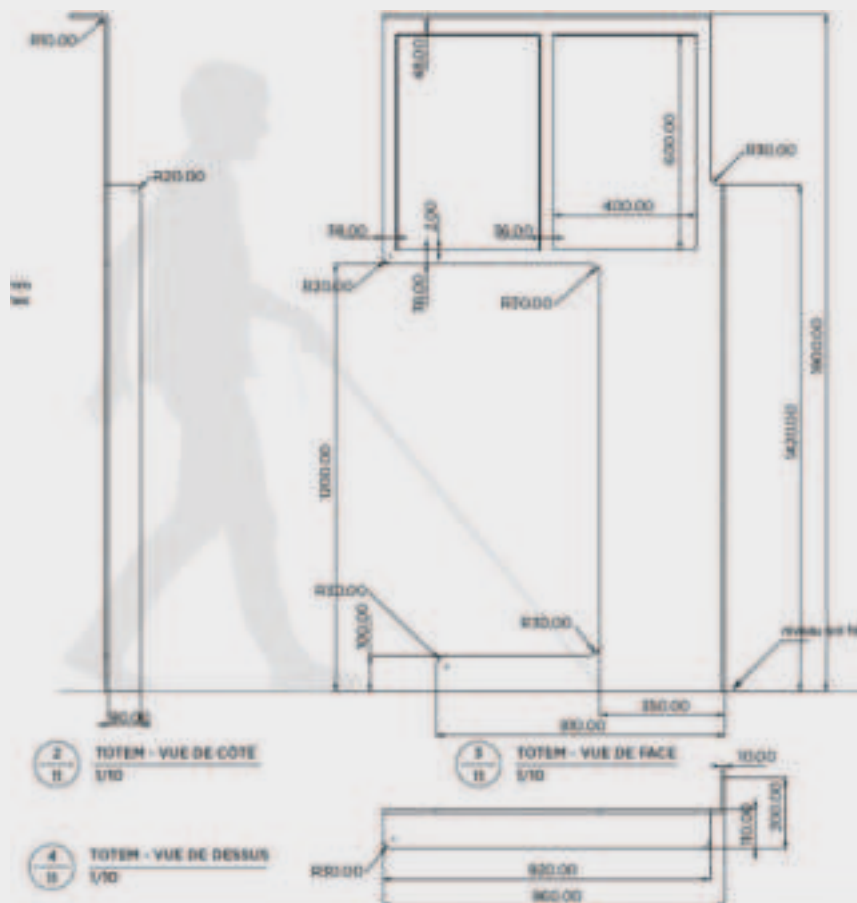
Schéma technique



— Fiche Technique —

Nom	Totem affichage réglementaire
Concepteur et année	BrichetZiegler - 2022
Matériau	Acier – finition thermo laquée RAL mat
Dimensions	Hauteur : 190 cm
Dégagement périmétral	96 cm
Couleur	Laqué peinture extérieure RAL Design 8028 Texte et symboles en marquage blanc
Fixation	Fixation à un massif en béton sous le sol fini
Implantation	Entrées des jardins
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	En cours de précision
Procédure d'achat	En cours de précision
Coût (pose / fourniture)	En cours de précision

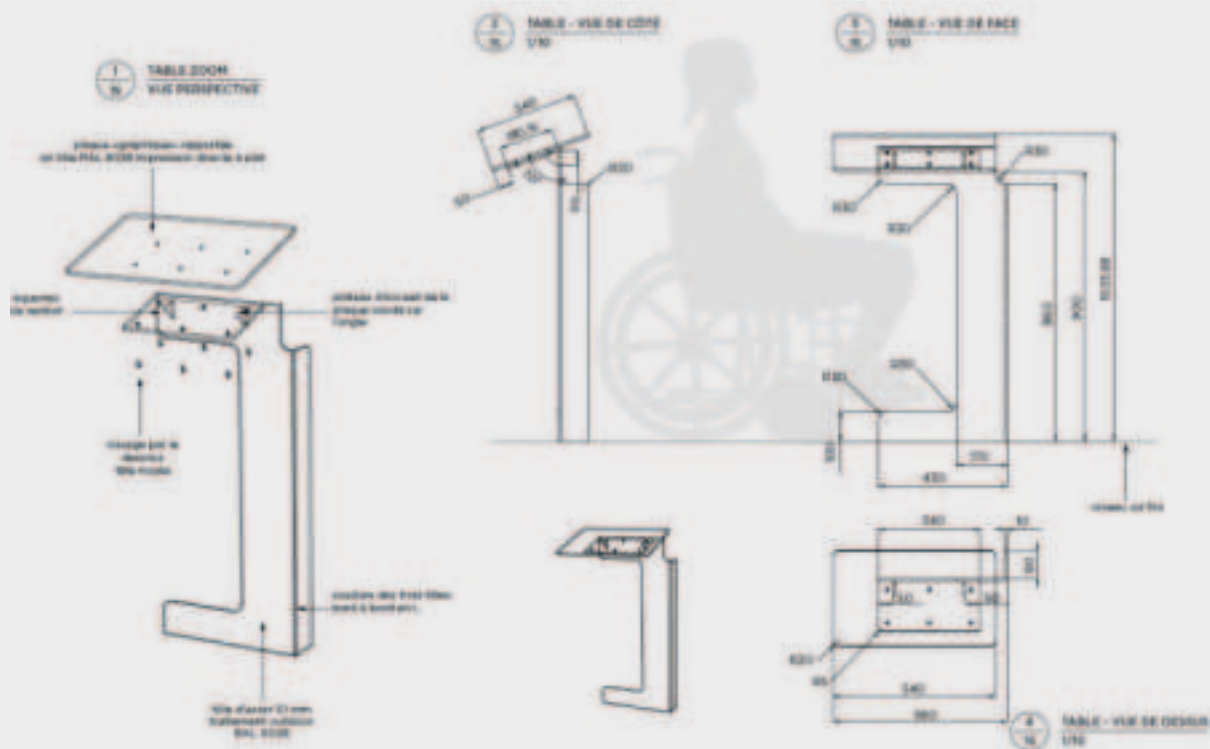
Schéma technique



— Fiche Technique —

Nom	Table panoramique – parcours d’interprétation
Concepteur et année	BrichetZiegler - 2022
Matériau	Acier – finition thermo laquée RAL mat
Dimensions	Hauteur : 1025 mm
Dégagement périmétral	580 mm
Couleur	Laqué peinture extérieure RAL Design 8028 Plaque « graphique » en tôle RAL 8028 impression directe à plat
Fixation	Fixation à un massif en béton sous le sol fini
Implantation	Sur les points définis dans le parcours d’interprétation patrimoniale
Options	Version « cartel » dimension moindre 320 mm
Entretien / gestionnaire	En cours de précision
Procédure d’achat	En cours de précision
Coût (pose / fourniture)	En cours de précision

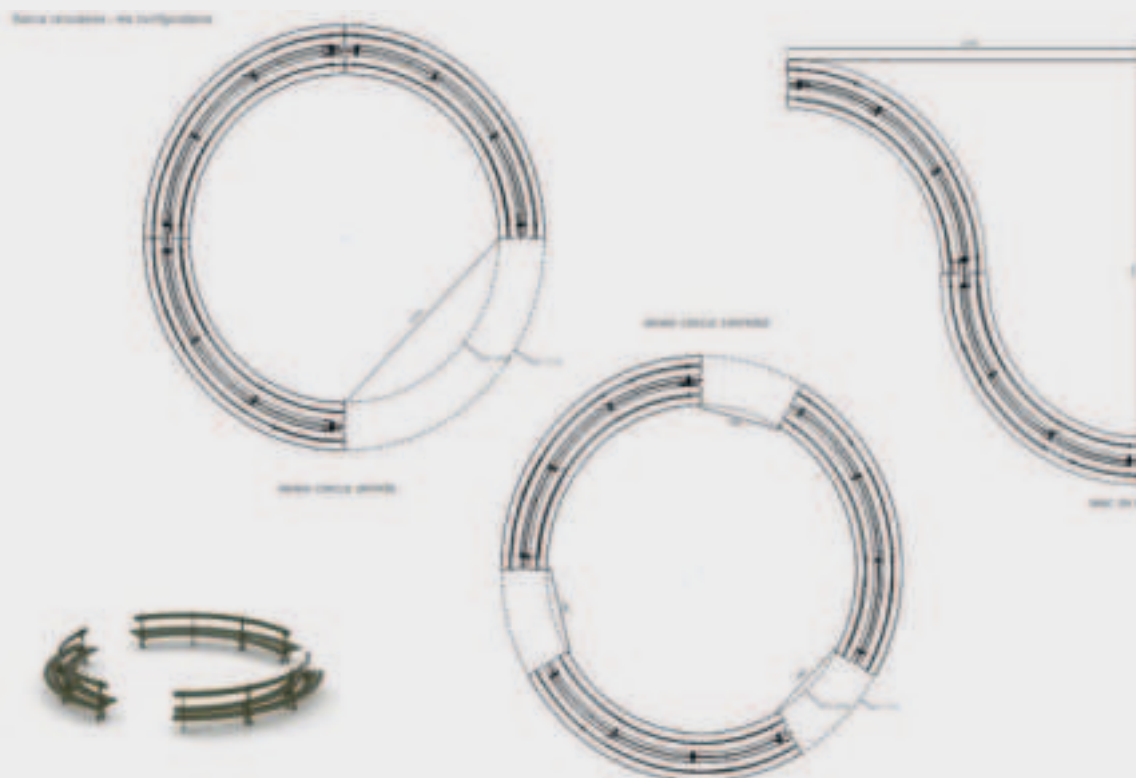
Schéma technique



— Fiche Technique —

Nom	Banc Alphand circulaire
Concepteur et année	CMA (modèle « Madeleine »)
Matériau	Fonte et bois peint
Dimensions	Diam circulaire 6 m
Dégagement périmétral	Non renseigné
Couleur	RAL 6003
Fixation	Similaire à celle du banc Alphand classique
Implantation	1 banc à l'Ouest de la place de Varsovie, et 1 banc sur la placette Emile Anthoine
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	En cours de précision
Procédure d'achat	En cours de précision
Coût (pose / fourniture)	En cours de précision

Schéma technique





VOIRIE

Au cours de la seconde moitié du 20^e siècle, Paris s'est adaptée à la voiture. Entre les années 60 et 70, le parc de véhicules parisiens a doublé et a saturé l'espace public, engendrant une pollution sonore et atmosphérique insupportable, et reléguant les piétons et les personnes vulnérables.

Mais, depuis 20 ans, les résultats des politiques de transformation des espaces publics portent leurs fruits avec désormais une diminution de la place de la voiture et de la pollution. Alors que 60 % des Parisiennes et Parisiens possédaient une voiture dans les années 90, ils ne sont plus que 33 % en 2021. Néanmoins celle-ci occupe encore 50 % de l'espace public ! Ainsi, il est temps d'accélérer cette politique en faveur d'une répartition plus équilibrée de l'espace public, en priorisant le triptyque mobilité décarbonnée : marche, transports en commun et vélo.

Priorité aux piétons, principal mode de déplacement

Pour inciter à la marche, protéger les piétons ou accueillir de nouveaux flux, les trottoirs doivent être élargis. Les traversées piétonnes ont vocation à devenir plus courtes et mieux sécurisées grâce à ces élargissements ou à la création d'îlots centraux pour les rues les plus larges. De nombreuses rues ont déjà commencé à être piétonnisées, notamment devant les écoles, ou transformées en zones de rencontre dans lesquelles le piéton est prioritaire.

L'inclusion des personnes à mobilité réduite, le vieillissement de la population, ou tout simplement les besoins des Parisiennes et Parisiens cheminant avec une poussette ou une valise nous amènent également à accélérer la mise en œuvre du plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics (PAVE). Les cheminements devront être lisses, aisés et sécurisés, sans ressauts, et devront permettre aux personnes malvoyantes d'être guidées via des bandes podotactiles, des fils d'Ariane et des dispositifs sonores.

Une chaussée mieux partagée et l'ambition de faire de Paris une « vélopoie »

Pour mettre fin à l'hégémonie de la voiture en ville, il faut repenser un rééquilibrage du partage de la voirie entre les piétons, les bus, les vélos, les automobiles et la végétalisation. Ainsi, le nombre et la largeur des voies de circulation automobile seront réduits, en lien avec la limitation de la vitesse.

Pour développer massivement l'usage du vélo, les usagers doivent se sentir en sécurité. Dans le cadre du plan vélo, les pistes cyclables sont désormais plus larges, sur

chaussée pour éviter les conflits avec les piétons et protégées de la circulation automobile par des séparateurs. Les intersections, longtemps négligées et représentant souvent de véritables coupures sont traitées spécifiquement. L'importance des transports en commun, dont les édifices et stations sont de véritables marqueurs de l'identité parisienne, reste centrale avec la création de nouvelles voies bus, l'aménagement de quais plus accessibles et le développement de nouvelles lignes de tramway.

Une bande de stationnement qui évolue vers de nouveaux usages

La bande de stationnement offre des opportunités pour planter, réaliser des aménagements cyclables, élargir les trottoirs, ou installer de nouveaux usages (terrasses, trilib', mobilités partagées...). 60 000 places de stationnement de surfaces (la moitié de l'existant) pourraient ainsi être transformées, d'autant que Paris dispose de plus de 480 000 places en sous-sol, aujourd'hui, sous exploitées. Néanmoins, le nombre de places PMR devra être

augmenté, ainsi que celui des zones de livraison, indispensables au bon fonctionnement de la vie urbaine. De nombreux stationnements vélo sont créés, notamment en amont des passages piétons, pour dégager la visibilité et surtout répondre à la hausse de la demande. Des zones pour vélo en libre-service, pour les véhicules partagés et des emplacements supplémentaires taxis doivent également trouver plus de place sur la chaussée.

Une conception des projets de voirie qui évolue pour tenir compte du changement climatique

Parallèlement au rééquilibrage des espaces publics évoqué, ceux-ci devront être conçus pour limiter les îlots de chaleurs : les asphaltes noirs sont progressivement remplacés sur les places, parvis et lieux singuliers par des matériaux clairs, les espaces largement plantés et débimés pour offrir de l'ombre et rafraîchir la ville. La gestion des eaux et la bonne prise en compte du plan pluie est également un élément déterminant. Enfin,

chaque aménagement est pensé en lien avec les services responsables de son entretien futur afin d'en garantir la qualité et la pérennité. L'espace public, le trottoir comme la chaussée et les mobiliers sont des éléments fondateurs de notre expérience commune de Paris, toutes et tous doivent y trouver leur place, d'où la nécessité d'une conception toujours plus inclusive et respectueuse, tant des usages quotidiens que du paysage patrimonial.

Piétons

Passages piétons, îlots de protection et refuges

L'EXISTANT



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Un passage pour piétons est un aménagement de la voirie conçu pour permettre aux usagers de traverser la chaussée (y compris les pistes cyclables) en sécurité. Son but est de regrouper les piétons souhaitant franchir la chaussée en un même point, ceci afin d'éviter qu'ils ne se mettent à traverser partout et de façon anarchique. Lorsqu'un piéton est engagé sur un passage, il est prioritaire vis-à-vis des autres usagers en l'absence de signalisation tricolore. Les passages piétons sont souvent positionnés à des intersections, mais peuvent également être créés à des points différents, en dehors desquels il pourrait être dangereux de traverser.

Ils peuvent être simplement matérialisés par une signalisation horizontale sur la chaussée pour les routes à faibles trafics. Cependant, dans les zones à fort trafic, ils sont accompagnés de feux tricolores. Dans certains cas, il peut être nécessaire de presser sur un bouton pour demander le passage.

Les îlots de protection ainsi que les refuges pour piétons font partie des interfaces piétons / véhicules. Ce sont des aménagements de l'espace routier urbain spécialement conçus afin de protéger les usagers les plus vulnérables lorsque ceux-ci doivent traverser en deux temps une voie particulièrement large.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Le passage pour piétons est reconnaissable à ses bandes verticales blanches alignées les unes derrière les autres et couvrant toute la largeur de la chaussée. Les bandes mesurent au minimum 2,5 m de longueur pour 50 cm de largeur dans les agglomérations, et sont espacées de 50 à 80 cm en fonction de la largeur de la chaussée. Dans le cas spécifique des passages piétons qui traversent uniquement une piste cyclable, les largeurs des bandes et interdistances sont diminuées à 25 cm.

Les passages piétons parisiens répondent à de nombreux critères de sécurité et d'accessibilité afin qu'ils puissent être utilisés par le plus grand nombre :

- les trottoirs sont abaissés et accompagnés de bandes podotactiles appelées bandes d'éveil de vigilance ;
- un contraste de luminance de 70 % minimum entre les bandes du passage piétons et la chaussée est respecté. Dans le cas de chaussées claires (béton, asphalte clair...), des solutions

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Matériau	Bandes blanches parallèles à l'axe de la chaussée + bandes ou dalles podotactiles
Dimensions	<ul style="list-style-type: none">• Largeur des bandes : 0,50 m (25 cm sur piste)• Espacement des bandes : entre 0,50 m et 0,80 m (25 cm sur piste)• Largeur du passage pour piétons (en fonction de la largeur de la chaussée et de la densité des flux piétons) : en général 4 m avec un minimum de 2,5 m
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Blanc
Fixation	Marquage au sol par bandes thermocollées
Implantation	Sur la chaussée pour permettre son franchissement à des endroits choisis et prévus à cet effet : rues, carrefours, équipements municipaux...
Options	Ajout d'un îlot refuge : largeur d'1,5 m pour un passage géré en deux demi traversées dissociées ; une signalisation lumineuse tricolore ; délimité par une bordure de 2 cm avec mise en place de bandes podotactiles au centre de l'îlot
Entretien / gestionnaire	DVD
Procédure d'achat	Sans objet
Coût (pose / fourniture)	De 2000 € pour un simple passage piéton en marquage à 15 000 € pour une traversée avec îlot refuge

Piétons

Aires piétonnes et zones de rencontre

L'EXISTANT



RUE DE LA VERRERIE - 4°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

En France, les zones de rencontre (ZR) sont instaurées dans les agglomérations par le décret n° 2008-754 du 30 juillet 2008.

L'objectif de ces espaces est de réussir à partager la chaussée entre les piétons et les véhicules mais également de dynamiser la vie locale. D'après l'article R 110-2 du Code de la route, une zone de rencontre est une : « section ou ensemble de sections de voies en agglomération constituant une zone affectée à la circulation de tous les usagers. Dans cette zone, les piétons sont autorisés à circuler sur la chaussée sans y stationner et bénéficient de la priorité sur les véhicules. La vitesse des véhicules y est limitée à 20 km/h. Toutes les chaussées sont à double sens pour les cyclistes, sauf dispositions différentes prises par l'autorité investie du pouvoir de police. Les entrées et sorties de cette zone sont annoncées par une signalisation et l'ensemble de la zone est aménagé de façon cohérente avec la limitation de vitesse applicable. »

Les aires piétonnes (AP) fonctionnent sur le même principe mais limitent la circulation des véhicules motorisés. Toujours selon l'article R.110-2 du code de la route : « seuls les véhicules nécessaires à la desserte interne de la zone sont autorisés à circuler, à l'allure du pas, et les piétons sont prioritaires sur ceux-ci ». Étant dédiée aux piétons, cette aire autorise les cycles dans les deux sens mais sans permettre d'aménager une piste. Le stationnement n'est pas autorisé et seuls les véhicules motorisés suivants peuvent s'y engager : services publics, engins de secours, taxis et véhicules des riverains dans le cadre d'une desserte interne (arrêts, accès garage...).

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

En agglomération, la zone de rencontre et l'aire piétonne peuvent aussi bien être composées d'une seule rue, qu'inclure une place ou un ensemble de passages urbains. Parmi les lieux de circulation qui répondent le plus à ces critères, et en particulier le critère d'un faible trafic automobile, on retrouve les ensembles de voies situés en centre-ville historique, ou encore un lieu doté d'une affluente de piétons importante, comme à proximité des arrêts de transports en commun ou des rues commerçantes.

Des aménagements doivent être réalisés pour permettre les déplacements des personnes à mobilité réduite, comme par exemple les personnes malvoyantes afin que tous les piétons puissent profiter des avantages d'une zone de rencontre ou d'aire piétonne.

Les aménagements nécessaires pour une zone de rencontre

— Logo spécifique de la zone de rencontre :

- en entrée de ZR : il peut être utilement rappelé à l'intérieur de zone pour accentuer le caractère prioritaire du cheminement piéton et la bonne perception de la délimitation ,
- au sol, en option, aux dimensions 1,30 x 2,20 m pour renforcer le caractère prioritaire du piéton sur les autres usagers dans la zone, sans rappel de la limitation de vitesse en vigueur.

- Marquage possible de logo flèches, ponctuels (jamais en continu) pour indiquer l'existence du double sens cyclable.
- Marquage de trajectoires piétonnes (3 x 3 bandes) en entrée, sortie et, si nécessaire à l'intérieur de la ZR.
- Marquage possible d'animations au sol (dessins, signalétique) pour accentuer le caractère piéton de la voie.

Les aménagements nécessaires pour une aire piétonne

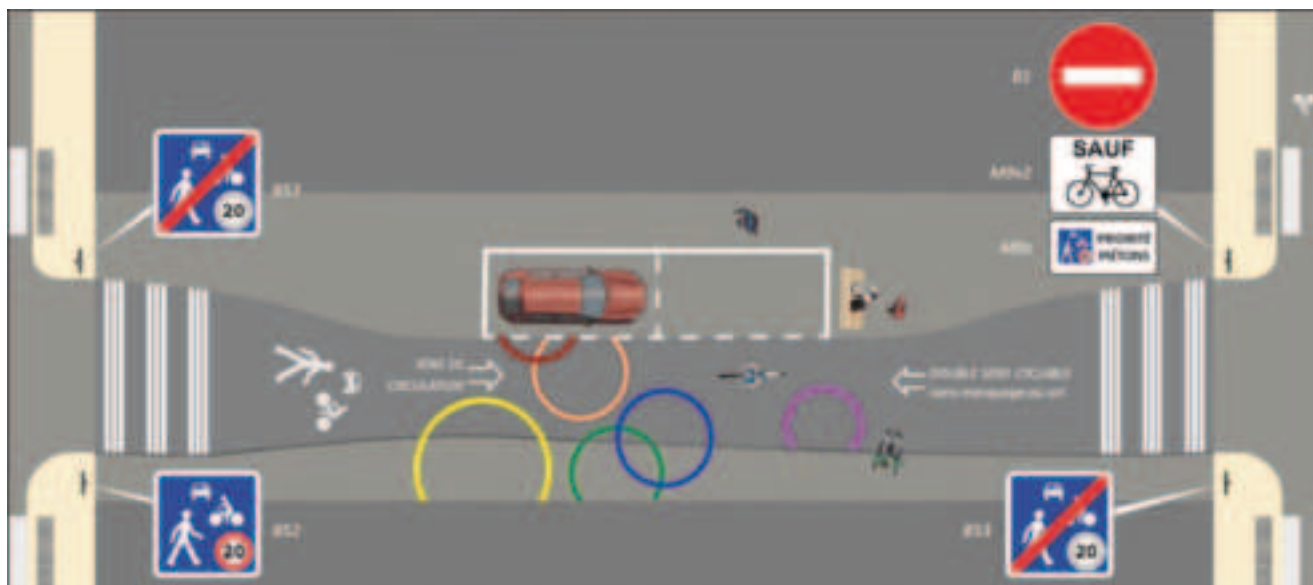
— Logo spécifique de l'aire piétonne :

- en entrée d'AP : il peut être rappelé à l'intérieur de l'AP pour accentuer la lisibilité du caractère prioritaire du cheminement piéton et accentuer la bonne perception de l'AP,
- au sol, en option, aux dimensions 1,25 x 2,25 m, il symbolise le caractère prioritaire du piéton sur les autres usagers dans la zone, sans rappel de la limitation de vitesse en vigueur.

— Aucun marquage au sol destiné aux vélos n'est réalisé dans ce type d'aménagement qui prescrit aux cycles de rouler au pas en laissant la priorité aux piétons.

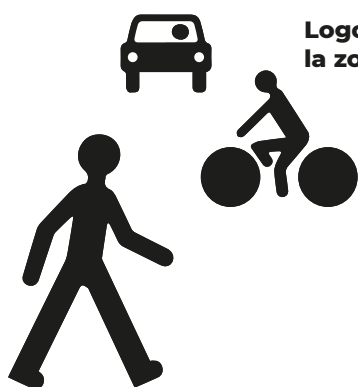
— Marquage possible d'animations au sol (dessins, jeux, signalétique) pour accentuer le caractère piéton de la voie.

Exemple de zone de rencontre autorisant les véhicules avec une limitation de 20 km/h

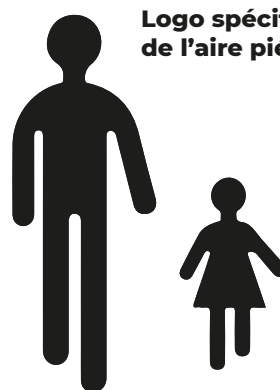


Piétons / Aires piétonnes et zones de rencontre

Exemple d'aire piétonne interdisant les véhicules, sauf riverains, taxis et urgences



Logo spécifique de la zone de rencontre



Logo spécifique de l'aire piétonne

ENTRETIEN ET COLLECTE

Les bennes circulent sur la chaussée. Les dimensions d'une benne standard sont : 8,70 m de longueur et 2,50 m de largeur avec un rayon de giration de 4 m. Les manœuvres en marche arrière sont à proscrire. Les bacs à ordures ménagères doivent pouvoir être présentés à proximité des entrées des copropriétés ou commerces. Les agents ripeurs doivent pouvoir facilement avoir accès aux bacs à collecter : cheminements de longueur maximale de 20 m, avec sol dur et sans dénivelé de plus de 5 cm.

Dans les zones fermées à la circulation, une autorisation d'accès est donnée aux véhicules de la propreté. Dans ce cas, seront implantées des barrières avec fermeture par cadenas à clé de type « DVD ». Ces barrières seront facilement maniables et libres de tout obstacle pour leur ouverture. Les potelets sécables et autres dispositifs amovibles ne sont pas admis. Il convient de ne pas créer de voie en impasse afin, comme indiqué précédemment, de ne pas obliger les bennes à réaliser des marches arrière.

Piétons

Surlargeur ponctuelle de trottoir

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

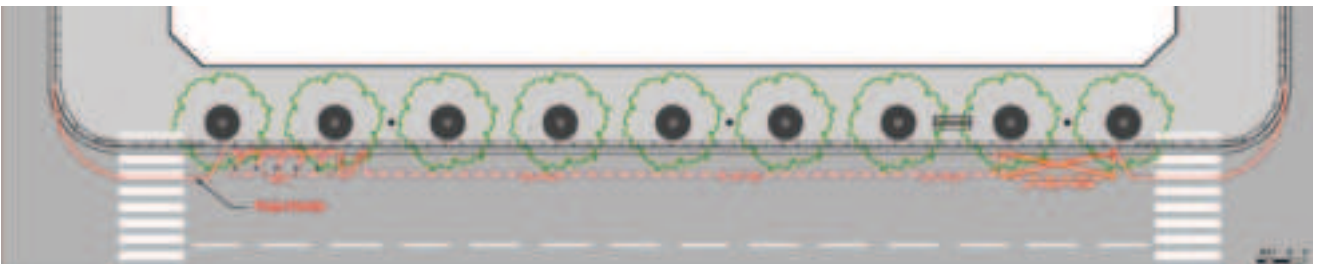
Une surlargeur ponctuelle du trottoir, également appelée « oreille », est souvent proposée pour améliorer la sécurité au niveau des passages piétons situés aux carrefours. Cet élargissement du trottoir permet de raccourcir le passage piétons, d'empêcher le stationnement le long du trottoir et de dégager plus de visibilité aux usagers qui traversent. Ce dispositif est également utilisé pour l'aménagement d'arrêts de bus.

Afin de gommer ces « oreilles » dans le paysage urbain, elles sont intégrées dans le tracé général de la bordure délimitant le trottoir. Cela permet également de maintenir de façon continue le fil d'eau et d'éviter la pose de caniveaux extérieurs en béton. Ce dispositif est utilisé sur la totalité d'une voie afin de garantir la linéarité des tracés.

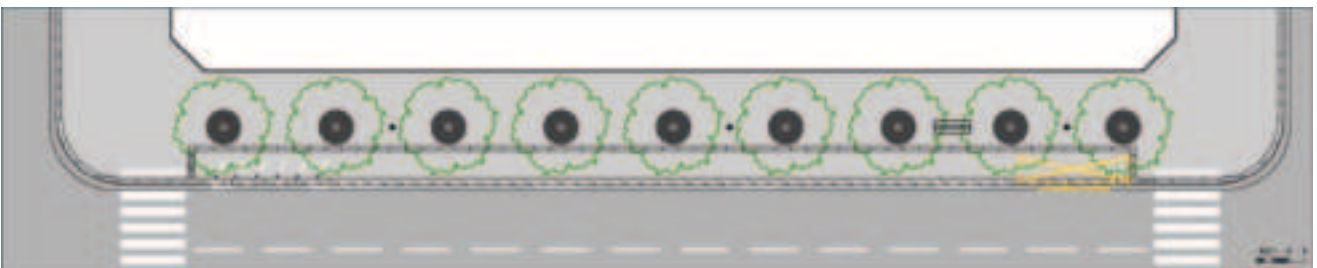
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Ce type d'aménagement est à étudier au cas par cas compte tenu des coûts de travaux importants qu'il induit.

Avant configuration sans « oreilles »



Après configuration avec « oreilles »



Piétons

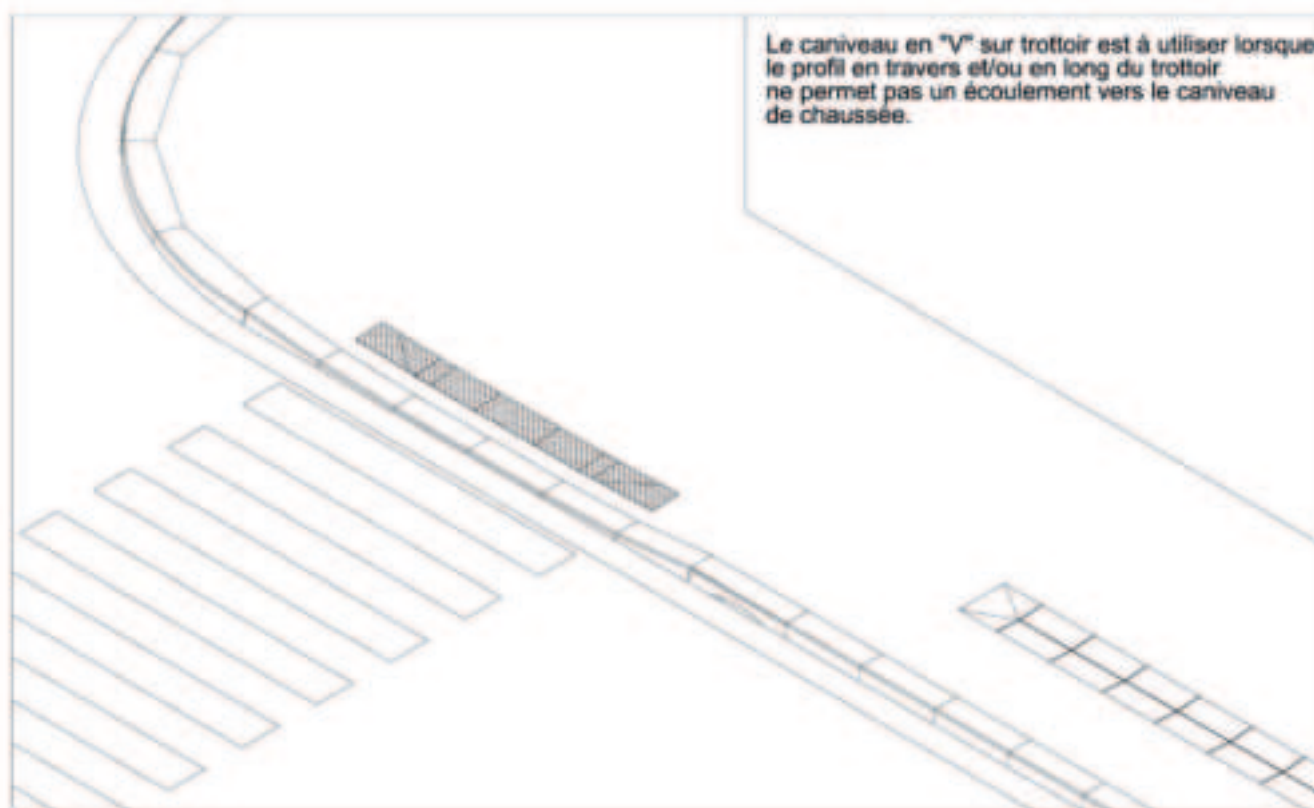
Caniveau sur trottoir

L'EXISTANT

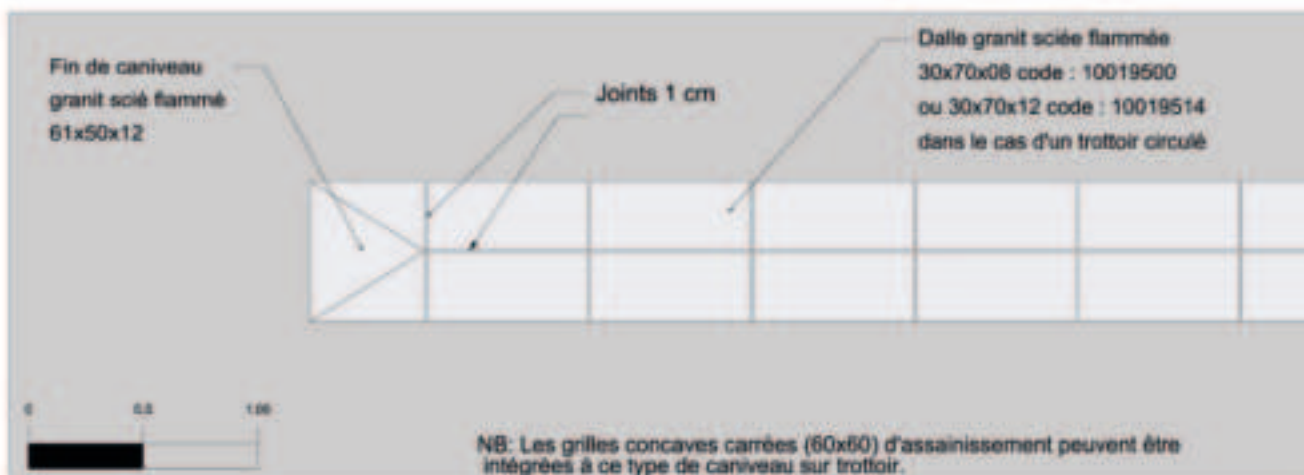


PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

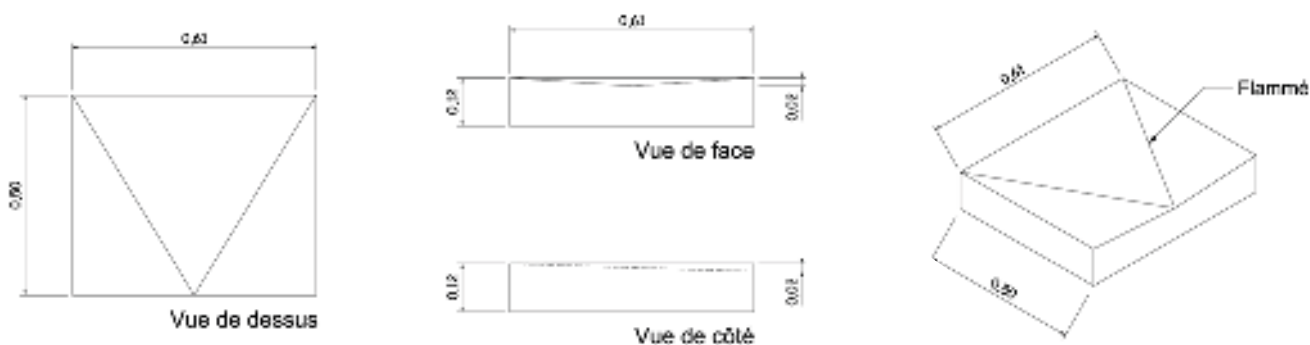
Ce dispositif en « V » est mis œuvre lorsque le profil en travers ou en long du trottoir, ne permet pas un écoulement vers le caniveau de chaussée. Il concerne généralement des trottoirs larges ou agrandis. La rigole ainsi créée va conduire les eaux de pluie jusqu'au caniveau de chaussée. Une grille d'assainissement peut être ajoutée à ce dispositif.



Le caniveau en "V" sur trottoir est à utiliser lorsque le profil en travers et/ou en long du trottoir ne permet pas un écoulement vers le caniveau de chaussée.



Pièce de fin de caniveau



PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Matériau	Dalles de granit sciées flammées
Dimensions	30 x 70 x 8 cm ou 30 x 70 x 12 cm Pièce de fin de caniveau : 61 x 50 x 12 cm
Poids	Sans objet
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Similaire au revêtement alentour
Fixation	Sans objet
Implantation	À proximité des bordures de trottoirs
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	DVD / DPE
Procédure d'achat	Sans objet
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Piétons

Ralentisseurs de chaussée

L'EXISTANT



RUE RICHOMME - 18°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Pour assurer en toute sécurité la traversée des piétons et contribuer à une modération de la vitesse, des surélévations de la chaussée peuvent être mises en place. Celles-ci sont de quatre types :

- ralentisseurs type dos d'âne ou trapézoïdal ;
- passages piétons surélevés ;
- carrefours et plateaux surélevés ;
- coussins.

Les ralentisseurs dos d'âne et passages piétons surélevés sont mis en place dans les conditions (pente, débit...) fixées par décret n°94-447 du 27 mai 1994.

Les autres types de surélévations font l'objet de recommandations (guide des coussins et plateaux CEREMA).

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

RALENTISSEURS TYPE DOS D'ÂNE

Caractéristiques / Critères d'implantation

- ces dispositifs doivent être soit combinés entre eux, soit avec d'autres aménagements concourant à la réduction de vitesse ;
- ces aménagements doivent être distants entre eux de 150 m au maximum ;
- sur une section de voie localement limitée à 30 km/h ;
- sur des voies où le trafic est inférieur à 3 000 véhicules en moyenne journalière annuelle ;
- sur des voies supportant un trafic poids lourds inférieur à 300 véhicules en moyenne journalière annuelle.

L'implantation est interdite :

- sur des voies desservies par un transport public de personnes ;
- sur des voies desservant un centre de secours (sauf accord préalable des services concernés) ;
- à moins de 200 m des limites de l'agglomération ou d'une section de route à 70 km/h ;
- sur des voies dont la déclivité est supérieure à 4 % ;
- dans les virages de rayon inférieur à 200 m et en sortie de ces derniers à moins de 40 m de ceux-ci ;
- sur et dans un ouvrage d'art et à moins de 25 m de part et d'autre.

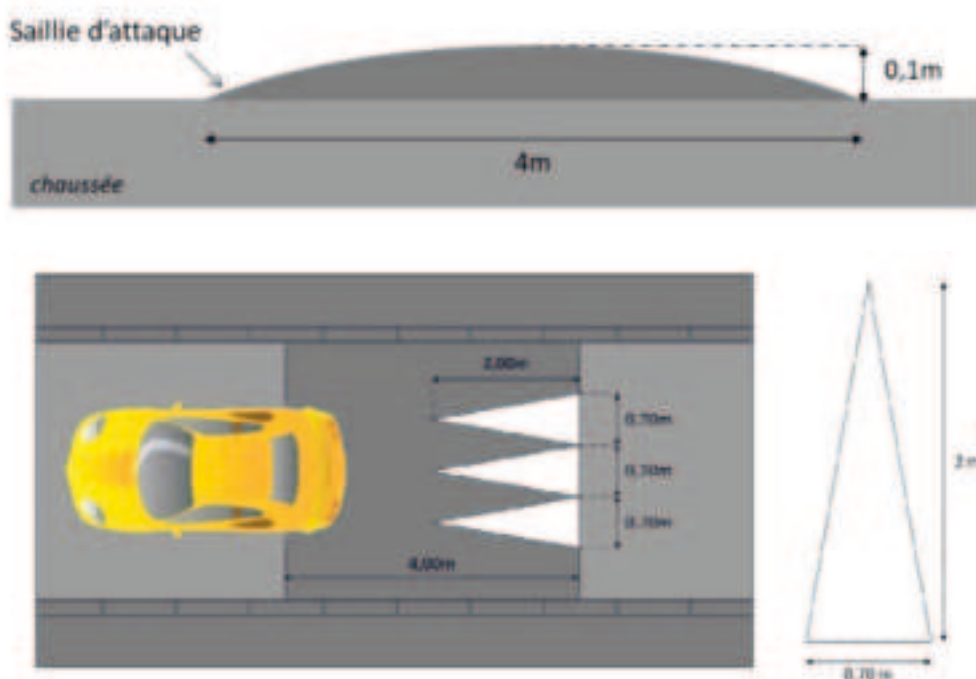
Caractéristiques géométriques et techniques

- ouvrage de forme circulaire convexe ;
- doit épouser le profil en travers de la chaussée ;
- implantation perpendiculaire à l'axe de la chaussée et sur toute sa longueur ;
- ne comporte jamais de passage pour piétons ;
- hauteur : 0,10 m ($\pm 0,01$ m tolérance de construction) ;
- longueur : 4 m ($\pm 0,20$ m tolérance de construction) ;
- saillie d'attaque : $\leq 0,005$ m ;
- le marquage de ces ralentisseurs est constitué de 3 triangles blancs de 0,70 m de base et de 2 m de longueur.

Matérialisation

Ils sont matérialisés sur la partie montante du ralentisseur et disposés dans l'axe de chaque voie de circulation. Les pointes sont orientées dans le sens normal de la circulation. Le marquage doit aussi être prévu pour les vélos à contre-sens de la voie le cas échéant.

Schéma technique



Piétons / Ralentisseurs de chaussée

PLATEAUX SURÉLEVÉS

Caractéristiques / Critères d'implantation

L'implantation d'un plateau est généralement adaptée :

- pour les voies empruntées par une ligne régulière de transport en commun où les ralentisseurs de type dos d'âne et trapézoïdal sont interdits ;
- sur une section de chaussée à vitesse localement à 30 km/h, faisant partie de l'ensemble urbain à 50 km/h ;
- sur des voies où l'on souhaite limiter la vitesse à 30 km/h y compris les 2RM ;
- sur des lieux de conflit de mouvements entre usagers (ex : traversées piétonnes en carrefour).

L'implantation d'un plateau est déconseillée :

- sur les voies desservant des centres de secours (sauf accord des services concernés) ;
- dans les 50 premiers mètres après le panneau d'entrée d'agglomération ;
- sur les 50 premiers mètres en aval d'une section à 70 km/h ;
- sur une section de voie n'assurant pas une distance minimale de visibilité de 25 m environ ;
- sur ou dans un ouvrage d'art (pont, tunnel...) et à moins de 25 m de part et d'autre ;
- pour les voies empruntées par une ligne régulière de transport en commun dont le trafic est supérieur à 10 bus par jour et par sens ;
- dans un virage de rayon inférieur à 50 m, et à moins de 2 m de part et d'autre de celui-ci.

Cette surélévation se présente sous 4 configurations :

- en section courante ;
- en carrefour ;
- sur les branches d'un carrefour giratoire ;
- en prolongement d'un trottoir.

Caractéristiques géométriques et techniques

- la hauteur du plateau est égale à celle des trottoirs moins 2 cm, sans toutefois dépasser 15 cm de haut ;
- pente des rampes d'accès : au minimum 5 % sans dépasser 10 % (éviter de dépasser 7 % si présence d'une ligne de transports en commun) ;
- longueur comprise entre 10 m et 30 m.

Matérialisation

- triangles blancs de base 0,70 m et de hauteur 2,00 m ;
- pointes des triangles dirigées dans le sens de la circulation ;
- les triangles sont appliqués sur toute la longueur des rampants ;
- marquage n'est pas obligatoire si la rampe est réalisée dans un matériau différent de celui de la chaussée (ex : rampe en granit clair sur chaussée en enrobé noir).

Schéma technique



COUSSINS

Caractéristiques / Critères d'implantation

Adaptés :

- pour les voies à trafic modéré à faible (inférieur à 6000 véhicules en moyenne par jour) ;
- pour les voies empruntées par une ligne régulière de transport en commun où les ralentisseurs de type dos d'âne et trapézoïdal sont interdits ;
- sur une voie dont la vitesse est limitée à 50 km/h et ponctuellement à 30 km/h, à proximité de l'aménagement.

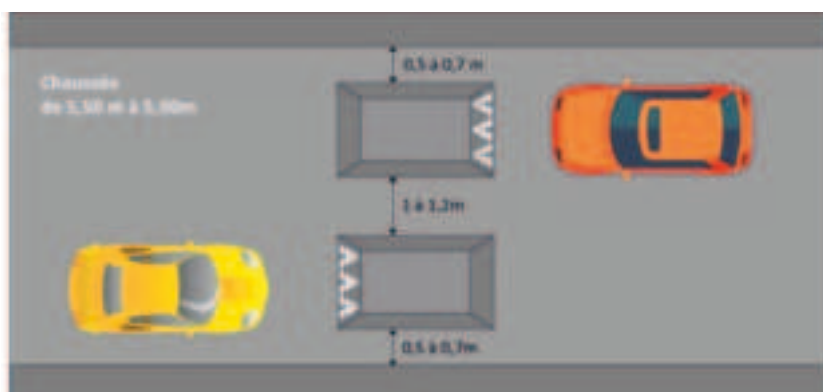
L'implantation des coussins est déconseillée :

- sur les voies desservant des centres de secours (sauf accord des services concernés) ;
- aux accès riverains ;
- à proximité d'une signalisation lumineuse tricolore ;
- sur ou dans un ouvrage d'art (pont, tunnel...) et à moins de 25 m de part et d'autre ;
- dans les virages de rayon inférieur à 200 m, et en sortie de virages à une distance de moins de 40 m ;
- en sortie immédiate de giratoire ;
- à moins de 15 m en amont d'une zone d'arrêt de bus ;
- dans les 100 premiers mètres après le panneau d'entrée d'agglomération (sauf si mesures de traitement de la vitesse) ;
- sur les 50 premiers mètres en aval d'une section à 70 km/h ;
- en aucun cas sur une bande ou piste cyclables ;
- sur une section de voie n'assurant pas une distance minimale de visibilité de 25 m environ ;
- sur des chaussées bidirectionnelles de moins de 6,20 m supportant des lignes régulières de transport en commun ;
- sur des chaussées bidirectionnelles de largeur inférieure à 5,5 m, et sur des chaussées à une seule voie directionnelle de largeur inférieure à 2,80 m ;
- en zone de rencontre ;
- sur les voies dont la pente est supérieure à 6 %.

L'implantation sur la chaussée :

- distance axiale : entre les coussins 1 m à 1,20 m ;
- distance latérale : entre 70 cm et 1,20 m.

Schéma technique



Caractéristiques géométriques et techniques

- largeur recommandée au sol : entre 1,75 m et 1,90 m ;
- largeur du plateau : entre 1,15 m et 1,25 m ;
- largeur des rampants latéraux : entre 30 cm et 35 cm ;
- largeur des rampants avant et arrière : entre 45 et 50 cm ;
- longueur totale : entre 3 m et 4 m ;
- hauteur recommandée : entre 6 cm et 7 cm ;
- le marquage des coussins est constitué de trois triangles blancs contigus réalisés sur la partie montante, de base 50 cm, les pointes des triangles dirigées dans le sens de la circulation.

Il est possible de marquer les triangles en amont du dispositif, au niveau de la chaussée, si le contraste entre le coussin et la chaussée est insuffisant.

De la même façon que pour les plateaux, ce marquage n'est pas nécessaire sur une voie limitée à 30 km/h, si le coussin est constitué d'un matériau différent de la chaussée et assure une bonne perception de l'aménagement.

Matérialisation

- divers matériaux de base autorisés : béton, enrobé ;
- les coussins préfabriqués de type caoutchouc recyclé, matériaux plastiques, constitués de plusieurs modules, ne peuvent être mis en place que de manière temporaire de chantier avec surveillance spécifique. En effet leur tenue dans le temps est précaire et certains éléments peuvent se détacher, ce qui pose des problèmes de sécurité.

Piétons / Ralentisseurs de chaussée

PLATEAUX SURÉLEVÉS

Caractéristiques / Critères d'implantation

Ce dispositif est un ralentisseur de type trapézoïdal, réglementé par la norme NF P 98-300.

- ces dispositifs ne peuvent être implantés de façon isolée : ils doivent être soit combinés entre eux, soit avec d'autres aménagements concourant à la réduction de vitesse. Ces aménagements doivent être distants entre eux de 150 m au maximum ;
- sur une section de voie localement limitée à 30 km/h ;
- sur des voies où le trafic est inférieur à 3 000 véhicules en moyenne journalière annuelle ;
- sur des voies supportant un trafic poids lourds inférieur à 300 véhicules en moyenne journalière annuelle.

L'implantation est interdite :

- sur des voies desservies par un transport public de personnes ;
- sur des voies desservant un centre de secours (sauf accord préalable des services concernés) ;
- à moins de 200 m des limites de l'agglomération ou d'une section de route à 70 km/h ;
- sur des voies dont la déclivité est supérieure à 4 % ;
- dans les virages de rayon inférieur à 200 m et en sortie de ces derniers à moins de 40 m de ceux-ci ;
- sur et dans un ouvrage d'art et à moins de 25 m de part et d'autre.

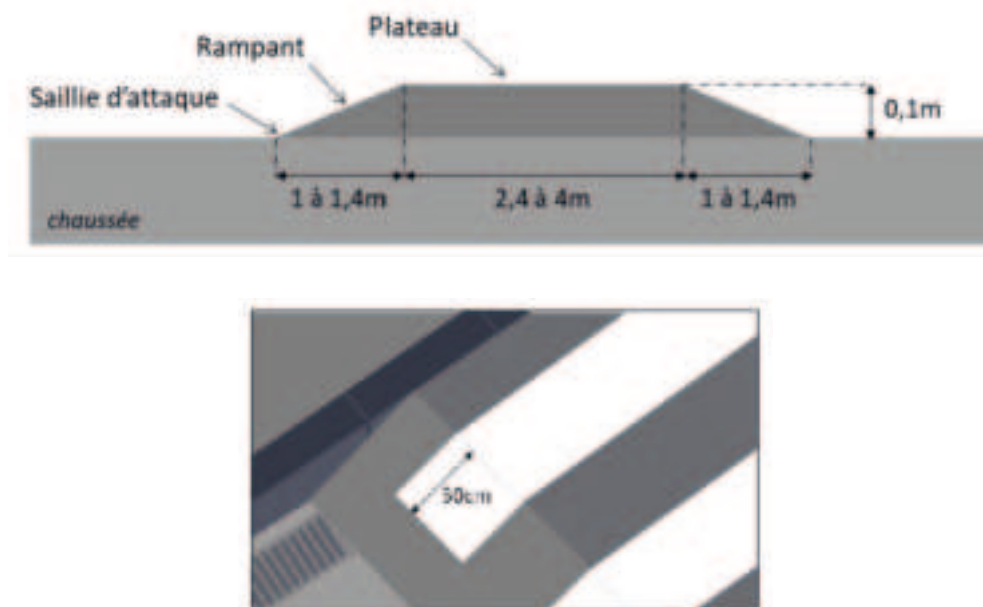
Caractéristiques géométriques et techniques

- comporte un plateau surélevé et deux parties en pente dénommées rampants ;
- doit épouser le profil en travers de la chaussée ;
- implantation perpendiculaire à l'axe de la chaussée et sur toute sa longueur ;
- comporte obligatoirement un passage pour piétons ;
- pente des rampants : 7 à 10 % ;
- hauteur : 0, 10 m ($\pm 0,01$ m tolérance de construction) ;
- longueur plateau : comprise entre 2,50 m et 4 m à 5 % près (tolérance de construction) ;
- saillie d'attaque du rampant : $\leq 0,005$ m, et la vue de bordure doit être à 0 sur les 2 m de large de circulation des vélos.

Matérialisation

- bandes blanches sur le plateau supérieur comme pour les passages piétons ;
- les bandes doivent déborder de 0,50 m sur les rampants de chaque côté ;
- il ne faut pas prévoir de marquage constitué de triangles blancs, comme ceux réalisés pour les ralentisseurs de type dos d'âne.

Schéma technique



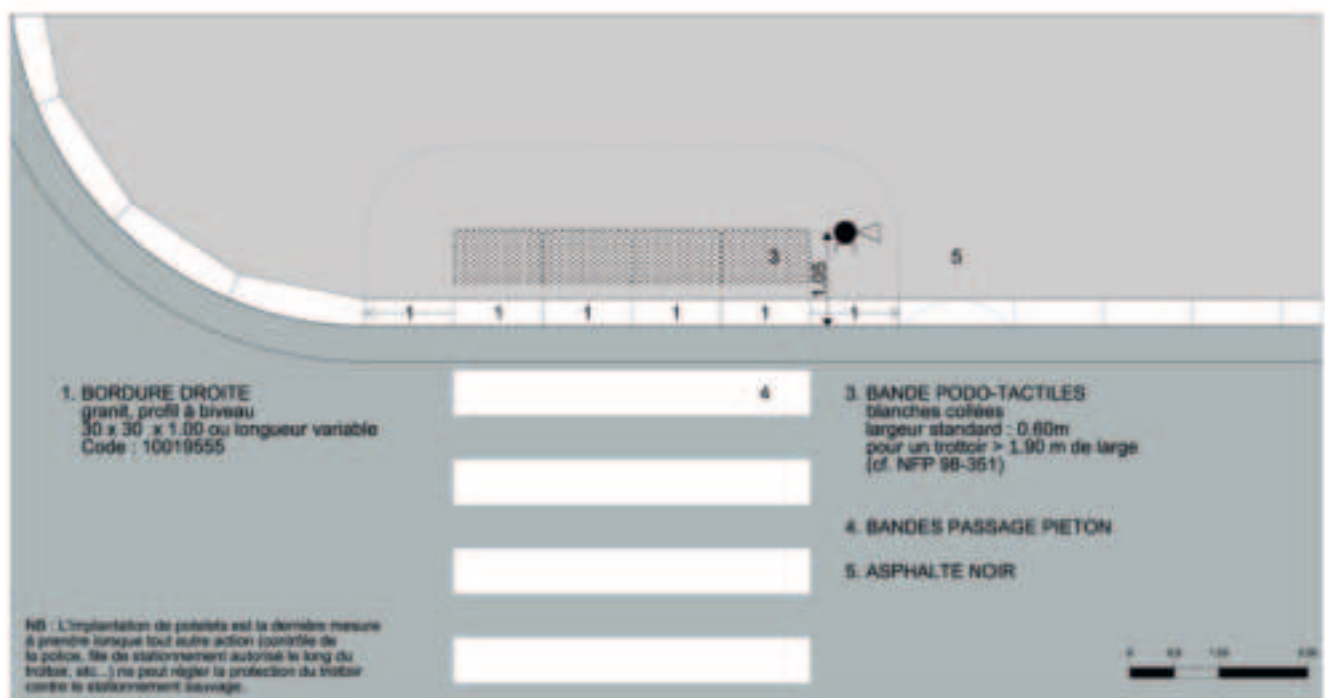
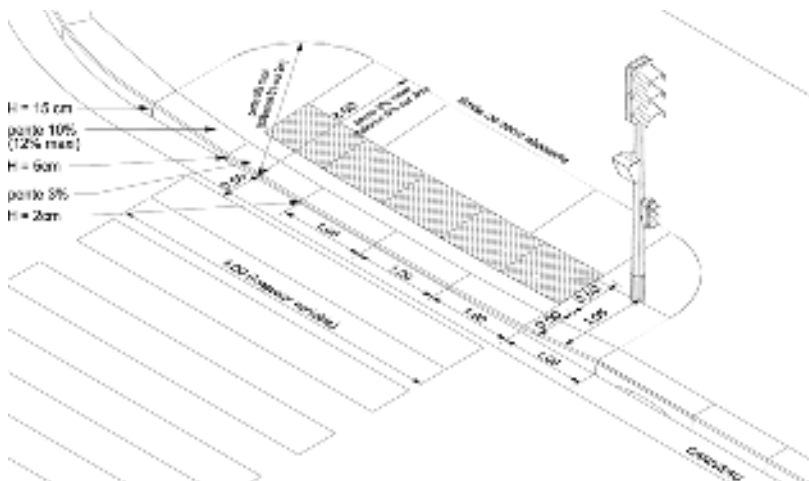
Piétons

Abaissement de trottoir

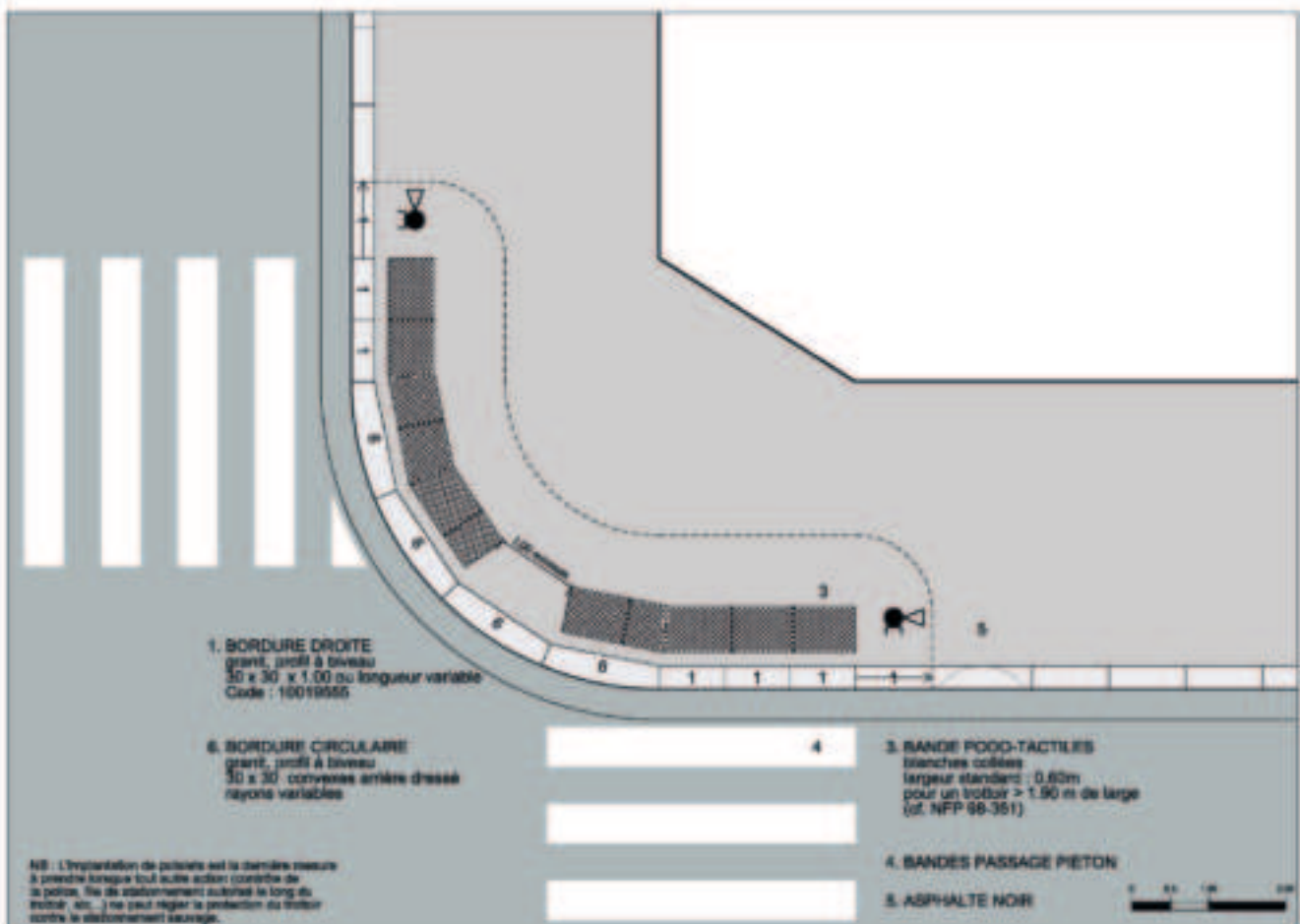
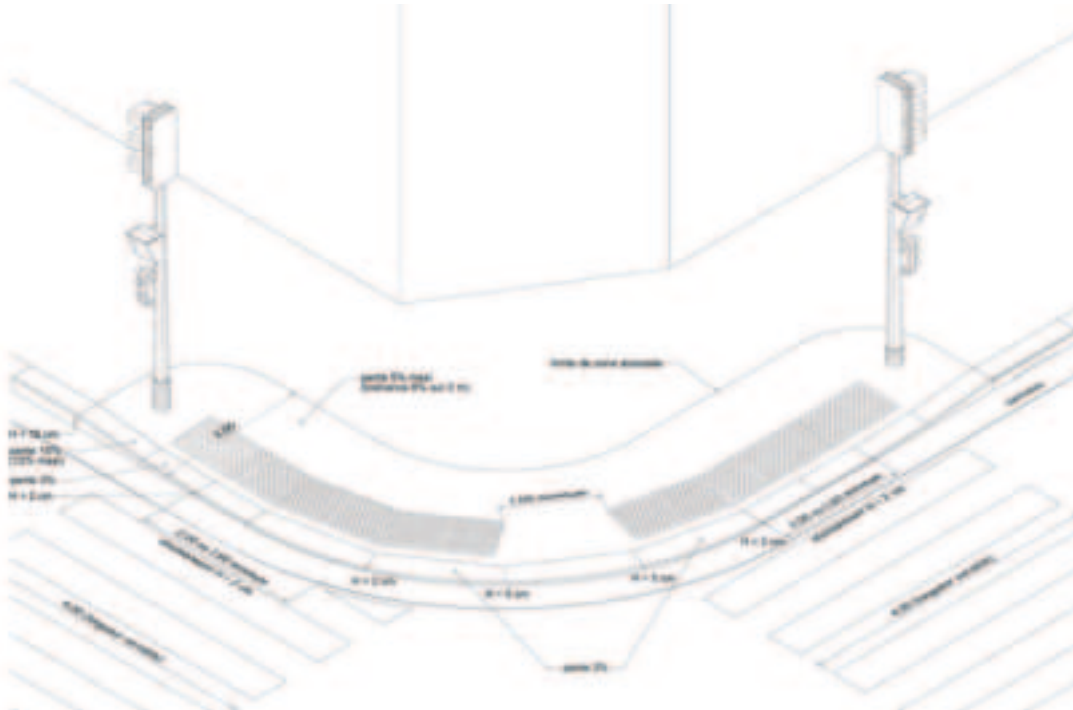
PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Afin de faciliter le parcours des personnes à mobilité réduite, des personnes âgées, ou de tout autre piéton, sont aménagés des abaissements de bordure de trottoir au droit des traversées de chaussées et des passages piétons.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES



Piétons / Abaissement de trottoir



Le Plan de mise en Accessibilité de la Voirie et des Espaces publics - PAVE

LES PRINCIPES FONDATEURS

La mise en accessibilité de l'espace public parisien est un vaste chantier reposant sur une forte volonté politique et pédagogique devant aboutir à une accessibilité universelle tant pour les personnes aujourd'hui en situation de handicap que pour toute personne se trouvant un jour en état de mobilité réduite et de vulnérabilité. Cette démarche est complémentaire de la mise en accessibilité des équipements publics, en assurant la continuité de la chaîne de déplacement qui comprend le cadre bâti, la voirie, les aménagements des espaces publics et les systèmes de transport. Elle vise ainsi à rendre la ville plus inclusive.

La loi du 11 février 2005 « pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées » affirme le principe de l'accessibilité universelle et introduit la notion fondamentale de chaîne de déplacement. Il s'agit de prendre en compte tous les types de handicaps, et de traiter l'intégralité de la chaîne de déplacement (cohérence sur l'ensemble du parcours). Elle s'articule autour de 6 grandes parties : les dispositions générales, la prévention, la recherche et l'accès aux soins, la compensation et les ressources, l'accessibilité, l'accueil et l'information des personnes handicapées. Elle instaure dans son article 45, l'obligation pour les communes de se doter d'un plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics (PAVE) concernant toutes les emprises ouvertes à la circulation publique quelle que soit leur domanialité et qui fixe les dispositions susceptibles de rendre l'ensemble des circulations piétonnes et les aires de stationnement accessibles.

Le décret 2006-1657 du 21 décembre 2006 précise les modalités d'élaboration, de concertation et d'approbation du PAVE. Il impose l'obligation à partir du 1^{er} juillet 2007 de réaliser des aménagements neufs ou des réhabilitations accessibles.

Le décret 2006-1658 du 21 décembre 2006 et son arrêté d'application du 15 janvier 2007 fixent les caractéristiques techniques destinées à faciliter l'accès aux personnes en situation de handicap.

LE PLAN DE MISE EN ACCESSIBILITÉ DE LA VOIRIE ET DES ESPACES PUBLICS PARISIENS

Les spécificités parisiennes

Compte tenu de la mixité des fonctions à l'échelle de l'arrondissement et du quartier, le PAVE ne peut se restreindre à la mise en accessibilité de certains espaces viaires selon une logique d'itinéraires ou de dessertes. Il doit couvrir l'ensemble du territoire. Chacun de ces arrondissements, de ces quartiers possède un ensemble de structures et d'équipements publics ou privés qui sont fréquentés au quotidien par les usagers et habitants de ces territoires. En ce sens, le plan de mise en accessibilité doit répondre aux enjeux de la Ville du quart d'heure.

L'élaboration du PAVE

Le PAVE fait suite au schéma directeur d'accessibilité de l'espace public viaire adopté par le Conseil de Paris en juillet 2002.

Son élaboration s'est accompagnée d'une réflexion globale et partenariale sur la qualité d'usage de l'espace public parisien,

visant à analyser toutes les étapes d'un déplacement : 18 situations décisives pour le confort des piétons ont ainsi été recensées. Cheminer sur un trottoir, faire une pause, aborder des terrasses et étalages, des occupations temporaires, des chantiers, traverser une chaussée circulée, accéder à une station de transports en commun...

Il s'agit aussi :

- d'identifier les éléments de gêne ou de blocage ;
- de mobiliser les associations et les usagers ;
- d'identifier les mésusages ayant un impact sur l'accessibilité ;
- d'évaluer l'accessibilité de la voirie parisienne via un diagnostic de terrain.

Cette approche centrée sur la qualité d'usage et l'autonomie vise à concevoir un espace accessible à tous et s'inscrit dans une démarche qualité des aménagements où le cheminement de chacun est facilité et sécurisé. C'est une approche exigeante, nécessitant un souci du détail, une vigilance sur la qualité de mise en œuvre et un haut niveau de technicité.

Contrairement aux équipements publics, il n'existe pas de délai de mise en conformité de l'espace public et de la voirie. Seules les opérations neuves et de modernisation sont tenues d'appliquer les dispositions réglementaires.

Un référentiel technique

Le PAVE est aussi un référentiel technique qui reprend les prescriptions réglementaires et les complète avec les recommandations définies, selon les besoins spécifiques des usagers en situation de handicap. Il cherche à réduire les causes et facteurs de gênes ou de rupture de la chaîne de déplacement en

élargissant l'approche technique à toutes les natures de déficiences et en tenant compte des phénomènes rencontrés au quotidien dans les pratiques de l'espace public.

Il s'organise autour de cinq critères fondamentaux : la largeur de passage selon le principe du « tunnel de cheminement » ; la pente globale ou au droit d'une traversée ; le dévers global ; le mobilier urbain avec ses caractéristiques (abaque) et sa logique d'implantation ; les dispositifs informatifs et d'avertissement (BEV - bandes d'éveil de vigilance, plots hauts à boules blanches...). Voici quelques exemples généraux des principes qui sont déclinés dans les fiches spécifiques du PAVE allant dans certains cas, au-delà des préconisations du décret.

Les pentes : de manière générale, les pentes doivent être les plus faibles possibles et inférieures à 5 %.

Le profil en travers des cheminements : la largeur des cheminements piétons doit permettre le croisement de deux fauteuils roulants, soit 1,80 m minimum libre de tout obstacle. Le rétrécissement ponctuel est toléré avec une largeur minimale de 1,40 m. Le dévers du trottoir doit être inférieur à 2 % et on doit rechercher un dévers maximal de 1,5 %, voire 1 % si le trottoir est étroit.

Les traversées piétonnes : elles doivent être équipées de bandes d'éveil à la vigilance et de bateaux présentant un ressaut de moins de 2 cm.

Le mobilier urbain : situé sur le cheminement, il doit comporter une partie contrastée, soit avec son support, soit avec son arrière-plan. La largeur et la hauteur des poteaux doivent respecter l'abaque de détection des obstacles.

Le stationnement réservé : il doit représenter 2 % des places de stationnement (arrêté du 1^{er} août 2006). Actuellement, Paris compte 4400 places PMR sur les quelques 115000 places sur voirie, soit 3,5 % ; ce pourcentage est variable d'un



arrondissement à un autre. Seules 213 places sont élargies et conformes aux dispositions réglementaires. Les États généraux du stationnement ont confirmé la sanctuarisation des places existantes : chaque place devra être repositionnée à proximité si un projet d'aménagement conclut à la nécessité de déplacer la place existante. Par ailleurs, suite aux États généraux du stationnement, la Ville s'est donné l'objectif de 1 000 nouvelles places de stationnement pour les personnes à mobilité réduite (PMR).

Les feux de signalisation lumineuse : ils sont complétés par des dispositifs sonores permettant aux personnes aveugles ou mal voyantes de connaître les périodes où il est possible de traverser. Par ailleurs, la Ville a expérimenté et développé des dispositifs tactiles de guidage. Le fil d'Ariane, bande rainurée au sol, est une solution dans le cas d'espaces vastes rendant le repérage difficile loin des pieds de façades et des bordures de

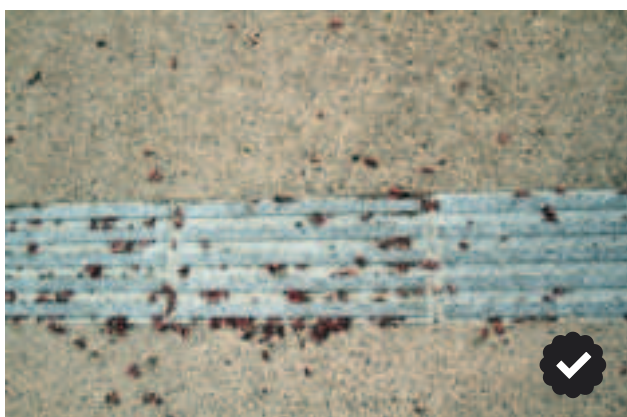
trottoirs. De même les tapis traversants permettent de guider les personnes aveugles et mal voyantes pour pouvoir suivre l'axe d'une traversée longue ou en biais.

Les emplacements d'arrêt de véhicules et transports collectifs : toute création ou aménagement d'un emplacement de ce type devra être conçu pour faciliter l'accès des personnes handicapées. Ces aménagements doivent aussi être conformes aux normes d'IDF Mobilité.

Accessibilité

Fil d'Ariane et bandes podotactiles

L'EXISTANT



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le fil d'Ariane est le cheminement accessible continu identifiable desservant des points d'intérêt. Ce cheminement est libre de tout obstacle, accessible à tous, détectable visuellement et à la canne pour les personnes déficientes visuelles. Il permet de se localiser, de s'orienter et d'atteindre les points d'intérêts :

- transports en commun : arrêts de bus / métro / taxis ;
- établissements recevant du public ;
- traversées piétonnes.

Le fil d'Ariane est à la fois universel et parisien :

- universel, parce qu'il est conçu pour être immédiatement compris comme un guidage de façon intuitive, et parce qu'il répond au profil de la norme NFP98352 : une norme conçue au niveau national avec le concours de la CFPSAA, qui a participé à tous les ateliers et échanges qui ont abouti à la conception du fil d'Ariane.

- parisien, parce qu'il possède des caractéristiques propres conçues par des ateliers de co-conception avec les services parisiens, des experts et des usagers. Ces caractéristiques propres ont été pensées en fonction des retours d'expériences des usagers sur les bandes de guidage existantes ailleurs, et surtout, elles ont été pensées en fonction des usages, et des problématiques d'orientation et de repérage des nouveaux espaces parisiens : des espaces extérieurs multifonctionnels, souvent vastes et complexes, dépourvus des repères propres à la voirie traditionnelle. Il est prévu de le réutiliser pour chaque lieu parisien qui nécessite un guidage artificiel, malgré une absence d'obligation législative de recourir à des cheminements identifiables matérialisés visuellement et tactilement pour se déplacer avec un handicap visuel.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Ce cheminement identifiable peut être mis en place par :

— Un fil d'Ariane naturel

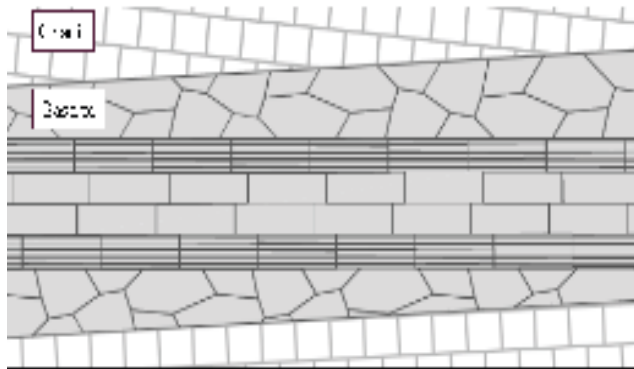
Guidage par les aménagements eux-mêmes permettant une bonne lisibilité de l'espace ; le guidage est intégré dans la conception des aménagements. Les aménagements doivent permettre de s'orienter. Ils doivent pouvoir être détectés grâce à leurs contrastes tactiles (contraste de texture : lisse / rugueux) et visuel (contraste de luminosité : clair/foncé).



Accessibilité / Fil d'Ariane et bandes podotactiles

— Un fil d'Ariane matérialisé

Dispositif matériel de guidage intégré aux aménagements ou rajouté. Paris dispose de deux types de fil d'Ariane matérialisé : le fil d'Ariane matérialisé principal (couloir de guidage) et le fil d'Ariane matérialisé secondaire (une bande de guidage).



L'ensemble du fil d'Ariane est un matériau contrasté visuellement avec l'environnement immédiat (basalte // granit)

Caractéristiques du couloir de guidage :

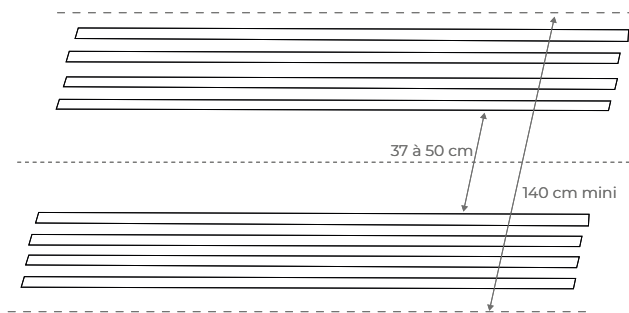
- 2 bandes de guidage espacées de 48 cm
- modules de guidage encastrés avec semelle, de 270 mm de largeur et 700 mm de longueur
- 4 rainures de 25 mm de largeur et 5 mm de hauteur espacées de 38 mm
- débord latéral 10 mm

Le fil d'Ariane principal (couloir de guidage)

Le fil d'Ariane principal est le cheminement principal de la place, il est défini en concertation avec les associations et riverains. Il est souhaitable de prendre également l'avis technique d'un instructeur de locomotion. Pour définir son tracé, il faut :

- identifier son point de départ et son point d'arrivée ;
- identifier les points d'intérêt ;
- définir la direction à garder ;
- privilégier pour son tracé un espace qui restera libre dans la durée, même pendant les manifestations (voies pompiers, etc.)

Il peut être naturel ou matérialisé. Les fils d'Ariane naturel et matérialisé peuvent cohabiter sur un même espace sous réserve d'assurer une continuité et une homogénéité du fil d'Ariane global.



Fil d'Ariane principal avec couloir de guidage

Profil du fil d'Ariane principal matérialisé

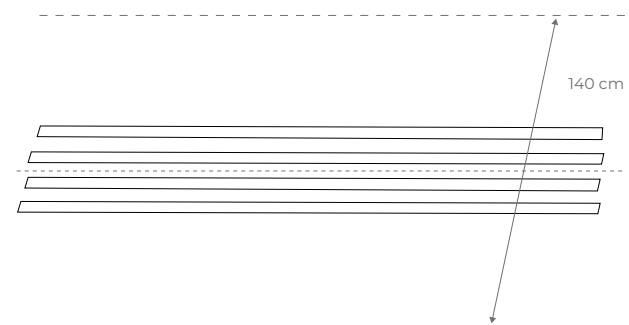
Matérialisé par un couloir composé d'un écartement de 37 à 50 cm entre les deux bandes de guidage. Le cheminement à laisser libre de tout obstacle est de 140 cm minimum conformément à la réglementation (arrêté du 15 janvier 2007 pour la voirie et les espaces publics). En termes de matériaux, il est préférable de privilégier des dispositifs non collés. Il est préférable d'avoir une couleur claire sur les espaces de circulations piétonnes et une couleur foncée pour le reste des espaces.

Le fil d'Ariane secondaire (une bande de guidage)

Un cheminement secondaire permet de relier les points d'attention de la place qui ne se trouveraient pas sur le fil d'Ariane principal.

Profil du fil d'Ariane secondaire matérialisé

Constitué d'une bande de guidage simple raccordée au cheminement principal. La bande simple étant plus complexe à suivre, la longueur de ce guidage secondaire doit être réduite à 20 m maximum. Le cheminement à laisser libre de tout obstacle est de 140 cm minimum conformément à la réglementation (arrêté du 15 janvier 2007 pour la voirie et les espaces publics), avec au moins 30 cm, mais de préférence 45 cm, de chaque côté du dispositif.



Fil d'Ariane secondaire avec une bande de guidage

L'interception avec une bande de guidage au sol

Le fil d'Ariane est implanté uniquement sur la place et non pas sur les voies secondaires. En revanche, sur les voies secondaires, il est possible d'intercepter l'usager pour lui signaler la présence de transports en commun, d'ERP ou de traversées piétonnes. Il s'agit d'implanter perpendiculairement à l'axe de cheminement de l'usager une bande d'interception matérialisée par une bande de guidage simple.

Le positionnement du guidage

- À la sortie du métro : le guidage s'implante à 70 cm à droite des escaliers-escalators montants.
- Aux arrêts de bus : le guidage indique l'axe de la porte d'entrée du bus.
- Aux stations de taxis : le guidage s'implante en tête de station.
- Pour les traversées piétonnes, le guidage doit être positionné dans l'axe de la traversée et au milieu de la traversée afin de positionner et d'orienter correctement les personnes déficientes visuelles dans l'axe de cheminement de la traversée.

Une Bande d'Éveil à la Vigilance signale un point d'arrêt. La distance entre la Bande d'Éveil à la Vigilance et le fil d'Ariane matériel est de 70 cm afin de respecter une rupture perceptible entre 2 informations tactiles différentes.

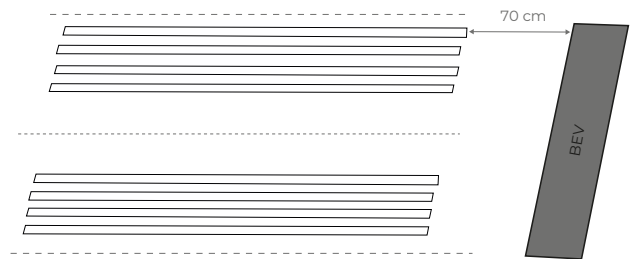
En cas de changement de direction, il est important de réaliser au maximum des angles à 90° afin que les usagers ressentent et interprètent correctement le changement de direction. Il est préférable de privilégier un guidage rectiligne. En cas de nécessité, l'angle de la courbe ne doit pas excéder 30°. Une intersection est symbolisée par un vide de 70 cm.

À chaque point d'intérêt, quand cela est possible, le guidage est associé à une information sonore (balise sonore) et délivrée par smartphone :

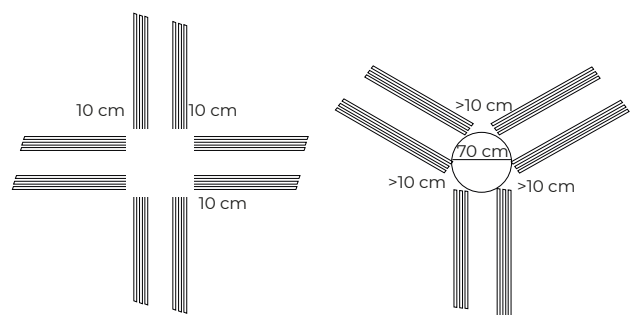
- le son et / ou l'information smartphone donne(nt) la nature du point d'intérêt ;
- le guidage permet de le localiser précisément.

Les balises sonores actionnables par télécommande universelle indiquent :

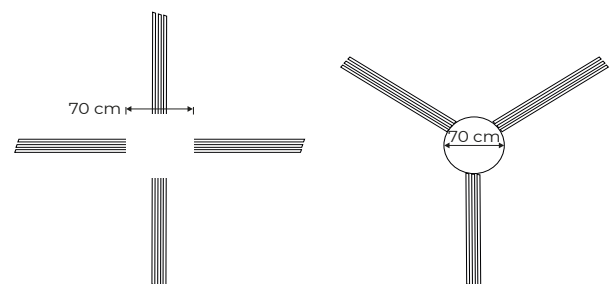
- les transports en commun (bus, métro, RER) ;
- les traversées piétonnes – feux sonores associés à un message de traversée ;
- les ERP – balise parlante.



Positionnement d'une BEV par rapport au fil d'Ariane pour signifier un point d'arrêt



Extrait Cerema « Bande de guidage au sol – Guide de recommandations » Octobre 2014



Extrait Cerema « Bande de guidage au sol – Guide de recommandations » Octobre 2014

Accessibilité / Fil d'Ariane et bandes podotactiles

— Fiche technique —	
Matériau	L'ensemble du fil d'Ariane est un matériau contrasté visuellement avec l'environnement immédiat (par exemple du basalte sur du granit)
Dimensions du couloir de guidage	<ul style="list-style-type: none"> · 2 bandes de guidage espacées de 48 cm · Modules de guidage encastrés avec semelle, largeur 27 cm, longueur 70 cm · 4 rainures de 2,5 cm de largeur et 0,5 cm de haut, espacées de 3,8 cm · Débord latéral de 1 cm
Dégagement périmétral	L'ensemble du couloir forme un espace d'au moins 1,40 m
Couleur	Contrasté par rapport à l'environnement immédiat
Fixation	Intégré dans le sol
Implantation	Déploiement dès que nouvel aménagement
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	DVD
Procédure d'achat	Non renseigné
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Accessibilité

Détection à la canne du mobilier

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

L'espace public doit pouvoir permettre à tous de s'orienter, se repérer et se déplacer en toute sécurité vers un lieu pour accéder à un service, rencontrer d'autres personnes, se reposer. De nombreux équipements et mobiliers urbains sont là pour assumer ces fonctions auxquelles l'utilisateur souhaite accéder : bancs, corbeilles, boîtes aux lettres, barrières, panneaux de signalisation, luminaires... La loi impose un certain nombre de mesures pour favoriser l'accessibilité des personnes à mobilité réduite, notamment pour les personnes aveugles ou malvoyantes se déplaçant avec une canne blanche.

Ces personnes ont beaucoup de difficultés à conserver une trajectoire rectiligne. Il est donc nécessaire de s'assurer que le mobilier, même situé en bordure du cheminement, soit visible et détectable

par tous. La canne blanche, utilisée par les aveugles, ne leur permet qu'une détection partielle, comportant d'importantes lacunes. Elle n'autorise en effet que la détection d'objets situés à une hauteur comprise entre la hanche de l'utilisateur et le sol. De plus, le mouvement pendulaire effectué par la canne, combiné au déplacement de la personne déficiente induit un balayage d'amplitude limitée à la largeur du corps et comportant des zones « inexplorées ».

En raison de ce mode de détection, les éléments de mobilier urbain bas, de type bornes ou potelets, ainsi que les obstacles positionnés en porte-à-faux risquent de ne pas être détectés et de constituer ainsi des obstacles dangereux.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

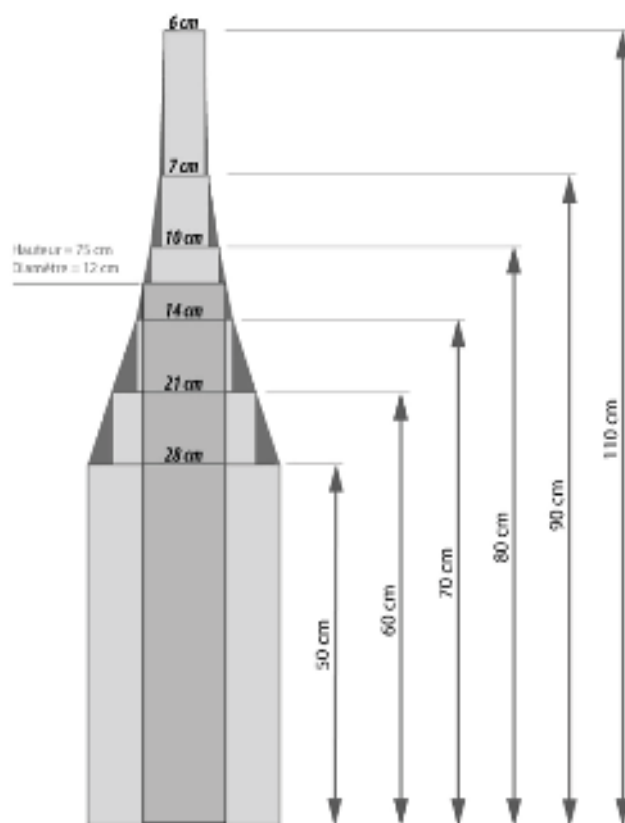
Le mobilier urbain doit être conforme à l'abaque de détection des obstacles bas relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics. Cet abaque constitue le gabarit permettant de déterminer si les caractéristiques dimensionnelles d'un élément de mobilier urbain le rendent effectivement détectable à la canne.

Les dimensions des bornes et poteaux sont déterminées conformément au schéma ci-dessus et compte tenu des précisions suivantes :

- la hauteur se mesure à partir de la surface de cheminement ;
- la largeur hors-tout, la plus faible des dimensions, ou le diamètre sont mesurés dans un plan horizontal.

La hauteur ne peut être inférieure à 0,50 m. Si la borne ou le poteau a une hauteur de 0,50 m, sa largeur ou son diamètre ne peuvent être inférieurs à 0,28 m. Si la borne ou le poteau a une hauteur supérieure à 0,50 m, la largeur ou le diamètre minimal de la base diminue à mesure que sa hauteur augmente. Ainsi, par exemple :

- la hauteur du poteau est de 1,10 m au minimum pour un diamètre ou une largeur de 0,06 m ;
- une borne de 0,21 m de largeur ou diamètre a une hauteur de 0,60 m au minimum.



Abaque de détection d'obstacles bas

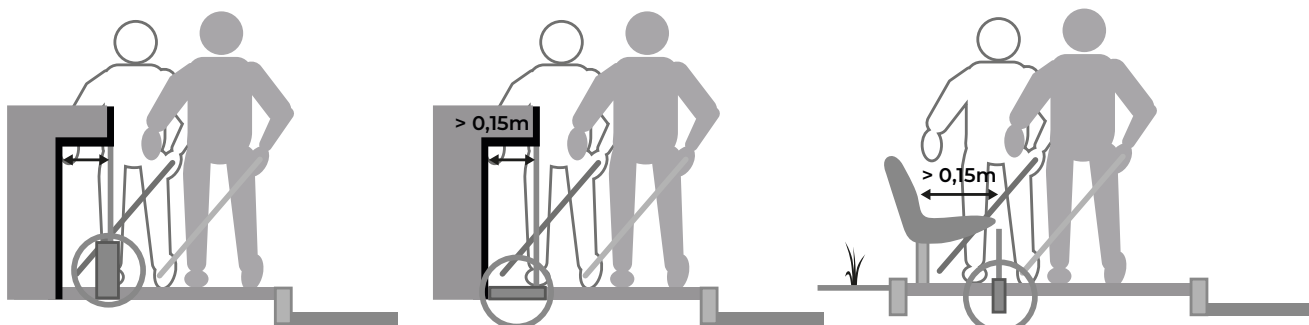
Source : Annexe 3 de l'arrêté du 18 septembre 2012 portant modification du décret n°2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics

Accessibilité / Détection à la canne du mobilier

Exemple d'utilisation de l'abaque

Lorsque l'obstacle est constitué par un élément en surplomb du balayage, la canne passe en dessous et la personne non-voyante n'a aucune indication de l'objet qu'elle risque de heurter. S'ils ne peuvent être évités sur le cheminement, les obstacles répondent aux exigences suivantes :

- s'ils sont en porte-à-faux, ils laissent un passage libre d'au moins 2,20 m de hauteur ;
- s'ils sont en saillie latérale de plus de 15 cm et laissent un passage libre inférieur à 2,20 m de hauteur, ils sont rappelés par un élément bas installé au maximum à 0,40 m du sol ou par une surépaisseur au sol d'au moins 3 cm de hauteur.



Éléments de rappel

Exemple de rappel au sol pour obstacle en porte à faux ou en saillie.

Accessibilité de l'espace public et des équipements aux personnes handicapées

L'accessibilité est un droit pour les personnes handicapées : les aménagements qui résultent de sa traduction concrète dans l'espace public bénéficient à un public bien plus large.

Pour faire vivre ce droit - en rendant par ricochet la ville plus agréable, plus facile à vivre, plus sûre pour toutes et pour tous. Il convient non seulement de corriger l'existant, mais aussi d'anticiper les besoins en amont des projets.

C'est dans ce cadre que la Ville a également mis en œuvre la démarche des quartiers d'accessibilité augmentée. Il s'agit de faciliter, dès 2024, dans 17 quartiers parisiens sélectionnés, l'accès des personnes handicapées à un ensemble complet de services de proximité : espaces publics, services publics et services privés essentiels (notamment les commerces).

VOIRIE

Tout ce qui contribue à dégager l'espace public et à le rendre moins imprévisible, a un effet positif sur la capacité d'aller et de venir en toute autonomie notamment des personnes en fauteuil ou encore déficientes visuelles : trottinettes et vélos abandonnés à même le trottoir, itinéraires de contournement des chantiers chaotiques, bacs à fleurir mal positionnés etc. sont autant de pièges qu'il convient de supprimer.

De la même façon, de l'entretien et de l'installation appropriée par exemple des bandes podotactiles dépendent la sécurité et la capacité à s'orienter des personnes aveugles ou malvoyantes.

On notera en outre que l'élargissement des trottoirs et leur abaissement contribuent non seulement au confort des déplacements des piétons, mais aussi à les rendre plus accessibles aux personnes à mobilité réduite.



Enfin, le recours aux marches exploratoires et aux visites de chantiers réalisées par les services de la Ville de Paris avec des personnes handicapées lors de la programmation de grands travaux sur la voie publique doit perdurer ; cette approche pragmatique a déjà été éprouvée avec succès lors du réaménagement des sept grandes places parisiennes lors de la précédente mandature.

ÉQUIPEMENTS

Il existe d'ores et déjà différents types de mobiliers urbains accessibles aux personnes à mobilité réduite et aux déficients visuels ; par exemple les sanitaires publics et gratuits implantés depuis 2009 dans l'espace public parisien.

D'autres équipements, comme les jeux mis à disposition des enfants dans les aires des

parcs publics dédiées, sont progressivement remplacés par du matériel adapté à tous les types de handicaps.

Pour ce qui concerne le choix du nouveau mobilier, il conviendra, lorsque cela est possible, d'introduire des clauses d'accessibilité dans les marchés publics afin qu'il s'adapte aux besoins du plus grand nombre.

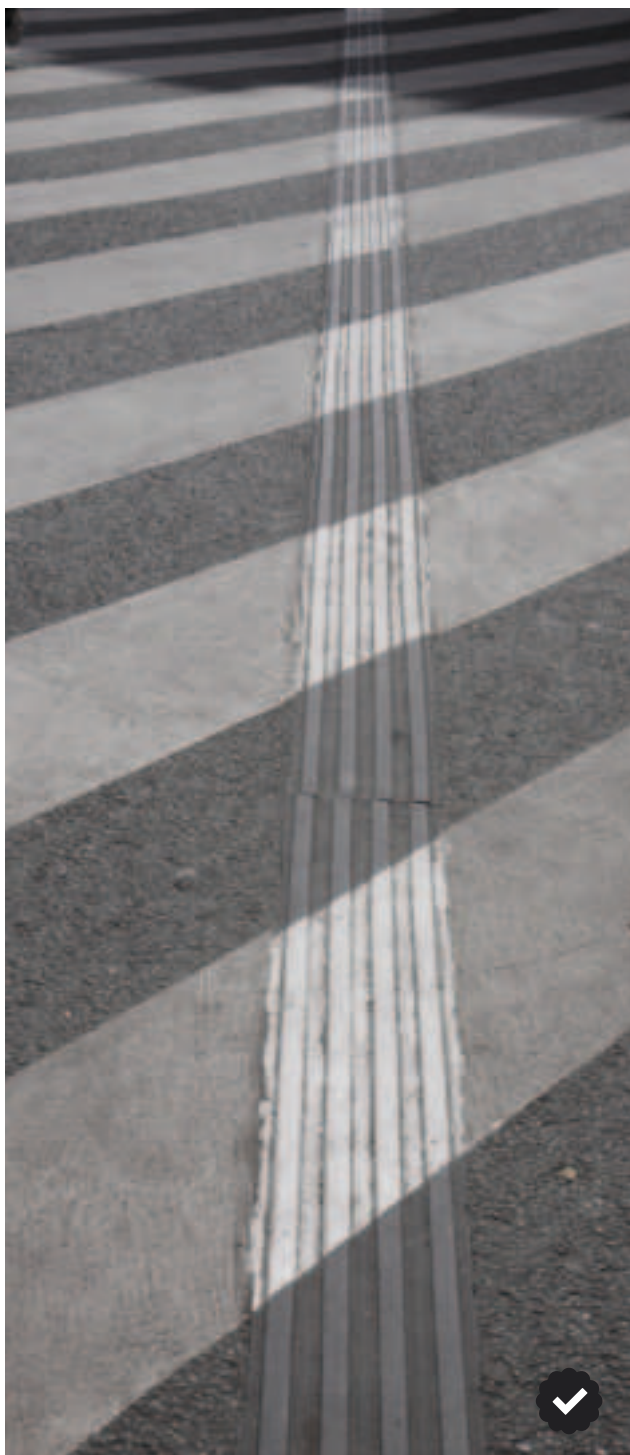
SIGNALÉTIQUE

L'intelligibilité de la signalétique urbaine joue un rôle essentiel pour les personnes ayant un handicap cognitif ou encore mental. Son harmonisation, sa simplification et son adaptation sont des objectifs clés qu'il conviendra d'atteindre et qui auront un retentissement très bénéfique sur toutes celles et ceux pour qui la Ville de Paris n'est pas familière.

Accessibilité

Traversées tactiles

L'EXISTANT



PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les traversées tactiles ou « tapis traversants » viennent compléter les aménagements des traversées piétonnes afin de permettre aux personnes aveugles et malvoyantes de suivre l'axe de la traversée sur des traversées longues ou complexes. Ce dispositif est bien là pour renforcer la sécurisation des usagers, et non pour pallier à des non conformités en termes d'accessibilité.

Il convient dans un premier temps de s'assurer de l'état de la traversée à équiper :

- pose de BEV manquantes (notamment sur les îlots) ;
- remplacement des BEV usées ou non conformes ;
- déplacements ou suppression des obstacles dans l'axe de la traversée (potelets, corbeilles...) ;
- réfection du marquage ;
- entretien des caissons sonores.

Le dispositif doit être implanté au centre du passage piéton, dans l'axe de la traversée :

- côté trottoir : depuis le caniveau, à environ 70 cm de la BEV ;
- côté îlot refuge : à une distance de 70 cm de la BEV.

Le positionnement du tapis traversant est mis en place autant que possible au milieu de l'abaissement de trottoir, lorsque celui-ci n'est pas précisément dans l'axe de la traversée. Si la traversée est en plusieurs temps, on veillera autant que possible à la continuité de l'axe du tapis sur les différentes portions. L'implantation d'une bande de guidage sur le trottoir, sur une longueur de 1 m depuis la BEV, est nécessaire dans l'axe du tapis traversant. Une enquête terrain préalable est nécessaire pour, le cas échéant, réajuster le positionnement du tapis en fonction de la configuration (présence candélabre, arbre...), ou déplacer les autres obstacles type potelet.

Le déploiement se fait sur plusieurs centaines de traversées choisies parmi celles ponctuant les itinéraires entre le réseau de transport en commun (bus et métro) et les structures implantées à Paris recevant du public en situation de handicap visuel (associations, structures médicales...).

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La longueur des traversées à équiper varie selon plusieurs critères :

- traversées sonorisées : celles-ci seront équipées à partir de 10 m de long, afin d'apporter un élément de guidage supplémentaire au couloir sonore, notamment dans des carrefours bruyants, ou sur une traversée très longue sur laquelle le signal sonore pourrait être perdu ;
- traversées non sonorisées sans feu : celles-ci seront équipées si elles mesurent entre 8 et 10 m de long ;
- traversées non sonorisées avec feu : celles-ci seront équipées si elles mesurent entre 8 et 20 m de long cumulés (dans le cas d'une traversée en plusieurs temps).

Si un obstacle situé sur le trottoir, ne pouvant être ni supprimé ni déplacé, se trouve dans l'axe théorique du dispositif, celui-ci pourra être décalé de 30 cm afin d'éviter de mener les usagers vers l'obstacle. Sur un îlot de grande taille, une bande de guidage simple allant d'une BEV à l'autre sera implantée pour relier tactilement les deux portions de la traversée.

Sur les sites comprenant des bandes/couloirs de guidage (7 places, Broussais), le dispositif devra se trouver dans le prolongement de ceux-ci, même si les bandes de guidage ne mènent pas exactement au centre de la traversée.

Le collage du dispositif est réalisé à l'aide d'une plaque thermo fusible. Lors de la chauffe, celle-ci fond et fusionne le dispositif à l'enrobé. Celui-ci ne peut pas se décoller.

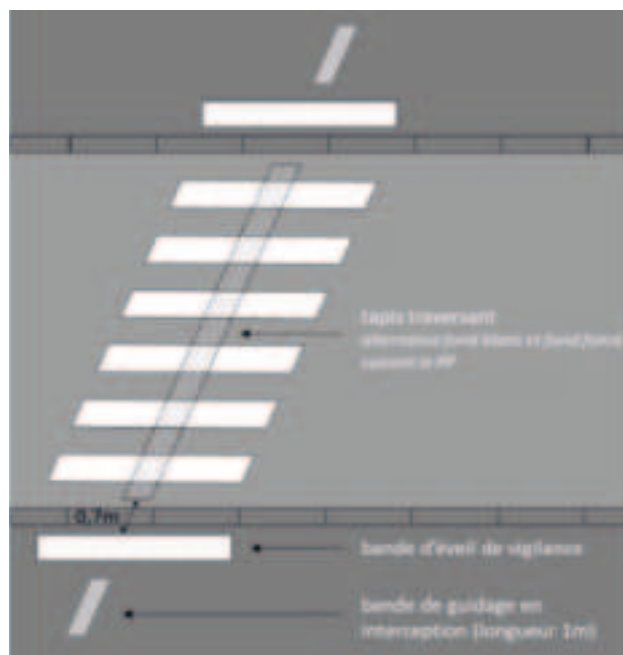


Schéma technique du tapis traversant

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Matériau	L'ensemble du fil d'Ariane est un matériau contrasté visuellement avec l'environnement immédiat (par exemple du basalte sur du granit).
Dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • Sur toute la longueur du passage piéton • Distance entre la BEV et le tapis traversant : 0,70 m • Sur les trottoirs dans l'axe du dispositif, une bande de guidage d'un mètre peut être accolée à la BEV, en interception du déplacement des personnes aveugles et malvoyantes.
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Alternativement blanc et noir (teintés dans la masse) comme le passage piétons
Fixation	Thermocollé
Implantation	Dans l'axe du passage piéton
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	DVD
Procédure d'achat	Non renseigné
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Accessibilité

Boitiers feux

L'EXISTANT



CONTEXTE

Traverser une rue en sécurité est une opération complexe pour les personnes aveugles ou malvoyantes. Pour se déplacer, elles compensent en grande partie l'absence d'informations visuelles par leur audition.

C'est pourquoi dans des traversées de chaussée ou encore de voies réservées au tramway, les feux de signalisation lumineuse tricolore sont complétés par des dispositifs sonores permettant aux personnes aveugles ou mal voyantes de connaître les périodes où il est possible de traverser.

Il existe deux types de signaux pour réguler les traversées piétonnes :
 — les signaux R12 pour les voies de circulation automobile ;
 — les signaux R25 pour les voies réservées aux transports en commun type tramway.

Nombre d'unités total : environ 10 500 caissons piétons sonores qui équipent environ 1 500 des 1 800 carrefours dotés de signalisation lumineuse tricolore.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Ces signaux doivent être équipés de dispositifs dits répéteurs sonores pour les aveugles et malvoyants. Les feux piétons qui gèrent les conflits avec les voies cyclables sont également concernés. L'équipement en répéteurs sonores est normalement obligatoire pour toutes les traversées équipées en signalisation lumineuse tricolore (SLT, R12 et R25). Dans les faits, à Paris, toutes ne le sont pas pour des raisons techniques et sécuritaires.

Les R12

Seules les traversées dites « simples » sont actuellement équipées. Il est difficile d'équiper les traversées complexes avec les dispositifs actuels étant donnée la proximité spatiale des modules sonores. Elles ne sont donc pas sonorisées actuellement afin d'éviter aux personnes malvoyantes des messages contradictoires qui pourraient leur être préjudiciables.

De même, pour des raisons de sécurité dans quelques traversées dangereuses, comme celles des bretelles d'accès à des voies rapides (boulevard périphérique, par exemple), avec de forts mouvements tournants de véhicules, on évite d'installer ces dispositifs.

Les R25

Les tronçons du tramway les plus récents sont sonorisés mais pas les plus anciens (sud principalement). Des études sont en cours pour équiper à terme l'intégralité du tramway.

Un travail est également en cours pour permettre d'équiper les traversées complexes :

- une norme nationale sur la sonorisation des R12 est actuellement en phase de rédaction. La Ville de Paris participe au groupe de travail correspondant en partenariat notamment avec les fabricants de répéteurs. Cette norme vise à améliorer les performances des équipements pour les usagers : orientation du son, déclenchement simultané des messages sur une même traversée, remontées automatiques des pannes au mainteneur... ;
- du matériel proposé par les fabricants est testé à Paris en attendant la norme ;
- une réflexion est menée pour les situations complexes pour simplifier les traversées piétonnes : bien séparer les passages piétons concernés, puis implanter les répéteurs sonores de telle sorte qu'ils soient à proximité de la bande podotactile (lieu d'attente du malvoyant), et qu'ils soient les plus éloignés possibles les uns des autres. Il est donc recommandé qu'un piéton centré sur sa bande d'éveil ne soit pas situé à moins de 4 m d'un signal qui ne le concerne pas.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les répéteurs sont constitués d'une antenne, d'un haut-parleur, d'un microphone et d'une carte électronique. Ils se situent à l'intérieur des caissons piétons (signal R12 ou R25) et sont donc invisibles pour les passants.

Les malvoyants peuvent activer ces répéteurs de deux manières :

— soit à l'aide d'une télécommande universelle qui envoie une onde radio réservée captée par les répéteurs. Il est possible d'activer ponctuellement l'appel en appuyant sur la télécommande, ou bien générer cette onde radio en permanence. Dans ce dernier cas, tous les répéteurs se trouvant sur le chemin de l'utilisateur malvoyant ou aveugle se déclenchent ;

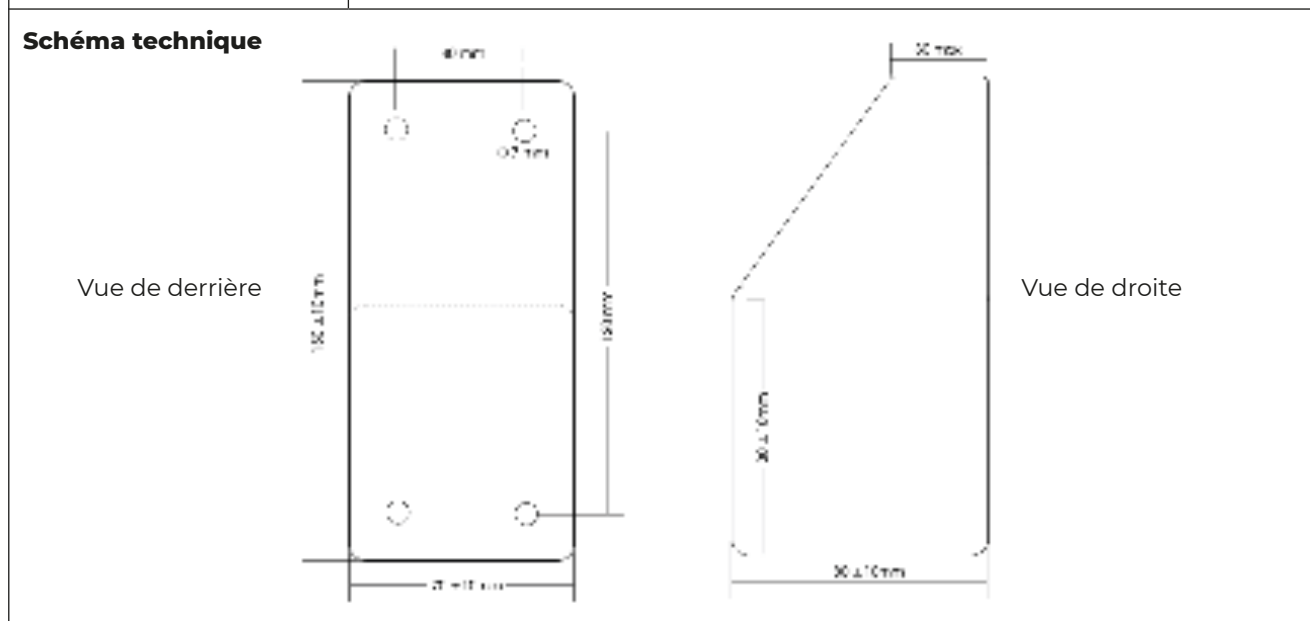
— soit en appuyant sur un bouton poussoir spécifique, dits Bouton d'Appel Malvoyant (BAM). Ces boutons sont moins utilisés que la télécommande mais restent plébiscités par les malvoyants pour des raisons de sécurité.

Le message parlé répété « rouge piéton » pendant la période de rouge d'un signal R12 est suivi du nom de la voie traversée. Dans le cas de signaux R25 en traversée de plateforme tramway, le message est toujours « stop piétons, tramway » (sans indication complémentaire).

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Nom	Boîtier d'activation manuelle
Concepteur et année	Non renseigné
Matériau	Métal
Dimensions	Hauteur 150 mm, largeur 70 mm, profondeur 80 mm
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Ivoire clair RAL 1015
Fixation	Par platine vissée
Implantation	Sur support de signalisation
Options	sans objet
Entretien / gestionnaire	DVD
Procédure d'achat	Non renseigné
Coût (pose / fourniture)	PU = 60 € HT



Accessibilité

Rampes et escaliers

L'EXISTANT



RUE PIERRE FONCIN - 20°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le PAVE Parisien prévoit la mise en accessibilité de l'ensemble des ERP, ce qui implique une adaptation de l'accès du bâtiment lors de travaux ou à défaut, la mise en place de rampes. Les escaliers existants et les rampes doivent respecter un certain nombre de prescriptions réglementaires afin de faciliter l'accès aux équipements pour l'ensemble des usagers.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

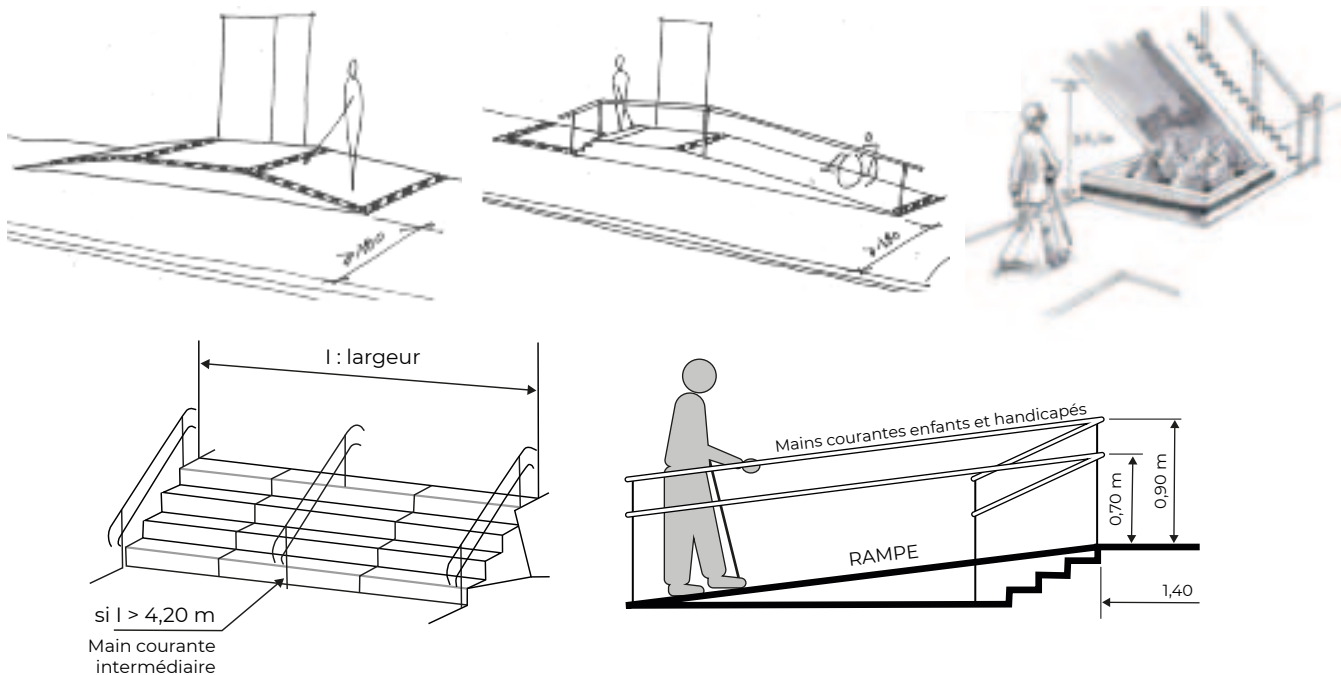
Escaliers

- Largeur :
 - plus large ou égale à 1,20 m si aucun mur de chaque côté ;
 - plus large ou égale à 1,30 m si bordé d'un mur d'un seul côté ;
 - plus large ou égale à 1,40 m s'il est placé entre deux murs.
- Pente / ressaut d'escaliers spécifiques : marches en « pas d'âne » interdites, marches en sifflet à éviter.
- 1^{er} marches et BEV : nez des premières et dernières marches visuellement contrasté, d'une largeur de 5 centimètre au minimum. Implantation d'une BEV normalisée en haut d'une volée d'escalier de plus de 3 marches.
- Main courante :
 - supérieure ou égale à 3 marches, passage entre 2 mains courantes ;
 - supérieure ou égale à 1,20 m et inférieur ou égal à 4,20 m : prolongement horizontal de la main courante d'au moins un giron de marche au-delà de la 1^{er} et la dernière marche de chaque volée ;
 - hauteur supérieure ou égale à 0,80 m et inférieure ou égale à 1 m ;
 - doubler les mains courantes à des hauteurs de 0,90 m et de 0,50 m avec création d'un palier pour chaque volée d'escaliers supérieurs à 16 marches.
- Installation d'un élément de protection au sol afin d'empêcher de passer sous cet escalier.

Rampes

- Largeur : supérieure ou égale à 1,40 m.
- Pente :
 - inférieure à 5 %,
 - si supérieure à 4 %, un palier de repos est obligatoire tous les 10 m max,
 - pente tolérée jusqu'à 8 % sur 2 m max,
 - pente tolérée jusqu'à 12 % sur 0,50 m max.
- Palier – espace de manœuvre : espace de 1,2 x 1,7 m ou 1,2 x 2,2 m si commande de porte.
- Garde-corps : obligatoire le long de toute rupture de niveau de plus de 0,40 m de hauteur (sauf quais de station de transport). Si rampe inférieure à 0,40 m de haut, non équipées de garde-corps, alors poser un dispositif chasse-roue aux bords extérieurs de la rampe.

Schéma technique



Accessibilité

Emprises chantier

L'EXISTANT



PLATELAGE ANTIDÉRAPANT POUR COUVERTURE DE TRANCHEE

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les chantiers urbains, fréquents dans une ville en constante mutation, peuvent impacter fortement la voirie et les espaces publics : cheminements perturbés, empiètement sur les trottoirs, modification d'une traversée piétonne, d'un arrêt de bus, de l'accès à un équipement, etc. Ces difficultés concernent tous les usagers.

Les textes réglementaires relatifs à l'accessibilité et à la signalisation temporaire font obligation d'assurer une continuité « accessible » du cheminement. Tous les chantiers sont concernés par cette obligation. Le maintien de cheminements piétons accessibles à savoir les traversées de chaussées et les trottoirs est une priorité.

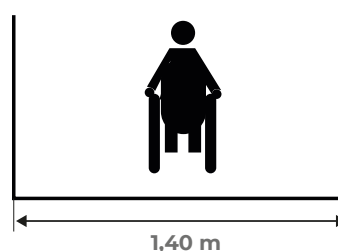
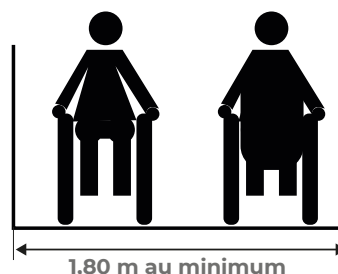
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

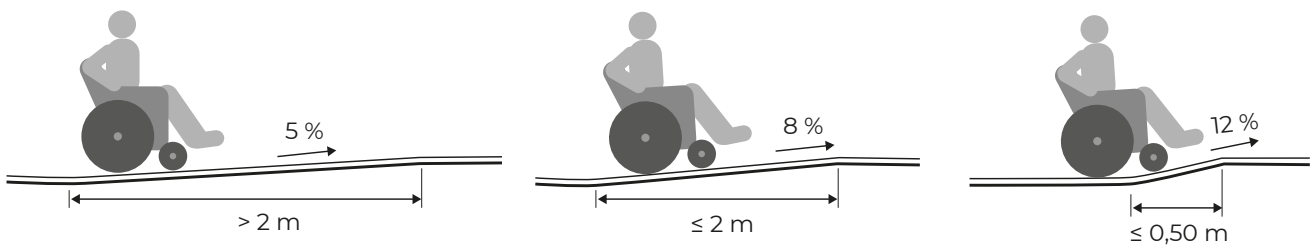
Pour permettre le passage des voitures d'enfants et des fauteuils pour personnes handicapées, une largeur de 1,80 m libre de tout obstacle est nécessaire, réductible au minimum réglementaire de 1,40 m (cf. arrêté du 15 janvier 2007 sur l'accessibilité).

Lorsqu'un tel espace n'est plus disponible sur trottoir suite à une emprise travaux, des dispositions spécifiques doivent être assurées. Cette largeur sera de 1,80 m pour permettre le croisement de deux fauteuils, et sera réévaluée en fonction d'un ensemble de critères contextuels, comme suit :

- largeur du trottoir existant ;
- densité de commerces ;
- débits piétons ;
- établissements sensibles à proximité ;
- présence d'une sortie de secours d'un ERP.

La largeur de 1,40 m est une donnée réglementaire qui prescrit le minimum disponible au cheminement. Elle ne doit en aucun cas constituer « la norme » et doit être réévaluée en fonction du contexte. De manière très ponctuelle en situation contrainte, au droit notamment de socles de barrières, cette largeur peut être réduite à 0,90 m.



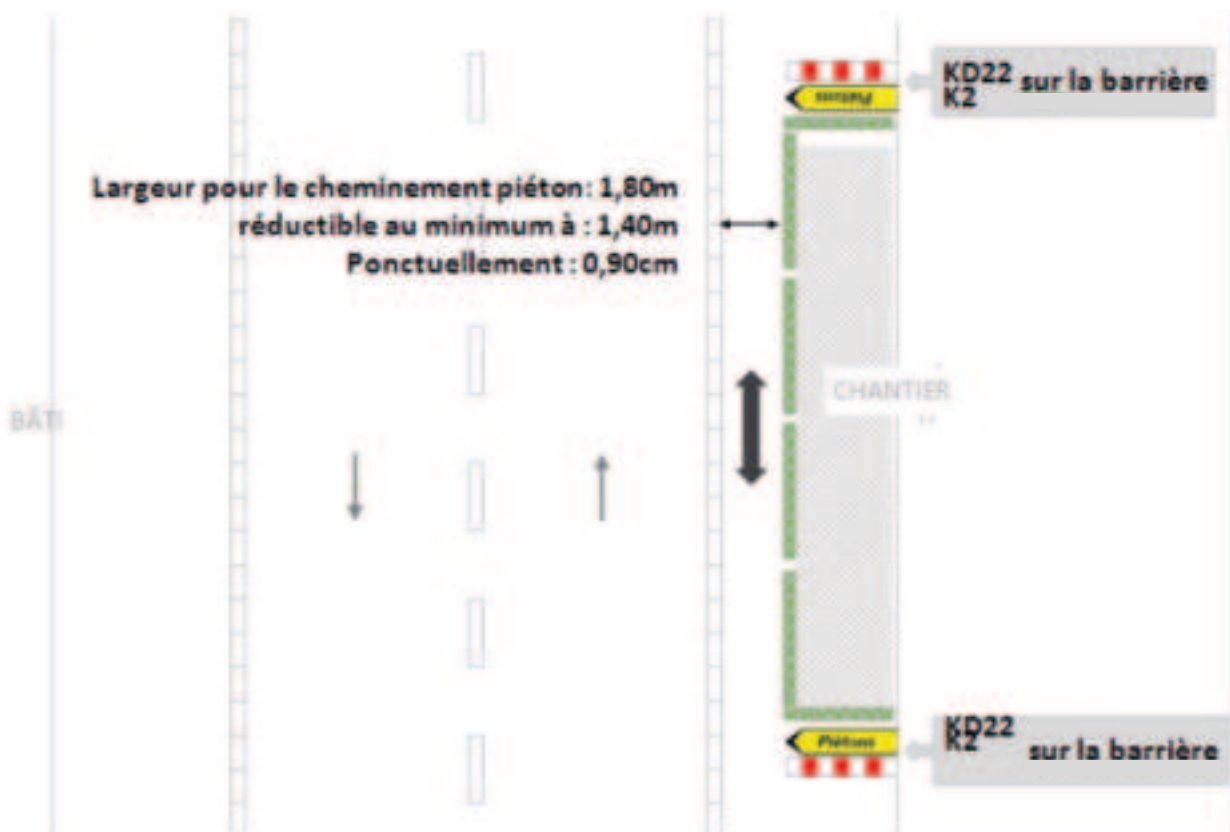


Personnes à mobilité réduite : les pentes admissibles (arrêté du 15 janvier 2007).

Dès lors qu'un cheminement de 1,40 m ne peut plus être maintenu sur trottoir, un passage des piétons sur chaussée le long de l'emprise (ou une déviation) est organisé ; on tolère occasionnellement 0,90 m au droit d'un obstacle ponctuel de type plot de barrière. L'ensemble du barriérage doit être conforme au plan de mise en accessibilité de la voirie et des espaces publics. Le sol meuble n'est pas adapté au cheminement des piétons, et notamment celui des personnes à mobilité réduite. Il est nécessaire dans le cas de tranchées de mettre en place un platelage non glissant et à la résistance adaptée.

Les plots de barrière ne doivent autant que possible pas empiéter sur le cheminement minimum de 1,4 m, et être positionnés pour impérativement laisser en tout point une largeur minimum de 0,90 m.

Continuité du cheminement sur trottoir



Accessibilité / Emprises chantier

Continuité du cheminement sur chaussée par passage en lice

Cette solution est à privilégier car impliquant le minimum de gêne pour le piéton. Lorsque les travaux comportent des fouilles ou des tranchées, la protection des piétons est assurée sur toute la longueur nécessaire par des dispositifs physiques stables liés entre eux de type barrières de 1 m de hauteur.

L'interface trottoir/chaussée peut être traitée par la mise en place de solins béton permettant de respecter des pentes acceptables par les personnes en fauteuil. La protection du chantier en amont est effectuée avec un dispositif de type GBA + K8 avec trirflash si l'emprise est en pleine voie (sans stationnement en amont). Le linéaire de barrière sera utilement encadré d'une ligne de rive jaune servant à la fois de balisage et d'interdiction de stationner.

Schéma technique



Déviation piétonne

Uniquement si la continuité du cheminement piétons est jugée techniquement impossible. La mise en place d'un passage piétons en cours de voie s'impose si le passage piétons le plus proche se trouve à plus de 50 m de l'emprise.

Afin d'assurer une co-visibilité satisfaisante, le passage piétons sera suffisamment éloigné de l'emprise pour éviter que les piétons en attente de traversée ne soient masqués par la palissade de chantier, et pour éviter les manœuvres des poids lourds à ce niveau. La largeur du passage sera d'environ 4 m afin d'en assurer une bonne visibilité. Les bandes d'éveil de vigilance seront implantées conformément à la réglementation. Afin de s'assurer de l'absence de glissance de ces matériels, il est préconisé une certification de SRT >0,45 conformément à la norme NF P 18-578.

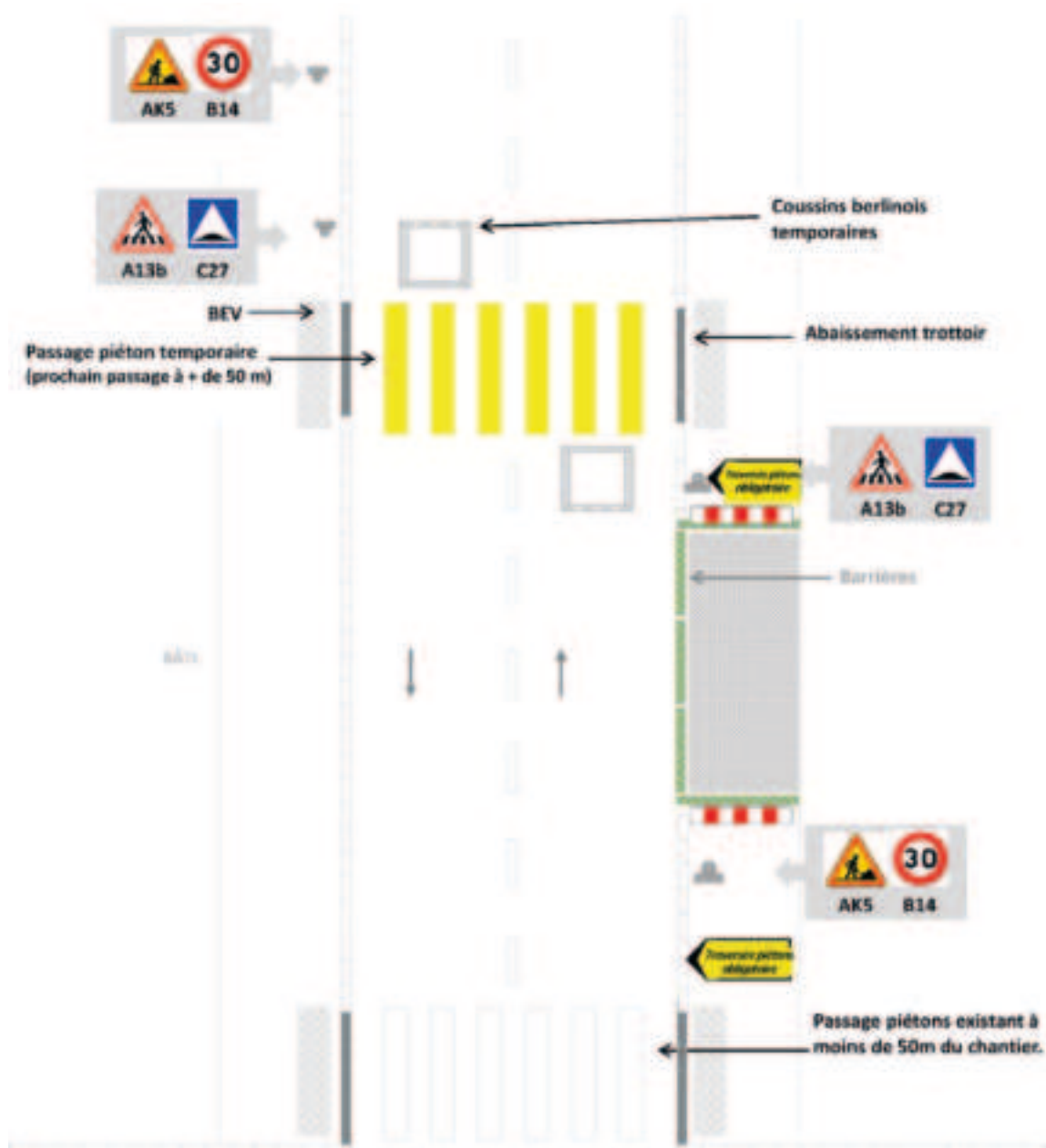
Des abaissements provisoires ou tout autre dispositif équivalent (solins) doivent assurer dans de bonnes conditions le passage du trottoir à la chaussée, en conformité avec les règles d'accessibilité :

- pour une durée de 6 mois et plus, un abaissement du trottoir est nécessaire ;
- pour une durée inférieure à 6 mois, le franchissement du trottoir peut être assuré par un dispositif mobile aux caractéristiques suivantes :

- largeur pour les piétons d'environ 1,80 m,
- matériau rigide et non glissant,
- maintien du fil d'eau ; il est rappelé que l'entretien du dispositif, notamment vis-à-vis de l'écoulement du caniveau, est à la charge du bénéficiaire de l'emprise.

Les dispositifs provisoires devront être retirés à l'issue du chantier.

Schéma technique



Priorité Piéton !

Marcher, se balader, flâner... Par ses caractéristiques urbaines, son animation et son patrimoine exceptionnel, Paris est une ville qui se donne à voir d'abord et avant tout pour le piéton.

Un imaginaire littéraire, cinématographique, musical, populaire et politique s'est d'ailleurs construit autour cette figure si singulière qu'est le piéton de Paris^[1], créant un patrimoine culturel dont peu de capitales peuvent se targuer. De façon très paradoxale pourtant, le piéton a été pendant trop longtemps l'oublié des réflexions qui dessinent la ville. La voirie, se segmentant communément entre chaussée et trottoir, matérialise cette marginalité du piéton. À la chaussée, centrale, la domination sans conteste des véhicules. Aux trottoirs le reste, le piéton récoltant sur son espace réservé le tout que l'on ne peut mettre ailleurs : réseaux, stationnement tous modes, mobiliers urbains, signalétiques, entre autres.

La motorisation et l'augmentation progressive de la vitesse des véhicules ont donné une place croissante à la voiture dans l'aménagement de l'espace public. Cela s'est traduit à Paris par la création de grands axes urbains consacrés à l'automobile, tels la voie Georges Pompidou le long de la Seine ou le boulevard périphérique. L'espace public parisien s'est déséquilibré, phénomène exacerbé par la densité, au détriment du piéton.

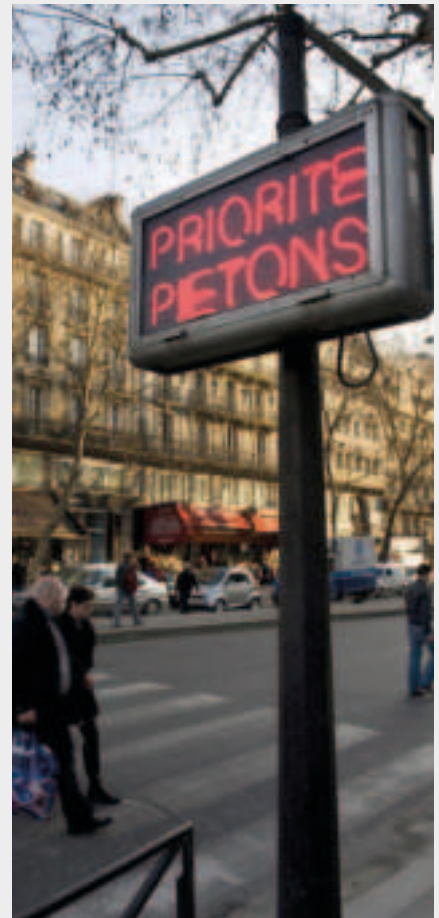
L'esthétique urbaine parisienne a été violemment percutée par ce bouleversement : les sols parisiens ont été imperméabilisés, le pavé laissant place au bitume, la signalétique, les feux de circulation, et les places de stationnement sont venues, au service de l'automobile, envahir les trottoirs.

Face à cet héritage et ses conséquences urbaines, la Ville de Paris a, depuis le début des années 2000, programmé et engagé un certain nombre de grands projets pour rééquilibrer l'espace public en faveur des mobilités actives et des piétons.

Dans un premier temps, l'option d'une séparation stricte a été retenue : pistes cyclables protégées et voies de bus dédiées. La deuxième étape a consisté à réorganiser l'espace urbain pour redonner la priorité à la piétonisation des berges de Seine, tout comme les transformations des places de la République, de la Nation et de la Bastille, ou encore la création des rues aux écoles et la multiplication des zones de rencontre.

Enfin, la généralisation récente de la limitation de vitesse à 30 km/h à l'ensemble de Paris est la suite logique de ralentissements progressifs opérés sur certains grands axes depuis 10 ans, ouvrant la voie à une flexibilisation de l'usage de l'espace public.

De même, la création prochaine de la Zone à Trafic Limité du centre de Paris constitue une étape sans précédent pour l'apaisement de la circulation au sein du cœur patrimonial.



[1] Le Piéton de Paris de Léon-Paul Fargue, Gallimard/L'Imaginaire, 1939.

Vélo

Principes de conception

L'EXISTANT



RUE DE RIVOLI - 1^{er}

CONTEXTE

Le vélo est un outil de mobilité au cœur des projets d'aménagements, permettant d'offrir un espace public accueillant et inclusif en construisant des infrastructures cyclables sécurisantes, efficaces et attractives. Ces aménagements sont réalisés en accompagnant la diminution des vitesses des véhicules, en limitant le trafic de transit motorisé dans les quartiers et redonnant un espace confortable aux piétons.

L'objectif affirmé est donc d'augmenter la part modale du vélo en concevant des aménagements à destination des futurs utilisateurs en visant les trajets domicile-travail et les trajets du quotidien, et adaptés à tous les types de vélo et à tous les types de personnes. Il s'agit d'offrir à ces nouveaux utilisateurs des aménagements clairs,

lisibles par tous, permettant à l'utilisateur de se sentir en parfaite sécurité. Le dimensionnement de ces aménagements se doit d'anticiper les reports modaux, selon la fréquentation estimée voire la fréquentation souhaitée.

La loi d'orientation des mobilités de 2019 rend obligatoire un volet relatif à la continuité et la sécurisation des itinéraires piétons et cyclables au sein des plans de mobilité. Elle instaure également l'obligation pour les gestionnaires de voirie de mettre en place des aménagements cyclables lors des travaux de rénovation, obligation inconditionnelle en milieu urbain, ainsi que l'obligation de permettre aux cyclistes de circuler à double sens dans les voies à 30 km/h.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Un réseau cyclable continu et hiérarchisé

- Le réseau cyclable parisien comprend trois niveaux d'importance :
- le Vélopolitain, proposé par les associations d'usagers, réseau cyclable principal dit à haut niveau de service (pour plus de 2 000 cyclistes par jour). Il intègre les axes du RER Vélo à visée régionale et s'insère dans le réseau Vélopolitain de la Métropole du Grand Paris. Ce réseau structurant fera l'objet d'un jalonnement et d'une signalétique spécifique permettant à tout le monde de repérer ce réseau ;
 - le réseau secondaire (entre 500 et 3 000 cyclistes par jour), qui complète l'armature du réseau principal en offrant une bonne densité de maillage afin de capter l'essentiel des trajets à vélo supérieurs à 1 km ;
 - le réseau de desserte locale (inférieur à 750 cyclistes par jour) pour une ville 100 % cyclable comprenant donc des mesures

comme la réduction de la vitesse maximale autorisée à 30 km/h, la création d'aides piétonnes et zones de rencontre ainsi que la mise en place systématique de double sens cyclable.

Mixité ou pas

Le choix d'un aménagement partagé ou spécifique pour les vélos repose sur trois critères : le volume de trafic motorisé mesuré, la vitesse réelle constatée et le trafic cycliste souhaité. La proximité de la voiture est ressentie comme un facteur de stress et d'insécurité. On se référera au tableau de choix du Cerema pour le choix entre aménagement séparé ou mixte.

Le principe d'aménagement se doit de tenir compte des contraintes de site. En particulier, en montée, le différentiel de vitesse entre la voiture et le vélo tendant à augmenter, il est préférable de séparer les deux flux.

Vélo / Principes de conception

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Le dimensionnement des aménagements se fait en fonction de la catégorie du réseau.
 - La largeur d'une piste unidirectionnelle dans les arrondissements centraux où la fréquentation est forte peut dépasser 3 m.
 - Les largeurs visées sont de 2,5 m à 3 m sur le réseau principal ou magistral et de 2 m sur le réseau local pour une unidirectionnelle. Pour une bidirectionnelle, la largeur recherchée est de 4 m, voire plus dans les arrondissements centraux. Ces largeurs permettent le dépassement de tous les types de cycles, la circulation à deux de front et l'écoulement du trafic.
 - Les rayons de giration sont de 5 m s'il s'agit d'un raccordement au réseau local, 10 m s'il s'agit d'un raccordement au réseau secondaire et de 15 m minimum s'il s'agit d'un raccordement au réseau principal ou magistral.
 - Pour permettre la collecte des déchets et l'entretien des pistes cyclables, la largeur minimale ne doit pas être inférieure à 1,7 m pour une piste unidirectionnelle et inférieure à 4 m pour une piste bidirectionnelle.
- La piste cyclable ne doit pas être au même niveau que le trottoir. Si cette différence de niveau est faible (entre 5 et 2 cm), un contraste est indispensable.
- Les carrefours sont les lieux majoritaires des accidents et constituent le point le plus important des aménagements. Une attention particulière devra être portée sur la gestion des angles morts (îlots de protection, réduction de la vitesse des véhicules tournants, croisement à angle droit vélo/voiture), la gestion par des feux et le dimensionnement des zones de stockage des vélos.
- Les aménagements cyclables doivent être lisibles par tous les usagers de l'espace public et non uniquement par les cyclistes.
- Dans le cas d'une piste cyclable dénivelée par rapport à la chaussée, le dispositif d'assainissement de la voirie doit permettre de récupérer les eaux de ruissellement en réalisant une pente en

travers de 2 %. Si un séparateur est implanté entre la chaussée et la piste ou si la piste est au même niveau et séparée physiquement de la chaussée, il est nécessaire de l'interrompre au niveau des avaloirs.

- Les vélorues font l'objet d'un marquage spécifique pour marquer leur caractère d'infrastructures cyclables bien qu'elles soient ouvertes aux voitures. Ce marquage est constitué de deux bandes longitudinales en résine de couleur gris « granit » ou beige « sable » selon le site. Ces bandes sont mises à l'extérieur de la voie. Les entrées/sorties des vélorues en carrefour sont marquées spécifiquement (mot vélorue et forme spécifique).
- Les bordures à franchir et les vues de bordures sont limitées au maximum.
- Les caniveaux qui limitent la largeur utile de la piste sont à utiliser avec parcimonie. La réflexion de leur utilité doit être systématique. Ils sont proscrits lorsque la pente en long est supérieure à 5 % ou la pente en travers supérieure à 4 %. En dehors des zones d'attente aux feux, les cyclistes ne sont pas aussi sensibles que les piétons aux petites flaques d'eau.
- Si des grilles avaloirs doivent être implantées sur la piste cyclable, le sens des fentes doit être perpendiculaire aux sens de circulation des cyclistes.
- Pour le traitement des seuils, sont à privilégier, les raccords entre revêtements, sans bordure de jonction, la bordure unique noyée (vue arasée) et les bordures type CS2 simple ou double inversée.



Cas particulier de l'entretien des pistes cyclables et de la collecte en présence d'une piste cyclable

Chaque aménagement cyclable doit permettre une manœuvre aisée et en toute sécurité des engins de nettoyage, en respectant les largeurs minimales et les rayons de giration minimaux.

En aucun cas, des obstacles devront empêcher le cheminement des engins de nettoyage (ou en cas de besoin spécifique), les obstacles devront être obligatoirement amovibles et respecter un espacement minimum de 1,6 m.

Compte tenu de l'interdiction faite aux bennes de pouvoir réaliser le service de collecte sur les pistes cyclables, les aménagements devront comprendre systématiquement une bande technique (située entre la chaussée et la piste cyclable) pour permettre de stocker les bacs

devant être collectés et remisés. La largeur de la bande technique variera de 0,7 m (largeur d'un bac deux roues 340 l) à 1,40 m (largeur d'un bac quatre roues 770 l).

Dans le cas d'un ensemble immobilier important devant une piste cyclable comprise entre le trottoir et une zone de stationnement, il est souhaitable d'aménager des promontoires pour stocker les bacs sur l'espace de stationnement. La collecte des bacs est ainsi réalisée dans de meilleures conditions de sécurité (avec une diminution des risques dus à la traversée de la piste et du séparateur).

Pour diminuer le roulage des bacs sur de grandes distances lors de leur collecte, les séparateurs physiques des pistes sur chaussée devront être interrompus à intervalles de 20 m maximum, sur une largeur minimale de 1,4 m.

Vélo

Intersections et giratoires

L'EXISTANT



RUE DE RIVOLI - 4°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les intersections sont les lieux où se concentrent les interactions et les conflits potentiels. La conception des carrefours devra autant que possible respecter les principes suivants :

- assurer la visibilité réciproque des usagers notamment par la suppression des obstacles : neutralisation des espaces de stationnement motorisés 5 m en amont des passages piétons, végétalisation...
- réduire la vitesse des véhicules ; les contraintes de girations des véhicules les plus encombrants seront malgré tout prises en compte. Si le passage de ces véhicules n'est pas fréquent, il sera préférable de prévoir leurs passages sur des zones exceptionnellement franchissables plutôt que de dimensionner spécialement les voies pour eux ;
- rendre le carrefour lisible afin que les usagers aient une image juste et facilement compréhensible du comportement attendu de leur part : vitesse, trajectoire, régime de priorité, etc. ;
- préserver une relative continuité de l'itinéraire notamment par l'utilisation d'un matériau de couleur différente de la chaussée générale, ou à défaut par de la signalisation horizontale ;
- offrir des trajectoires les plus efficaces possibles aux cyclistes ; un aménagement imposant un trop grand détour serait jugé peu crédible et délaissé par une partie des usagers. De plus, on veillera à ne pas assimiler les comportements des cyclistes à ceux des piétons ;
- réduire le nombre et la surface des zones d'interaction car elles sont celles où les cyclistes sont les plus exposés au risque routier ;
- choisir un régime de priorité adapté qui ne pénalise pas les cyclistes car du point de vue de l'effort physique, le redémarrage d'un cycliste lui coûte autant que de rouler sur une distance de 75 à 100 m.

Le feu ne doit pas être systématiquement considéré comme la solution optimale en termes de sécurité dans les intersections à faible trafic routier ou cycliste : au contraire, l'absence de feu tend à accroître la vigilance des usagers, ce qui conduit notamment à une réduction de la vitesse. Ainsi, un carrefour sans feu peut se révéler moins accidentogène.

Vélo / Intersections et giratoires

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Intersection avec une voie non prioritaire à faible trafic

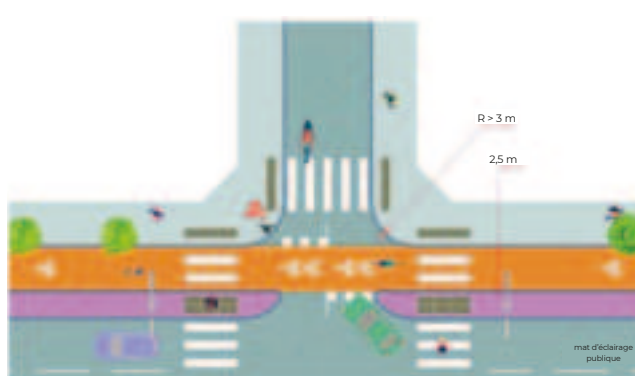
- Sur trottoir traversant : il constitue l'aménagement à privilégier pour les intersections avec une voie non prioritaire faiblement circulée. Le trottoir en raccordement n'excède pas 14 cm de différence de hauteur par rapport au niveau de la chaussée adjacente. En dessous d'une hauteur de 14 cm, il est possible de permettre l'accès aux véhicules à l'aide d'une rampe assez courte de chanfrein 1/5 (pente entre 10 et 20 %) qui n'excède pas 60 cm de longueur de base.
- Sur franchissement à niveau de chaussée : il faut assurer la continuité visuelle de l'itinéraire cyclable dans le carrefour avec un

franchissement à niveau de chaussée de la voie non prioritaire. Il peut être utile de marquer un cédez le passage afin d'explicitier la priorité donnée aux cyclistes circulant sur la piste cyclable vis-à-vis des véhicules tournants depuis la voie principale.

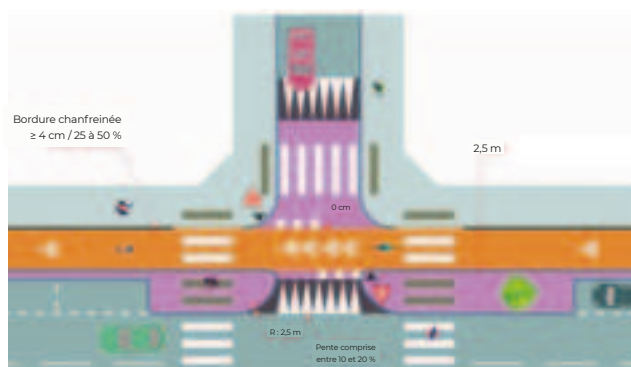
- Sur un plateau traversant : la piste traverse le carrefour au niveau d'un plateau, ce qui suffit à ralentir la voiture et lui indiquer sa perte de priorité.
- Dans le cas d'un dévoiement de la piste cyclable au droit de l'intersection : cela permet d'assurer une meilleure visibilité réciproque, c'est en effet sous un angle à 90° que l'on voit le mieux, à sa droite et à sa gauche, les autres usagers, tout en réduisant la vitesse des véhicules.



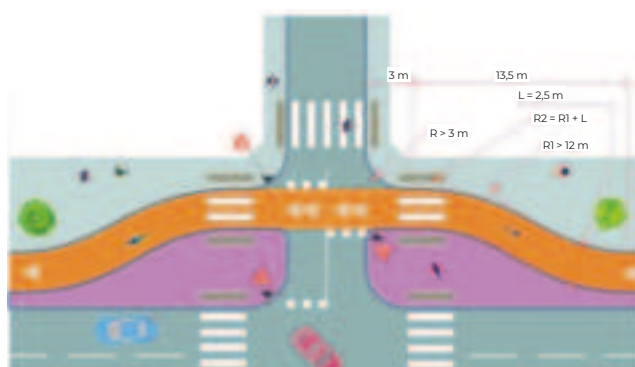
Exemple de franchissement d'une voie non prioritaire / trottoir traversant



Exemple de franchissement d'une voie non prioritaire / franchissement à niveau de chaussée



Exemple de franchissement d'une voie non prioritaire / plateau traversant



Exemple de franchissement d'une voie non prioritaire / orthogonisation des trajectoires vélo-voiture

Source : cahiers du Cerema

Intersections entre deux voies structurantes

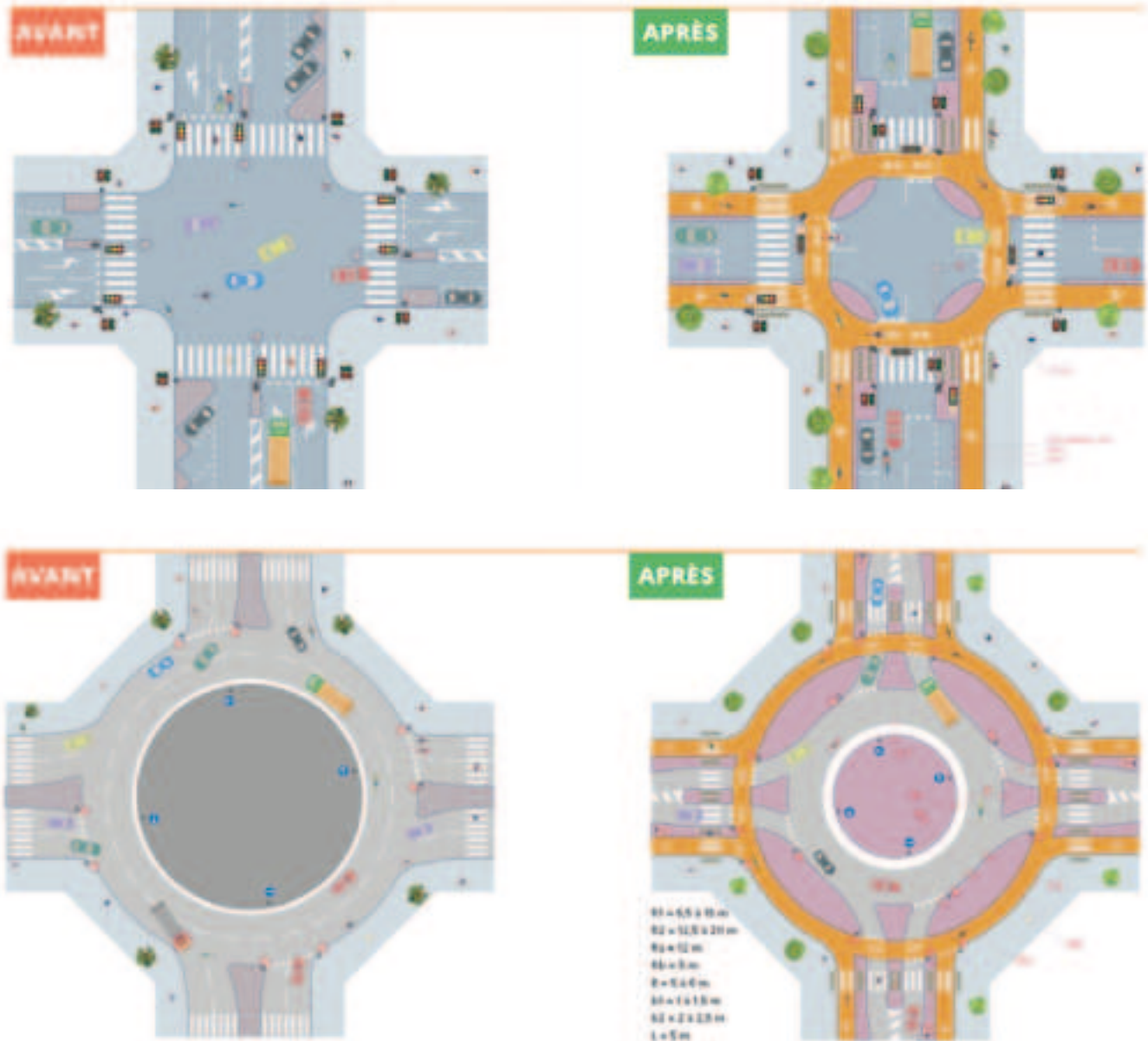
- Carrefour à feux à îlots-amandes :
 - le tourne-à-droite des cyclistes est physiquement isolé du trafic motorisé par l'îlot-amande ;
 - l'îlot-amande modère la vitesse des mouvements tournants des véhicules qui doivent céder le passage aux cyclistes, la perte de priorité est rappelée par une ligne mixte ;
 - la position avancée du feu cyclistes améliore leur visibilité, assure un démarrage avant les véhicules motorisés et crée un espace de stockage confortable pour les cyclistes en raccourcissant leur traversée ;

- le tourne à gauche des cyclistes s'effectue en deux temps ;
- les cyclistes débouchant dans l'anneau doivent laisser la priorité aux cyclistes circulant sur l'anneau. Le dévoiement de la piste cyclable orthogonalise les voies, assure une meilleure visibilité réciproque et crée un espace de stockage (5 m recommandés) entre la chaussée et la piste cyclable (cette mesure permet aussi d'éviter de gêner les véhicules allant tout droit). Les traversées cyclables sont matérialisées à l'aide de figurines cyclistes et des doubles chevrons, au nombre minimal d'un pictogramme-chevrons par voie de circulation traversée ;

- sur les axes à fort débit de vélos (vélopolitain notamment), les conflits entre piétons et vélos sont gérés par feux. Les feux vélos sont les plus lisibles par tous, l'utilisation des caissons piétons est à éviter.
- Intersections standards : ces carrefours peuvent être équipés de cédez-le-passage cycliste au feu (tourne-à-droite), et, s'ils croisent une rue à trafic faible, d'un cédez-le-passage cycliste au feu tout-droit.
- Giratoire à îlots intra-annulaires :
 - compatible à partir de 20 m de rayon (hors trottoir) ;
 - le giratoire est ceinturé par une piste cyclable unidirectionnelle ou bidirectionnelle prioritaire sur les flux motorisés.

- La piste bidirectionnelle est à privilégier, afin de permettre des trajectoires les plus courtes possibles pour le cycliste ;
- les îlots à l'intérieur de l'anneau permettent le stockage d'un véhicule en cas de passage d'un cycliste. Ils favorisent également l'orthogonalité des trajectoires ;
- les rayons de girations des branches motorisées de l'anneau sont de 12 m en entrée de giratoire et de 15 m en sortie ;
- les cyclistes circulant sur la piste cyclable ceinturant l'anneau sont prioritaires sur les véhicules entrant et sortant du giratoire.
- Colorisation de la piste en carrefour : la colorisation des continuités de la piste en carrefour peut être envisagée. Une résine avec granulats peut-être envisagée.

Traitement d'un carrefour à feux avec îlots-amandes



Vélo

Stations Vélib'

L'EXISTANT

RUE DIDOT - 14^e

CONTEXTE

Le service de location de vélos en libre-service, Vélib', initié par la Ville de Paris en 2007 s'est métropolisé à l'occasion de son renouvellement. Les élus de la Métropole ont ainsi souhaité confier au Syndicat Mixte Autolib' et Vélib' Métropole (SMAVM), la gestion de ce nouveau service public métropolitain.

Le SMAVM, dont la Ville de Paris est adhérente depuis septembre 2017, est le Maître d'Ouvrage du service Vélib' Métropole. Le Syndicat a confié dans le cadre d'un marché notifié le 9 mai 2017, l'exploitation du service à la société SMOVENGO pour une durée d'exploitation de 15 ans du 1^{er} janvier 2018 au 31 décembre 2032. Une convention de superposition d'affectation du domaine public, de financement et de gestion des relations entre la Ville de Paris et le Syndicat Vélib' Métropole dans le cadre de la mise en œuvre du service public vélib' a été signée entre les deux parties le 8 novembre 2017.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Implantation des stations :

- éviter les réseaux urbains, trappes d'accès ;
- adapter l'implantation aux alignements urbains ;
- les plateformes devront être fixées sur des plots béton ;
- si le sol est déjà en béton, faire des sondages de sol dans la zone prévue : si l'épaisseur du béton est de 20 cm minimum, il ne sera pas nécessaire de faire des plots ;
- les plateformes doivent être sur un sol horizontal ;

Nombre d'unités total : 1 509 stations Vélib'

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

L'objectif de l'implantation des stations est d'avoir une bonne répartition sur le territoire parisien, permettant de desservir l'ensemble des quartiers.

Il existe 3 types de stations :

- les stations bidirectionnelles ;
- les stations monodirectionnelles perpendiculaires ;
- les stations monodirectionnelles en épis.

Les stations sont toutes reliées au réseau Enedis et permettent le rechargement des vélos électriques (bleus).

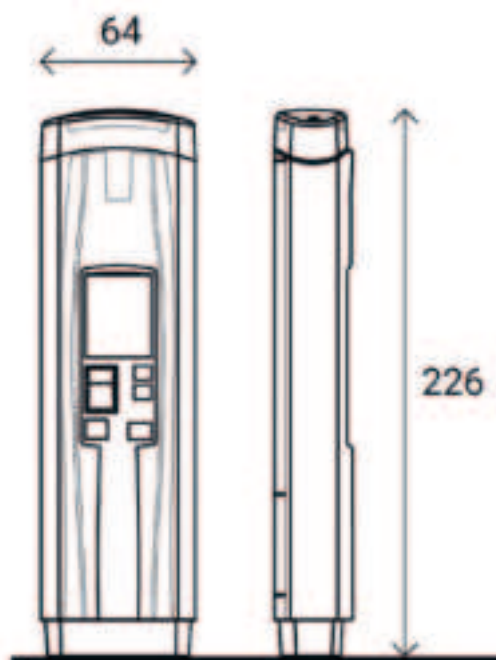
- le sol doit être plan (pas de rupture de pente) ;
- en cas de rupture de pente : dénivelé maximum +/- 5 cm pour la roue arrière ;
- tenir compte de la réglementation pour le passage des PMR sur les trottoirs ;
- les implantations sur chaussées (sur d'anciennes places de stationnement) sont à privilégier.

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

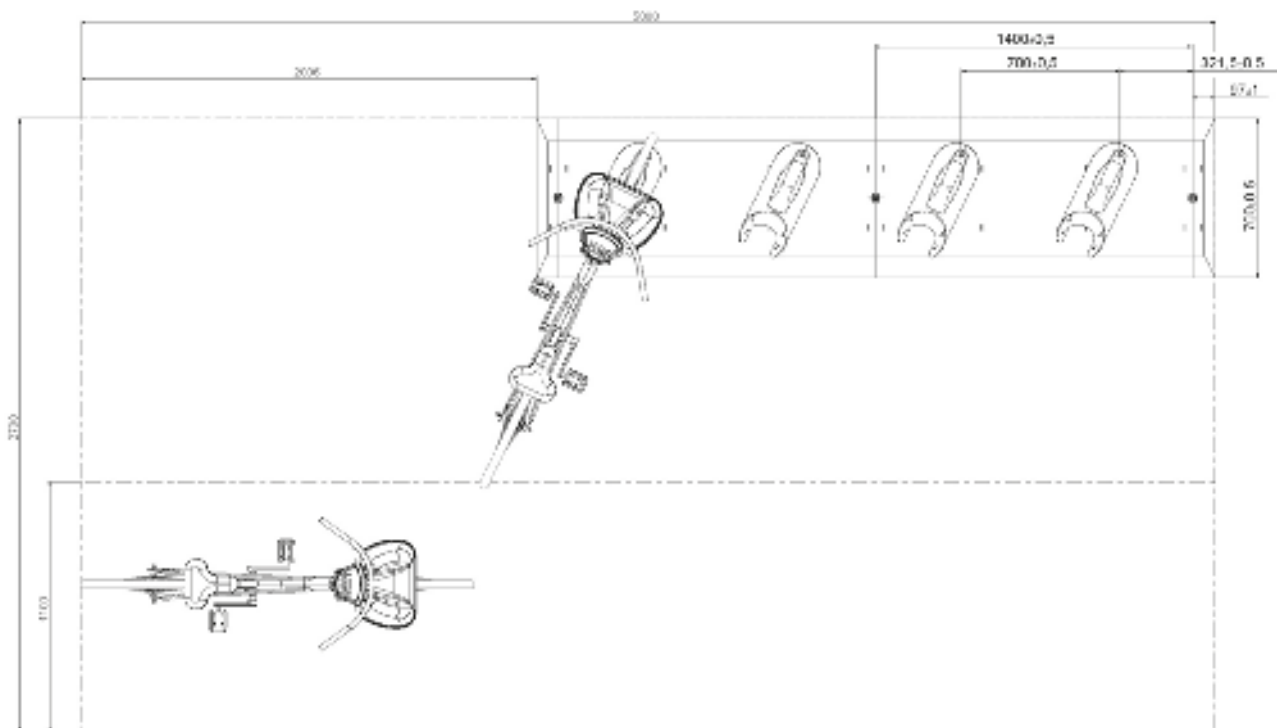
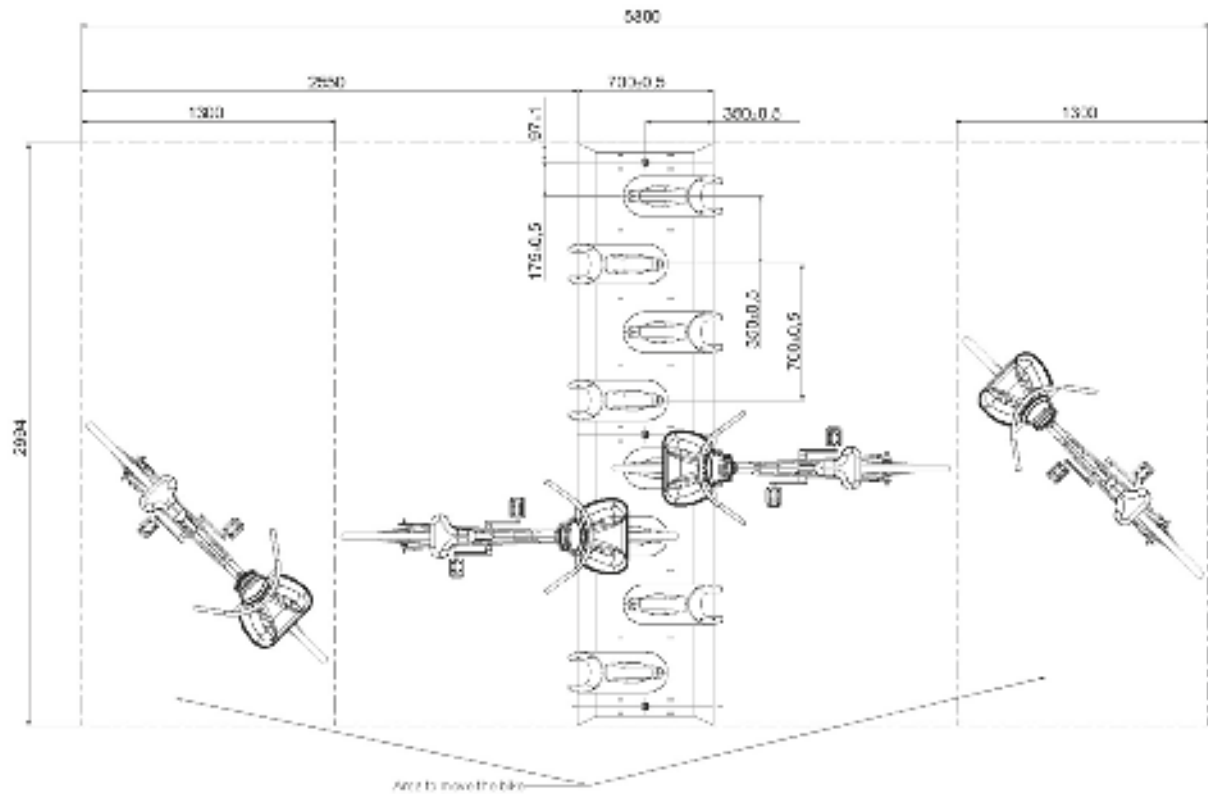
Nom	Totem
Matériau	Non renseigné
Dimensions	Dimensions : Hauteur : 2260 mm + 365 mm / Largeur : 640 mm / Profondeur : 300 mm + 188 mm Poids : 150 kg
Dégagement périmétral	Non renseigné
Fixation	Fixation : le terminal sera fixé sur une plateforme (stations autoportantes) ou sur une cage de fondation d'entraxe ; 400 mm x 120 mm. Cette plateforme comporte 5 orifices : <ul style="list-style-type: none">• 4 fixations du terminal sur un diamètre de 20 mm sur socle béton• 1 large passage pour l'introduction des gaines techniques ainsi que le compteur Linky
Implantation	Voir schémas ci-dessous
Options	Options : <ul style="list-style-type: none">• avec écran sans carte bancaire• avec écran et carte bancaire (60 %)• sans écran et sans carte bancaire (solaire)
Entretien / gestionnaire	Entretien et procédure d'achat : dans le cadre du marché avec la société SMOVENGO
Procédure d'achat	Au sein du marché Smoovengo
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Schéma technique



Vélo / Stations Vélib'

Schéma technique d'implantation des stations bidirectionnelles et monodirectionnelles



Automobile

Voies de circulation

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

La matérialisation des voies n'est jamais une obligation (sauf en cas d'affectation ou spécialisation des voies).

La largeur des voies :

- largeur souhaitable (en section droite) : 3,00 m (3,50 m sur B.P) ;
- largeur acceptable (en section droite) : 2,70 m ;
- largeur minimum : 2,60 m (en stockage aux feux).

Il est souhaitable de prévoir une surlargeur pour les files de circulation bordées par un séparateur, une glissière ou autre obstacle à cause de l'effet de paroi (30 cm environ).

Il n'y a pas d'inconvénient à marquer des files de largeur légèrement inégale. On pourra notamment, en cas de trafic deux roues motorisés élevés, prévoir une surlargeur sur la file de gauche (surlargeur de 0,50 m à 1 m).

Les lignes sont généralement tracées parallèlement à la bordure.

En section courante, les files peuvent être matérialisées sur des voies à fort débit (≥ 500 véhicules / h / par file) et dans le cas de files étroites, pour optimiser la capacité de la voie.

Les lignes longitudinales



La largeur des lignes

Elle est définie par rapport à une largeur unité « u » différente selon le type de route.

Sur Paris, il a été retenu les valeurs suivantes de u :

- u = 6 cm : sur routes importantes, notamment les routes à grande circulation, sur Paris, valeur de u prescrite sur l'ensemble des voies, hors BP et pistes cyclables ;
- u = 7,5 cm : sur autoroutes, routes à chaussées séparées, à 4 voies de rase campagne, sur Paris, valeur de u prescrite sur le boulevard périphérique uniquement ;
- u = 3 cm : pour les lignes tracées sur les pistes cyclables.

La matérialisation d'une ligne axiale

Elle sert à séparer le sens de circulation, et est fortement conseillée pour des chaussées exploitées à 3 voies de circulation et plus.

Pour deux files de circulation, cette matérialisation ne s'impose que dans des cas très spécifiques liés à la sécurité (ex : voie à sens unique se prolongeant par une voie à double sens).

On ne matérialise pas de ligne axiale en dessous de 5,20 m de largeur de chaussée circulaire.

Modulation et largeur

4 voies de circulation et plus

La présence de refuges axiaux sur ce type de chaussée rend nécessaire la mise en place :

- d'une ligne continue de largeur 3u (18 cm) ou 5u (30 cm) si on veut la renforcer ;
- ou de deux lignes continues de largeur 3u (18 cm) espacées de la largeur des îlots pour les chaussées avec une interdistance entre refuges inférieure à 50 m.

Automobile / Voies de circulation

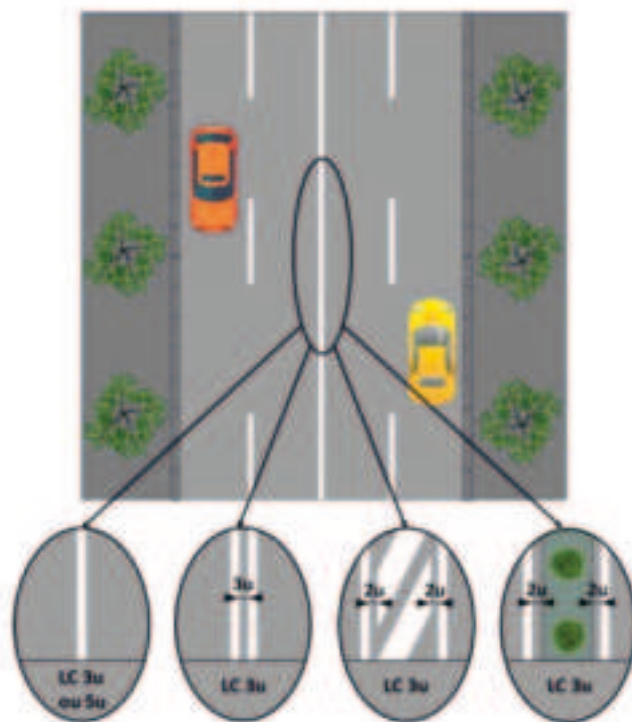
3 voies de circulation

La mise en place d'une ligne continue de largeur 3u est préconisée.

2 voies de circulation

La séparation est effectuée, sous réserve des restrictions décrites plus haut, en T1, T'1 ou T3 2u (12 cm) en fonction des linéaires concernés :

- T'1 en général ;
- T1 pour des linéaires importants ;
- T3 dans des cas spécifiques liés à la sécurité pour rendre plus dissuasif le franchissement de l'axe ;
- la ligne continue 2u n'est mise en place qu'exceptionnellement car elle est très contraignante en termes d'exploitation. Elle est fortement déconseillée sur les voies avec une seule file dans chaque sens (cela bloque la possibilité d'arrêts) ;
- la ligne mixte (ligne continue + tiretés) est à proscrire devant les accès privés pour ne pas favoriser le mouvement de tourne à gauche en cours de voie, mouvement réglementairement interdit à Paris en dehors des intersections ;
- il peut être fait exception à cette règle dans des cas très particuliers (ex: caserne de pompiers) ;
- la ligne discontinue doublant la ligne continue est, dans ce cas, de type T'2 (ou remplacement de la ligne continue par du T'2 pour autoriser des accès dans les deux sens) de même largeur que la ligne continue.



DESIGNATION DES MARQUES	MODULATION	LARGEUR
A- Lignes longitudinales axiales		
1 - Lignes continues (cas général)		
Ligne axiale ou de délimitation des voies	continue	2u *
Ligne axiale sur chaussée à 4 voies (art. 114-2 et 114-5)	continue	5u
Ligne séparant les sens de circulation opposée sur les routes à 3 voies situées hors agglomération, avec 2 voies affectées à un seul sens de circulation (art. 114-1) et ligne oblique marquant un rétrécissement de route de 3 à 2 voies (art. 116-2)	continue	3u
2 - Lignes discontinues de type T1		
Ligne axiale ou de délimitation de voies en rase campagne (art.114, 114-1. 114-2)	T1	2u
Ligne axiale ou de de délimitation de voie en agglomération (art. 114-5) ou de piste cyclable (art. 118-1.B)	T1, T'1 ou T3	2u
3 - Lignes discontinues de type T3		
Ligne d'annonce d'une ligne continue (art. 115-3)	T3	2u
Ligne de dissuasion en remplacement d'une ligne continue (art. 116. A4)	T3	2u
Ligne d'annonce d'une ligne continue sur les routes à 3 voies situées hors agglomération, avec 2 voies affectées à un sens de circulation (art. 114-1)	T3	3u
4 - Lignes mixtes		
La ligne mixte est constituée par une ligne continue doublée d'une ligne discontinue de type T1 ou T3 (cela se produit par exemple aux abords d'un point d'inflexion ou d'un point bas entre 2 dos d'âne rapprochés)	T1 ou T3	2u **
5 - Interruption d'une ligne continue pour permettre l'accès direct aux propriétés riveraines (art. 114-3 et 114-5)	T'2	2u - 3u

* à porter à 3u à l'approche d'un îlot (art. 115-4) ** chacune (espacement entre les lignes : 2u)

B- Lignes longitudinales de rives ou de délimitation de certaines voies		
1 – Lignes discontinues de type T2		
Ligne de rive de chaussée (art. 114-4.A)	T2	3u
Ligne de délimitation des voies de décélération, d'insertion ou d'entrecroisement (art. 117-3)	T2	5u
Ligne d'entrée et de sortie des voies pour véhicules lents (art. 114-3)	T2	5u
2 – Lignes discontinues de type T3		
Ligne de délimitation de voies pour véhicules lents (art. 114-3)	T3	5u
Ligne de délimitation dans certains cas d'un couloir réservé aux autobus (art. 114-3)	T3	5u
Ligne de délimitation de bandes cyclables (art. 114-3)	T3	5u
Ligne de rive aux approches de certains carrefours et dans les bretelles de raccordement (art. 114-4)	T'3	3u
3 – Lignes discontinues de type T4		
Ligne délimitant une bande d'arrêt d'urgence, en section courante (hors bretelles de raccordement) sur autoroutes et routes à chaussées séparées et à carrefours dénivelés (art. 114-4.B)	T4	3u
C- Lignes transversales		
1 – Lignes « STOP » (art. 117-4)	continue	50 cm
2 – Lignes « CÉDEZ-LE-PASSAGE » (art. 117-4)	T'2	50 cm
3 – Lignes « CÉDEZ-LE-PASSAGE » pour les pistes cyclables (art. 118-1C)	25 cm	25 cm
4 – Lignes d'effet des feux (art. 117-4C et 117-4D)	T'2	15 cm
5 – Lignes de guidage en intersection 5a- Tourne-à-Gauche à l'indonésienne – carrefour en baïonnette (art. 117-1) 5b- Renforcement des carrefours complexes (art. 117-1)	T'2 T'2	10 cm 10 cm
6 – Lignes d'effet d'alternat (art. 117-4, E)	T'2	15 cm
7 – Lignes d'effet des passages pour piétons (art. 117-4, F)	T'2	15 cm
D- Lignes continues délimitant le TPC, les îlots ou certains couloirs réservés		
1 – Lignes de délimitation de Terre-Plein Central (art. 114-4 et 114-2)	continue	3u
2 – Lignes de délimitation du contour des îlots (art. 117-2.B)	continue	3u
3 – Lignes de délimitation de certains couloirs réservés (art. 114-3)	continue	5u ou 3u
4 – Interruption d'une ligne continue pour permettre l'accès direct aux propriétés riveraines (art. 114-3 et 114-5)	T'2	2u – 3u
E- Marques relatives au stationnement		
1 – Lignes délimitant les places de stationnement (blanches ou bleues) (art. 118-2)	continue ou T'2	2u
2 – Lignes confirmant ou indiquant l'interdiction de stationner (jaune) (art. 118-2)	T'2	2u
3 – Lignes confirmant ou indiquant l'interdiction de s'arrêter (jaune) (art. 118-2)	continue	2u
4 – Lignes marquant l'emplacement d'un arrêt d'autobus (jaune) (art. 118-3)	continue zigzag	2u
5 – Lignes marquant l'emplacement réservé pour les véhicules effectuant un chargement ou déchargement de marchandises (jaune) (art. 118-2C)	T'2 ou continue	2u

Automobile

Flèches et guidage

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

La délimitation des voies par marquage des files de circulation n'impose pas le marquage de flèches.

Les flèches directionnelles ne doivent pas être utilisées pour un simple guidage de l'utilisateur mais doivent répondre à une réelle nécessité d'affectation des mouvements et d'exploitation des voies (exemple : fort mouvement de tourne-à-droite).

Les flèches directionnelles doivent être utilisées dans les conditions suivantes :

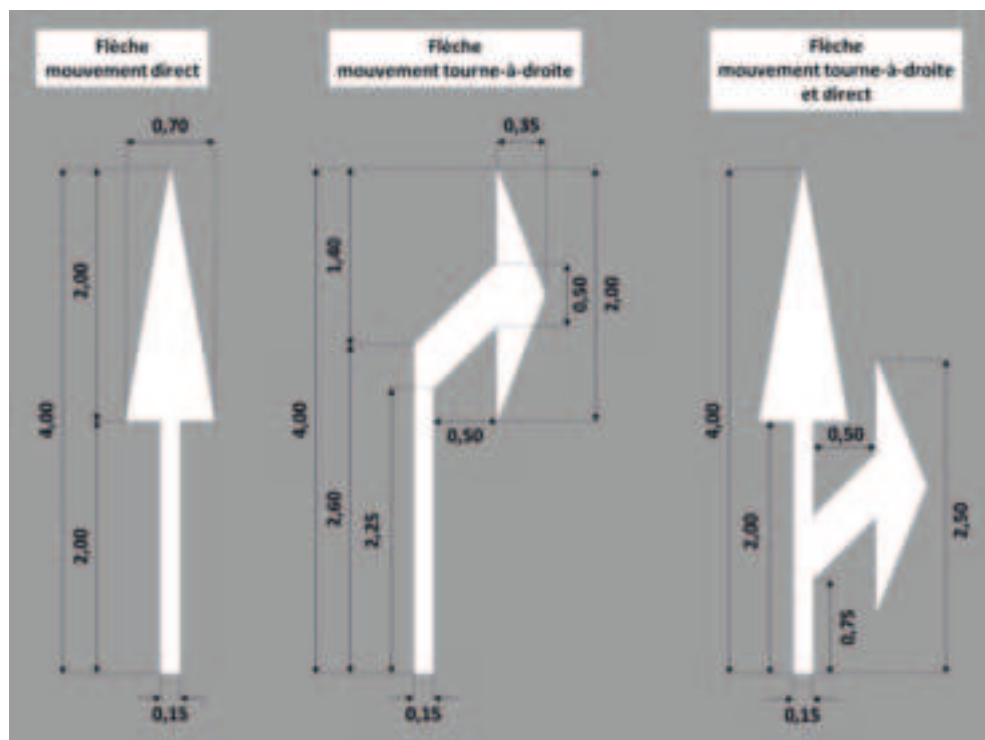
- 1- lorsqu'une voie est affectée, toutes les voies adjacentes du même sens le sont, et les flèches d'affectation de voies sont disposées au milieu de chacune des voies et dans un même profil en travers.
- 2- dans une même voie, chaque type de flèche d'affectation est implanté deux fois (plus rarement trois) à une interdistance constante d'environ 20 m.
- 3- dans une voie donnée, la dernière flèche doit être implantée le plus près possible de l'intersection. En présence d'un passage pour piétons ou d'une ligne d'effet des feux, les pointes des flèches sont positionnées à environ 1,50 m de ces marques.
- 4- des flèches directionnelles peuvent être employées exceptionnellement sur les voies à sens unique pour confirmer le sens de circulation (cas déjà décrit des couloirs bus à contre sens). Elles peuvent aussi être utilisées en début de tronçon à double sens, après un tronçon à sens unique.
- 5- obligatoirement, dans le cas d'un signal d'anticipation directionnel R16.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La matérialisation des flèches

Les types de flèches directionnelles autorisés à l'exclusion de tout autre schéma sont les suivantes :

Schéma technique

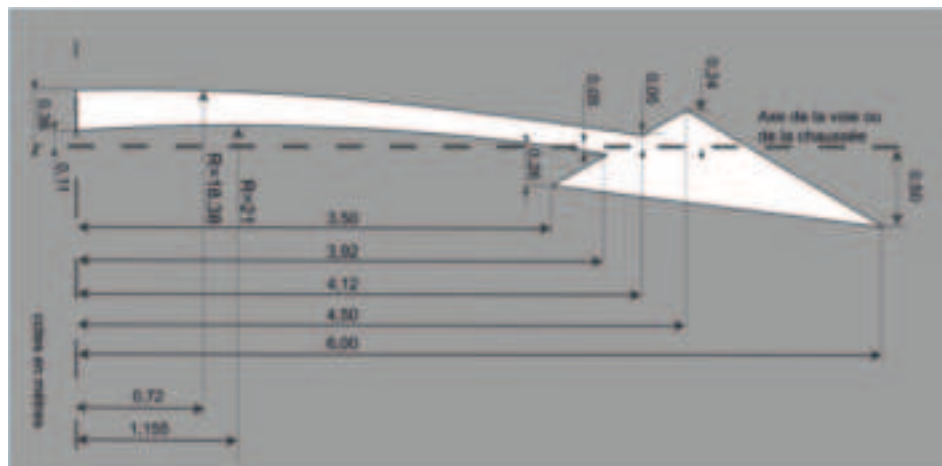


Les flèches de rabattement

Elles peuvent être utilisées à l'approche d'une réduction du nombre de voies.

Le nombre de flèches de rabattement est de trois mais peut être réduit à deux. La longueur de la ligne oblique est au moins égale, si possible, à 40 m pour les voies courantes et à 80 m pour les voies rapides.

Schéma technique



Guidage en intersection

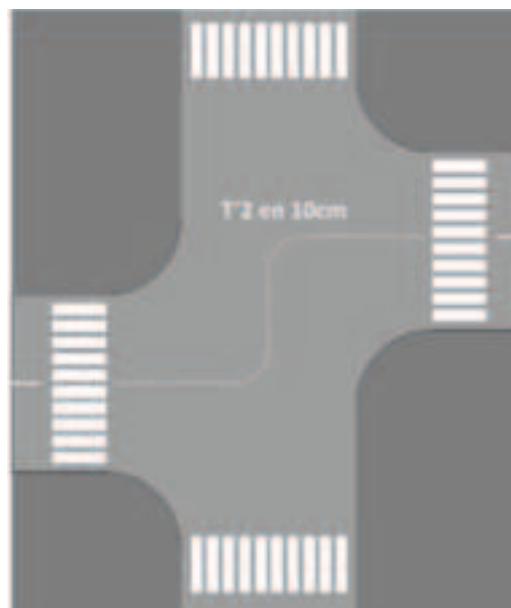
Il n'y a pas lieu en général d'effectuer de marquage à l'intérieur d'un carrefour. Toutefois, si dans certaines configurations spécifiques, il est nécessaire de guider les usagers, un marquage T'2 en 10 cm sera mis en place : carrefour dit « à baïonnette ».

Pour l'aménagement d'un Tourne à gauche à l'indonésienne, on utilise des lignes dites lignes de guidage de type T'2 (10 cm).

Schéma technique



Carrefour dit « en baïonnette »



Carrefour dit « en baïonnette »



Sur certains ronds-points, il peut être utile de matérialiser des lignes mixtes (ligne continue en 3u doublée d'une ligne discontinue T'2 en 3u) tangentant l'îlot central, pour matérialiser les limites de conflits, en rappel de la priorité à droite.

Automobile Horodateurs

L'EXISTANT

Trois types de modèles actuellement implantés sur le territoire de Paris d'un fabricant unique qui est Flowbird (ex-Parkeon)



Type 1 : ancien modèle STRADEM (batterie à piles), voué à disparaître

Type 2 : modèle STRADA génération M 900 (batteries à panneau solaire), non accessible aux personnes à mobilité réduite, paiement par Paris Carte et paiement par CB avec contact

Type 3 : modèle STRADA génération M 1 000 (batteries à panneau solaire), accessible aux personnes à mobilité réduite, paiement par CB avec et sans contact – modèle dit rénové (rétrofité)

Nombre d'unités total : 4 130

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Ces trois types d'horodateurs fonctionnent sans aucun raccordement physique au réseau électrique ni téléphonique. Ils sont fixés au sol à l'aide d'un massif composé d'un support d'horodateur (cloche) et de 4 crosses scellées dans du béton.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

En décembre 2021, on dénombre 3 800 horodateurs dont 1 900 ayant fait l'objet d'une rénovation récente (dite retrofit) les amenant aux standards bancaires les plus récents, leur octroyant le paiement sans-contact et les mettant aux normes PMR.

En décembre 2026, la perspective de 1 900 à 3 000 horodateurs (dont 1 900 rétrofités) est avancée, en lien avec la réduction du nombre de places de stationnement de surface à échéance de la mandature. Au début 2022, le paiement par horodateur représente 1/3 des paiements, contre 2/3 pour la téléphonie mobile. Cette dernière part devrait continuer à augmenter.

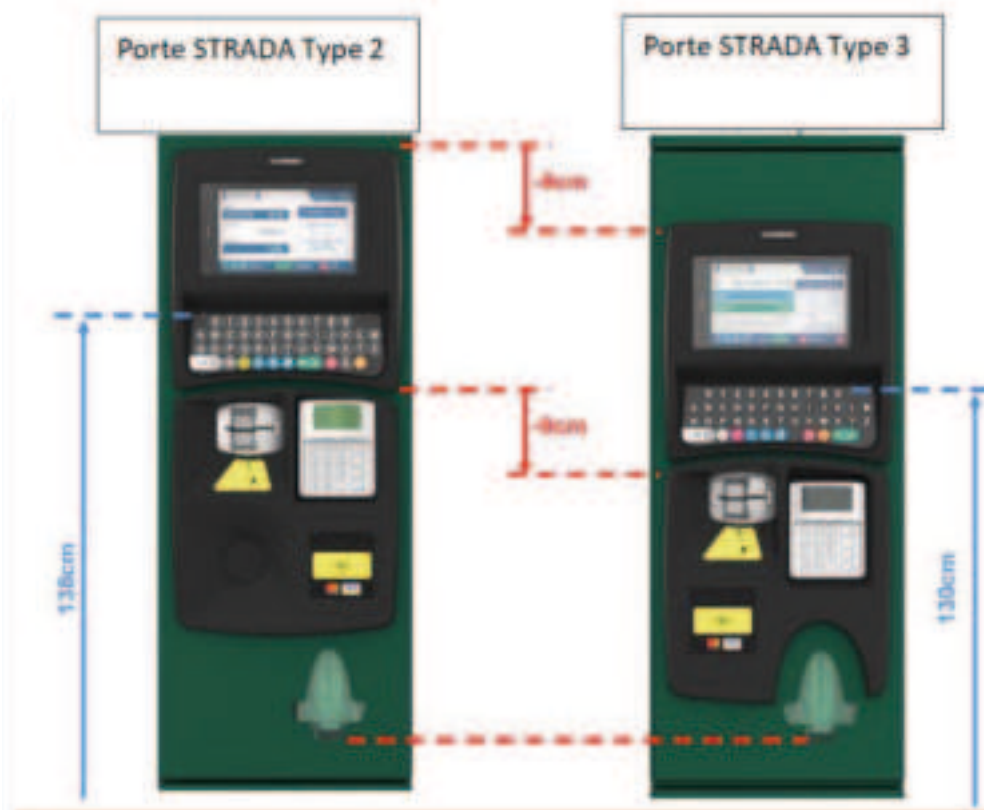
La Ville ne peut pas contraindre les usagers à disposer d'un smartphone pour régler la redevance de stationnement : des horodateurs devront donc être maintenus en place dans les rues de Paris.

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Nom	Modèle STRADA génération M1 000
Concepteur et année	Société Parkeon (désormais Flowbird) – début années 2000
Matériau	Acier traité
Dimensions	H 1890 mm X l 290 mm X P 275 mm
Dégagement périmétral	0,80 m devant la face de lecture
Couleur	Coloris RAL 6005 (vert mousse)
Fixation	4 crosses scellées dans du béton
Implantation	Le long des façades sur les trottoirs étroits ou à 0,60 m du nez de bordure ou dans l'axe des arbres sur trottoirs larges.
Options	Batteries à panneau solaire, accessible aux personnes à mobilité réduite, paiement par CB avec et sans contact – modèle dit rénové (rétrofité).
Entretien / gestionnaire	DVD –Section du Stationnement sur Voie Publique
Procédure d'achat	Appel d'offres ouvert
Coût (pose / fourniture)	Sans objet : pas d'achat depuis début années 2000 – Rénovations (Retrofits selon évolutions techniques)

Schéma technique



Automobile

Balises et plots

L'EXISTANT



CONTEXTE

Il existe plusieurs types de plots réfléchissants et balises qui servent à renforcer la signalisation et le marquage horizontal sur la chaussée. Ils permettent notamment de mieux distinguer les différentes voies (principale, bus, piste cyclable...). Du fait de la réduction de l'espace consacré à la voiture et surtout de la vitesse, avec le passage de l'ensemble de Paris, à 30 km/h, ces balises et plots ont une utilité désormais réduite. Les balises souples se sont toutefois multipliées dans Paris à l'issue du premier confinement, servant de dispositif de protection pour les nouvelles voies cyclables et les extensions de trottoirs créées de manière temporaire. Elles sont en train d'être progressivement retirées à la faveur de travaux de pérennisation des aménagements ou remplacées par des balisettes blanches et noires plus fines et élégantes. Plus généralement, les balises et plots à vocation routière sont donc progressivement retirés des axes apaisés. Le socle dit Devault à l'allure très routière ne sera plus déployé.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les balises J15a ont pour objet d'améliorer le guidage des usagers en complément de la signalisation horizontale permanente.
Les balises J15b ont pour objet d'améliorer la perception de nuit des aménagements équipés de bordures.

Contrairement aux produits de marquage au sol, il n'existe pas de certification NF pour les plots routiers. Ils doivent être cependant conformes à la norme EN1463 pour être utilisés sur les voies ouvertes à la circulation publique.
Implantées seules, elles n'ont aucune valeur réglementaire.
Leur implantation est conforme à l'article 113.3 de l'arrêté du 16 février 1988 modifié, relatif à la signalisation des routes et autoroutes et à la circulaire N° 78-116 du 19 septembre 1978 du ministère des transports.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Balise J15a - Plots rétro réfléchissants

Caractéristiques techniques :

- constituée, à l'exclusion de toute source lumineuse propre, d'un ou deux rétro réflecteurs et d'un corps support ;
- couleur : blanche ou jaune (réservée pour la signalisation temporaire) ;
- monodirectionnelle = un seul rétro réflecteur, visible dans un seul sens de circulation ;
- bidirectionnelle = deux rétro réflecteurs, visibles dans les deux sens de circulation ;
- hauteur maximale par rapport au sol : 20 mm maximum.

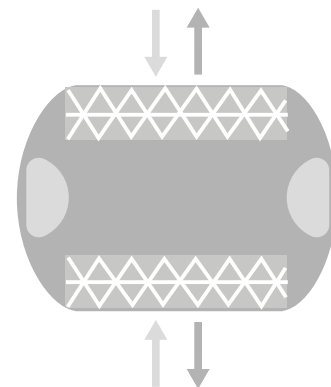
Critères d'implantation :

On limitera l'utilisation des balises J15 au balisage des singularités :

- sur les lignes de rive des îlots directionnels et refuges ;
- sur les têtes de raquettes et les lignes de rives des séparateurs de voies bus et pistes cyclables ;
- très exceptionnellement sur les lignes de délimitation axiale continues des voies à très fort trafic (Champs Élysées, boulevards des Maréchaux...).

Dans ce dernier cas, les règles d'implantation sont les suivantes :

- implantation : coaxiale avec le marquage qu'elles complètent ;
- orientation : de façon à n'être vues que par les usagers auxquels elles s'adressent ;
- interdistance : multiples ou des sous-multiples de 13 m.



Plots de bordure (balises J15b)

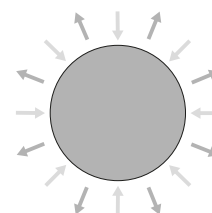
Caractéristiques techniques :

- constitué d'une partie rétro réfléchissante qui est omnidirectionnelle ;
- réflecteurs de couleur blanche ;
- l'utilisation des balises J15b ne doit pas faire double emploi avec les balises J15a.

Critères d'implantation :

- implantés sur les bordures d'îlots ou de trottoirs, séparateurs, bordure de virage... ;
- implantation d'autant plus resserrée que la perception de la bordure doit être augmentée.

Balises J15b



multidirectionnelle

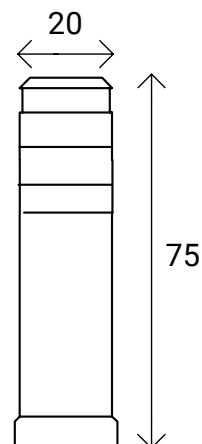
Balise souple type J11

Caractéristiques techniques :

- en plastique souple ;
- dimensions : H : 0,75 m ; D : 0,20 m ;
- couleur : blanc dans les cas généraux, verte en cas divergent, jaune en cas temporaire, dans tous les cas, deux bandes de revêtements rétro réfléchissant ;
- fixation : par un boulon axe.

Critères d'implantation :

- bande circulaire de 0,30 m autour de la balise pour démontage ou montage ;
- implantée exclusivement sur la chaussée pour le balisage de la circulation en renforcement d'un marquage infranchissable ;
- emploi restrictif à Paris (surtout les voies rapides) ;
- un nouveau design a été proposé et est déployé pour les pistes cyclables dites « coronapistes » avant leur pérennisation.



Stationnement Généralités

L'EXISTANT



CONTEXTE

À Paris, 50 % de la surface du territoire est encore dévolue à la voiture individuelle, alors que celle-ci ne représente que 13 % des déplacements. L'offre en voirie représente 17 % de l'offre totale de stationnement. Le stationnement sur voirie mis bout à bout totalise 720 km linéaires, soit l'équivalent de la distance de Paris à Montpellier.

L'utilisation de la bande de stationnement (l'espace dédié le long des trottoirs) a évolué entre 2005 et début 2020. La réduction progressive du nombre de places dédiées aux voitures dans Paris a permis ainsi d'augmenter considérablement l'espace dévolu aux mobilités partagées, aux vélos, au stationnement des motos et scooters et aux piétons.

La mise en sécurité des lieux sensibles dans le cadre de Vigipirate (lieux de cultes, écoles, crèches...) et la suppression des places en amont des passages piétons pour dégager de la visibilité ont également nécessité de neutraliser un certain nombre de places de stationnement.

Plusieurs projets plus récents participent également à cet apaisement de l'espace public avec un impact direct sur le stationnement de voirie tels que la pérennisation des aménagements temporaires Covid-19, la poursuite du plan vélo, la généralisation du 30 km/h, des rues apaisées autour des écoles ou encore le programme ambitieux de végétalisation de l'espace public.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Plusieurs dispositions sont applicables en fonction des largeurs de chaussée disponibles :

1. stationnement longitudinal
2. stationnement en épis à 45° ou 60° :
 - largeur minimum de chaussée circulaire : 4,00 m ;
 - largeur minimum de trottoir : 2,00 m ;
 - 1,40 m minimum pour l'accessibilité ;
 - 0,60 m de débordement de l'arrière des véhicules.
3. stationnement en bataille :
 - largeur minimum de chaussée circulaire : 5,00 m ;
 - largeur minimum de trottoir : 2,00 m (idem que stationnement en épis).

Le stationnement payant est maintenant généralisé sur Paris.

Nombre d'unités total : plus de 800 000 places (65 % en sous-sol, 18 % dans des parcs accessibles au public, 17 % en voirie)

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Stationnement longitudinal

Dimensions :

- largeur depuis la bordure de trottoir : 1,80 m minimum ou 2,00 m conseillé (marquage compris) ;
- longueur généralement admise d'une place de stationnement : 5,00 m ;
 - sauf exception, les limites des places ne sont pas matérialisées, afin d'en optimiser le nombre.

Matérialisation : délimitation extérieure et retours : ligne discontinue blanche T'2 en 2u (12 cm).

Schéma technique



Stationnement payant

Matérialisation :

- mots « PAYANT », lettres dans le sens de la circulation ;
- à 2u (12 cm) de la ligne de délimitation T'2 de la file de stationnement ;
- tous les 10 m environ.

Il existe deux options possibles de marquage au titre du marché :

- mot « PAYANT » en positif : lettres blanches détachées ;
- mot « PAYANT » en négatif : rectangle blanc où le mot apparaît en découpage.

Dimensions des lettres :

- 24 cm de hauteur, 12 cm de largeur.

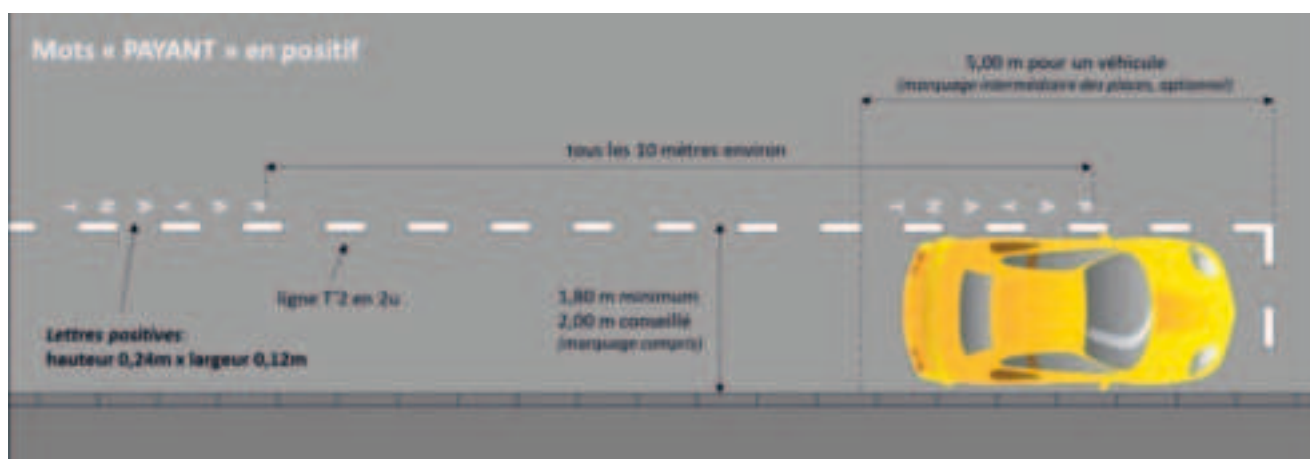
Dimensions des mots :

- Mot en positif (Hxl) : 1,85 m env x 0,12 m ;
- Mot en négatif (Hxl) : 1,85 m env x 0,18 m.

Le modèle en négatif a une résistance à l'usure nettement supérieure dans le temps.

Il faut éviter de panacher ces deux modèles de marquage sur une même voie.

Schéma technique



Stationnement / Généralités

Stationnement en bataille

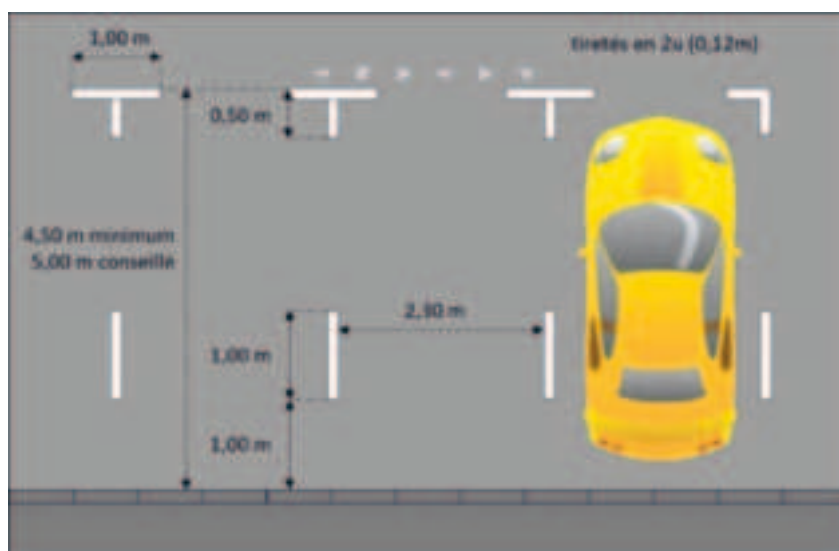
Dimensions :

- largeur depuis la bordure de trottoir : 4,50 m minimum ou 5 m conseillé (marquage compris) ;
- écartement des places : 2,30 m (hors marquages) ;
- largeur de trottoir et de chaussée circulaire minimales : cf introduction du §IV-1 sauf exception, les limites des places ne sont pas matérialisées, afin d'en optimiser le nombre.

Matérialisation :

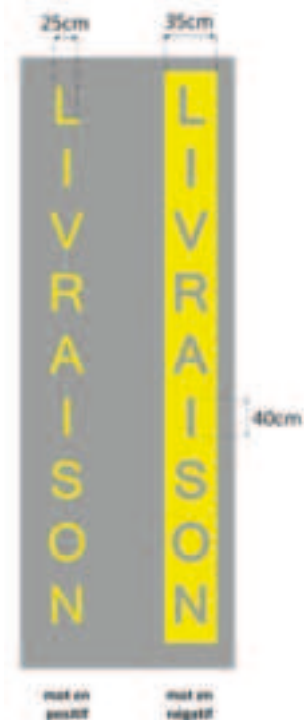
- délimitation extérieure : tiretés blancs de longueur 1 m en 2u (12 cm) ;
- délimitation des largeurs de places : amorces de 0,50 m perpendiculairement aux tiretés ;
- s'il s'avère nécessaire de rendre plus visibles les places, il pourra être ajouté un tireté de longueur 1 m en 2u sur toutes les limites de places, dans le prolongement de l'amorce.

Schéma technique



Stationnement Livraisons

L'EXISTANT



CONTEXTE

Parce qu'elle est considérée comme une zone d'arrêt et non de stationnement, l'aire de livraison est, par définition, destinée à effectuer des opérations de chargement et déchargement de marchandises ou de personnes. Les arrêts sur les aires de livraison sont limités à 30 minutes, durée contrôlée à l'aide du disque européen de stationnement. Le non-respect de la réglementation en vigueur entraîne non seulement une verbalisation mais aussi et surtout une mise en fourrière du véhicule.

AMÉNAGEMENTS ET USAGES

Il existe deux types de zones de stationnement livraison. Les zones dites périodiques sont ouvertes au stationnement de tous les véhicules entre 20h et 7h ainsi que les dimanches et jours fériés, mais sont réservées à la livraison entre 7h et 20h. Tandis que les zones permanentes sont exclusivement réservées à la livraison 7j/7 et 24h/24. Pour assurer l'identification de ces deux types d'emplacements, des marquages différents existent.

Lorsque l'aire doit servir à un gros générateur de flux (ex. supermarché), elle doit être positionnée à moins de 50 m du générateur. Les camions arrêtés sur les aires de livraison ne devront pas gêner la visibilité des autres usagers sur les équipements de signalisation (feux rouges, panneaux).

Le déchargement de la marchandise et le roulement des appareils de manutention nécessitent une bonne horizontalité de l'aire de livraisons. Toutefois, lorsqu'il y a une manutention à l'aide d'appareils, le passage des bordures de trottoirs peut s'avérer être un obstacle important pour les chauffeurs livreurs. Il est donc préconisé de réaliser des aménagements spécifiques permettant de franchir aisément les dénivelés de la voirie tels que des abaissements de bordure au

Stationnement / Livraisons

droit des emplacements de livraisons. Ces abaissements de trottoir peuvent ne concerner qu'une portion du linéaire de trottoir (à l'extrémité correspondant à l'arrière du véhicule). Ce type d'aménagement devra évidemment être accompagné de l'installation de potelets équidistants de 1,40 m afin de permettre le passage d'une palette aux normes européennes et empêcher le stationnement sauvage. En outre, les pentes de raccord entre les abaissements de bordure et le trottoir devront respecter les autres contraintes applicables à l'espace public tel que le guide d'accessibilité de la voirie pour les personnes à mobilité réduite.

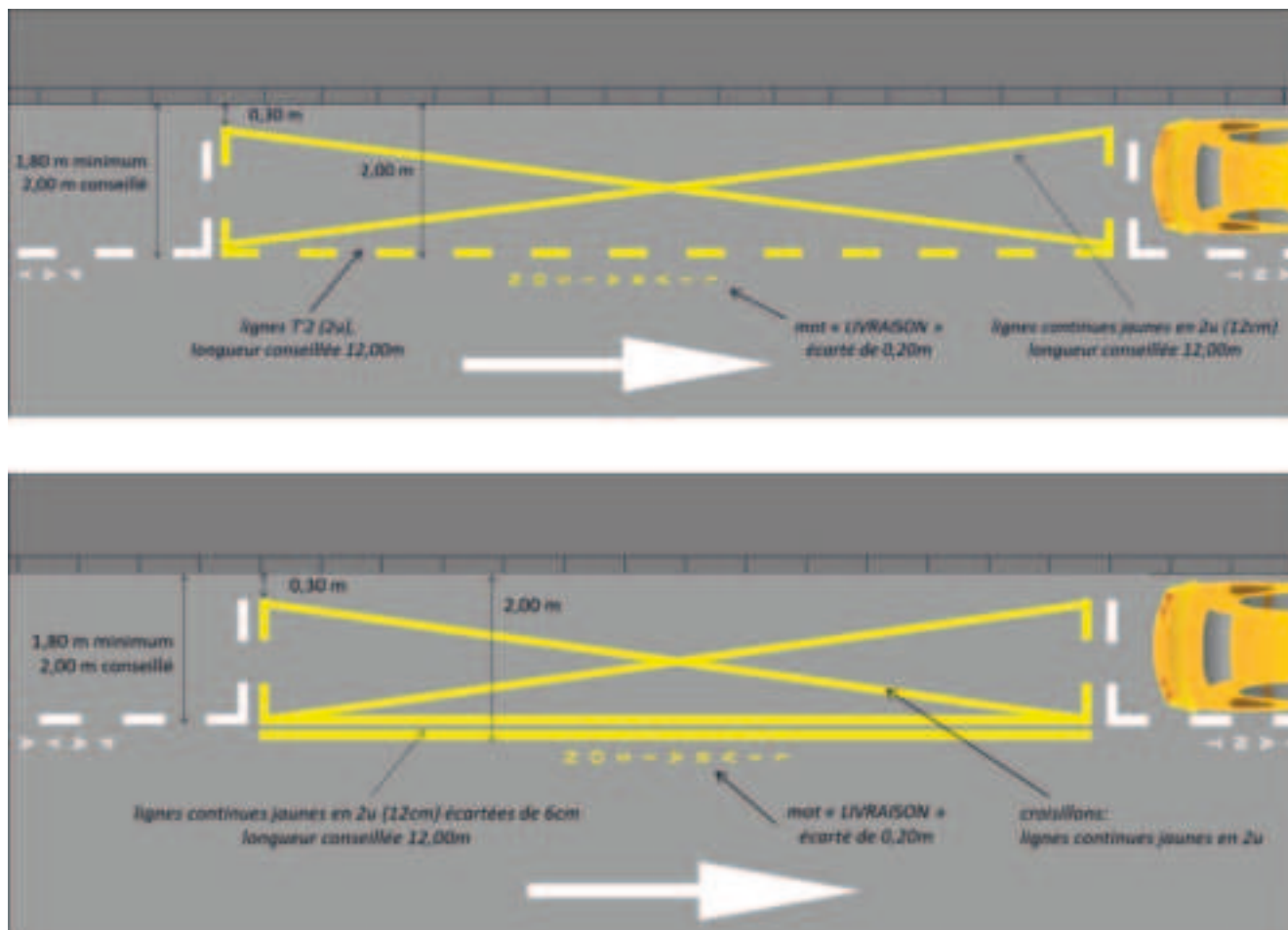
Dans le cas de l'aménagement d'une aire de livraison le long d'une piste cyclable, le séparateur vélo est interrompu afin de permettre des manutentions à partir de chariot ou sur palette depuis l'aire de livraisons située au sein du stationnement. Les abaissés au niveau du trottoir sur le cheminement des livreurs doivent être créés si des passages piétons ou des passages de porte cochère (PPC) ne sont pas disponibles à proximité.

Afin de minimiser les manœuvres du chauffeur livreur, il pourra être mis en œuvre un biseau sur une partie de l'aire de livraisons.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- 2 m de largeur et 12 m (à 15 m) de longueur (peut être réduite à 8 m dans le cas dans le cas où la voie n'admet pas la circulation de poids lourd).
- S'il est nécessaire d'allonger l'emplacement à plus de 15 m, il sera matérialisé plusieurs aires de livraison contiguës par unité de 8 m.
- La matérialisation de la zone de stationnement prend la forme d'une inscription « LIVRAISON », positif ou négatif sur le bord extérieur.
- Dimensions des lettres : hauteur 40 cm / largeur : 25 cm.
- Dimensions des mots : mot en positif (Hxl) : 4,50 m env x 0,25 m / mot en négatif (Hxl) : 4,50 m env x 0,35 m.
- Le long de chaque emplacement, d'un croisillon jaune de largeur (12 cm) sur toute la longueur de l'aire de livraison.
- d'une délimitation de la zone avec des lignes continues (zones permanentes) ou discontinues (zones périodiques) jaunes.

Schéma technique



Stationnement Personnes à Mobilité Réduite

L'EXISTANT



CONTEXTE

En vertu de la réglementation en vigueur, au moins 2 % de l'ensemble des emplacements de chaque zone de stationnement, doivent être accessibles et adaptées aux personnes circulant en fauteuil roulant. À noter que lorsque l'aménagement fait partie d'un projet global de stationnement, le nombre de places PMR est calculé en fonction de l'ensemble des emplacements prévus au projet. Si ce dernier prévoit plus de cinq cents places, le nombre de places aménagées est fixé par arrêté municipal, avec un minimum de 10 places.

AMÉNAGEMENTS ET USAGES

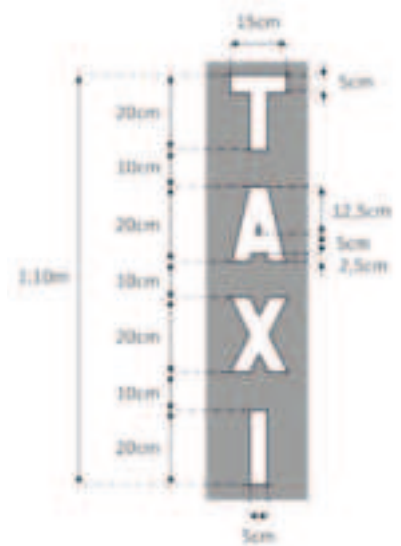
Dans une logique d'accessibilité renforcée, les emplacements PMR sont librement accessibles et doivent être agencés de manière à ce que chacun puisse rejoindre le trottoir ou le cheminement pour piétons sans danger et sans rencontrer d'obstacle (privilégier la proximité d'une traversée piétonne ou d'un passage de porte cochère).

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Largeur minimum de 3,30 m (réduite à 2 m en cas de stationnement longitudinal à gauche et de plain-pied avec le trottoir) ; longueur minimum de 5 m et 7 à 8 m préconisés.
- Pente inférieure à 2 %. En cas d'absence de plain-pied avec le trottoir, prévoir une bande latérale matérialisée aménagée large d'au moins 0,80 m au droit de cet emplacement pour rejoindre le trottoir en toute sécurité sans emprunter la chaussée.
- Dans le cadre d'un stationnement en bataille ou en épis, la largeur depuis la bordure de trottoir est de 3,50 m minimum, avec un écartement des places de 3,30 m et une longueur de 4,50 m minimum.
- La matérialisation de la zone de stationnement PMR prend la forme, sur la chaussée, de lignes discontinues blanches, d'un marquage de logo « handicapé » blanc au milieu de l'emplacement (1 m x 1,20 m) et, en fonction de la longueur de la place, 2 ou 3 petits logos (0,50 m x 0,60 m).
- En bas des deux rampes d'accès, 2 petits logos blancs (0,50 m x 0,60 m) seront apposés. Dans le cadre de stationnements en bataille et en épis, l'abaissement du trottoir, côté conducteur,

Stationnement Taxi

L'EXISTANT



CONTEXTE

La législation en vigueur présente les taxis comme des véhicules dont le propriétaire ou l'exploitant est titulaire d'une autorisation de stationnement sur la voie publique. Ce stationnement lui est exceptionnellement autorisé en attente de la clientèle, afin d'effectuer, à la demande de celle-ci et à titre onéreux, le transport particulier des personnes et de leurs bagages. À ce titre, il existe des zones réservées à l'arrêt et au stationnement des taxis, appelées « stations de taxis ». On en dénombre environ 400 sur Paris.

AMÉNAGEMENTS ET USAGES

Il existe deux grandes catégories de « stations de taxis » :

- les stations principales qui se décomposent en « grandes stations » ou GS, situées près des lieux touristiques (environ 40 stations) et en « stations de quartiers » ou SQ, situées au cœur des quartiers, près des grandes places... (environ 80 stations). Ces stations principales sont signalées par un « mât signal TAXI » à l'instar des « mâts signal BUS », indiquant le nom de la station et son numéro. La moitié est équipée de bornes d'appel taxis ;
- les stations secondaires appelées également « stations locales » ou SL et qui permettent d'affiner le maillage sur le territoire parisien. Beaucoup moins fréquentées, elles constituent également des places de stationnement donnant l'opportunité aux taxis de se placer en coupure de service.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

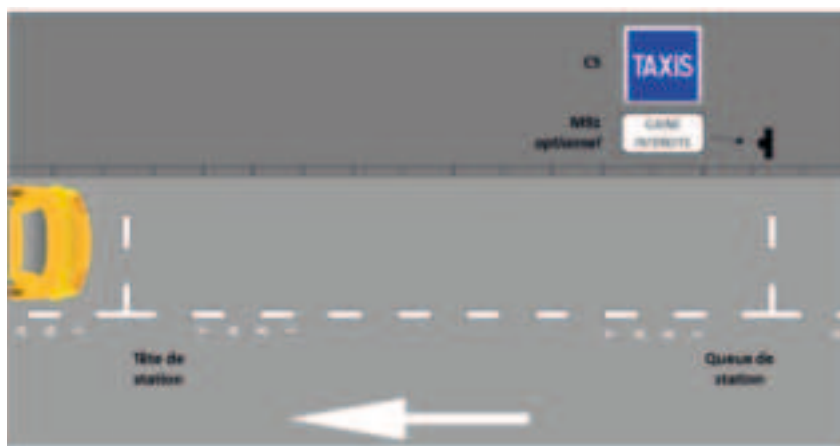
- Les stations principales sont signalées par un « mât signal TAXI » à l'instar des « mâts signal BUS », indiquant le nom de la station et son numéro. La moitié est équipée de bornes d'appel taxis.
- Les stations de taxis sont matérialisées par une ligne blanche discontinue à 1,80 m minimum de la bordure de trottoir.
- Elles sont marquées par le mot « TAXI », tous les 10 m environ, à 12 cm de la bande de délimitation du stationnement.
- Le cas échéant, et pour une meilleure lisibilité des stations principales, uniquement, un marquage additionnel est mis en place : croisillon blanc composé de lignes blanches continues sur toute la largeur de l'emplacement.
- Si la station taxi est longée par une piste cyclable, un passage piéton et un abaissé sont implantés au niveau de la tête de station.

Stationnement / Taxi

Station principale



Station locale

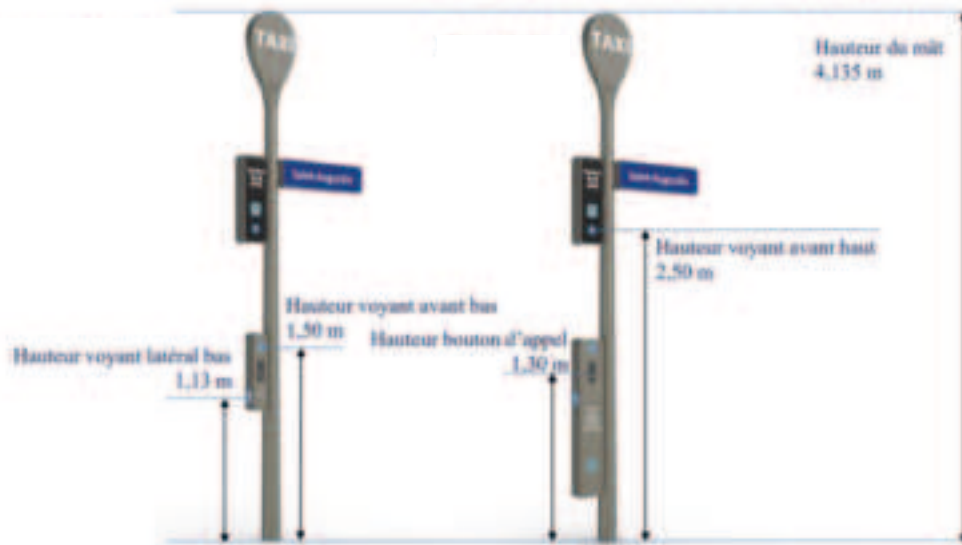


PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —	
Nom	Mât signal TAXI
Concepteur et année	Marc Aurel design urbain
Matériau	Mât : Acier galvanisé peint Boîtier : Aluminium peint et façade de l'interphone en verre trempé 10 mm Flashes : LED basse consommation
Dimensions	Hauteur mât : 4135 mm
Dégagement périmétral	Voyant lumineux à 2,50 m du sol dans caisson 244 mm de large Bouton poussoir à 1,30 m du sol dans caisson 144 mm ou 240 mm de large
Couleur	Gris métal chaîne
Fixation	Mât fixé au sol sur des scellements enterrés au moyen de tiges d'ancrage
Implantation	Dans l'alignement de l'abri voyageurs si existant
Options	Borne avec abris à proximité ou borne isolée
Entretien / gestionnaire	SOPACT
Procédure d'achat	Avenant n°3 marché pose et entretien des abris voyageurs notifié le 28/11/2018
Coût (pose / fourniture)	PU = 3 590 €HT

Borne avec abri à proximité

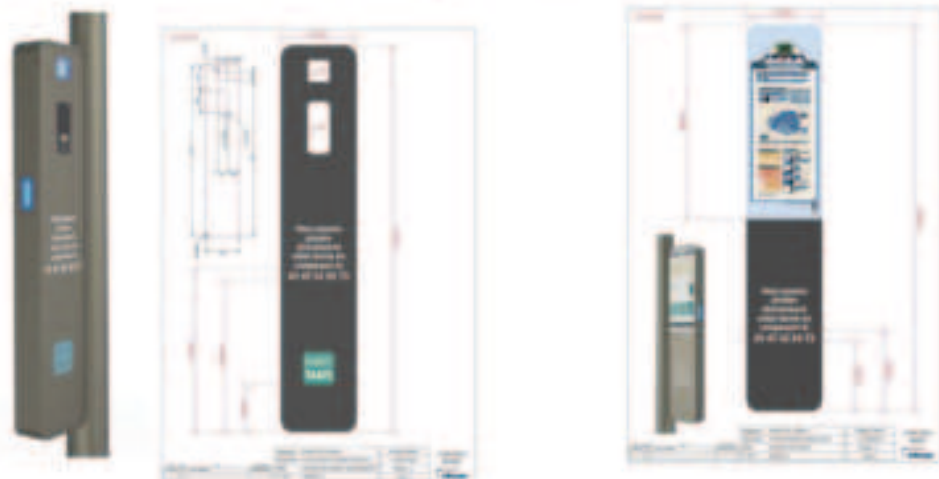
Borne isolée



Habillage des caissons : caisson bas avec abri à proximité

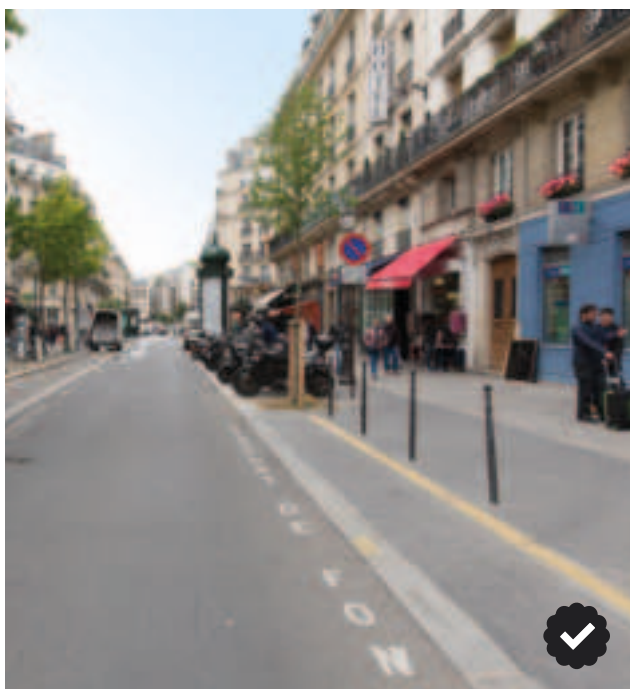


Habillage des caissons : caisson bas borne isolée



Stationnement Transport de fonds

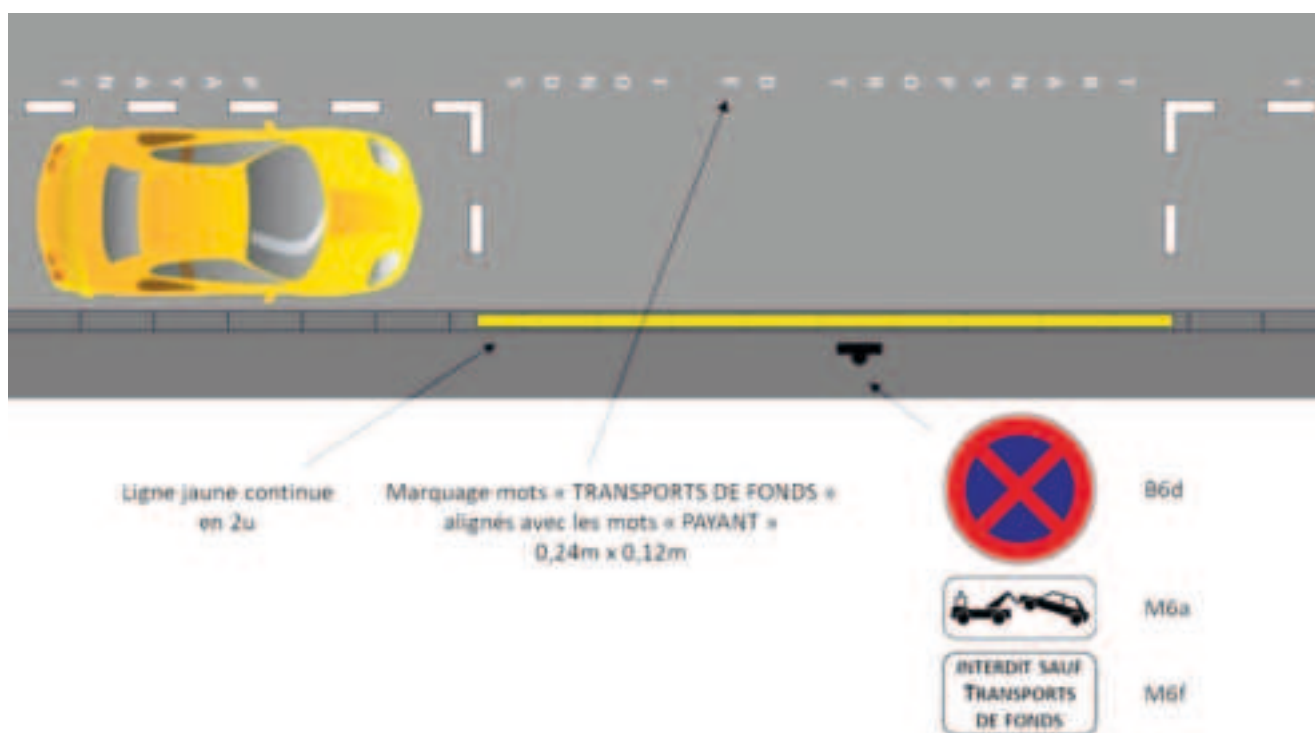
L'EXISTANT



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Signalées par une ligne jaune continue large de 12 cm et située sur la bordure de trottoir.
- Elle est associée à l'inscription « TRANSPORT DE FONDS » dans l'alignement des mots « PAYANT ». À noter que la mention « TRANSPORT DE FONDS » peut dans certains cas, notamment en l'absence de marquage de stationnement aux abords, être matérialisée à 50 cm de la bordure.
- La longueur de l'emplacement réservé pour l'arrêt des transports de fonds est en général de 10 m.

Schéma technique



Stationnement Véhicules partagés

L'EXISTANT



Il existe actuellement 2 types d'offres de véhicules partagés (4 roues) en voirie :

1. Les offres dites en boucle : Mobilib'
2. Les offres dites en trace directe, ou freefloating

Stationnement / Véhicules partagés

MOBILIB'

CONTEXTE

Mobilib' est un dispositif de véhicules 4 roues en autopartage en boucle de la Ville, c'est-à-dire qu'il se caractérise par des emplacements réservés sur la voirie. Dans ce système, le véhicule doit être rapporté à son emplacement d'origine après utilisation. L'autopartage en boucle s'avère le dispositif le plus efficace dans une ville comme Paris, dense avec une offre de transport en commun consolidée, pour démotoriser les ménages, diminuer le nombre de km parcourus et libérer des places de stationnement sur la voirie.

Uniquement 15 % des usagers de la boucle sont motorisés. Taux à rapporter au taux de motorisation des Parisiens (34 %). 86 % des trajets réalisés avec Mobilib' se font hors Paris ou pour en sortir. 70 % des Parisiens vivent à moins de 5 minutes d'une station Mobilib' (hors Clem').

Suite aux appels à candidatures lancés en 2018 et 2019, 5 opérateurs ont gagné des stations dans le cadre d'une convention d'occupation du domaine public (CODP). En 2021, Mobilib' comprend près de 1 500 places, dont 500 pour les véhicules thermiques et hybrides (CritAir 1, classes énergétiques A, B et C), près de 700 dédiées aux véhicules électriques et rechargeables, près de 300 dédiées aux utilitaires. 81 % de véhicules pour le transport de personnes

(4 opérateurs : Ubeeqo, Communauto, ADA, Getaround) et 19 % de véhicules utilitaires (1 opérateur : Clem'). L'opérateur ADA a cessé ses activités fin 2022.

Suite aux études réalisées en 2020 par la DVD et aux EGS, la Ville a annoncé comme objectif la création de 1 000 nouvelles places Mobilib' pendant la mandature pour accompagner la ZFE. Ce projet vise à ce que 100 % des usagers aient à moins de 5 minutes à pied une station Mobilib'. Le lancement d'un appel d'offres est prévu pour 2023.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Quatre marquages différents peuvent exister dans les stations Mobilib' suite à une cohabitation entre le régime de la convention d'occupation domaniale et le label autopartage, tel que prévu dans le Code de la route. Lors de l'appel à candidatures en 2018 pour les places Mobilib' le label autopartage d'Île-de-France Mobilité n'existait pas encore. Depuis, certains opérateurs ont de manière volontaire adopté ce label mais il n'est pas obligatoire dans le cadre des CODP actuelles.

Au 31 mars 2022	Nombre d'opérateurs présents	Nom des opérateurs	Type de contrat	Date de fin de CODP/AOT
Mobilib' (autopartage en boucle)	2	Getaround, Ubeeqo,	CODP	2024/2026
Mobilib' (autopartage en boucle) opérateurs labélisés « autopartage par IDFM »	2	Communauto, Clem'	CODP	2024/2028

a) Stations Mobilib' avec le label autopartage délivré par Île-de-France Mobilité (occupation domaniale et portée réglementaire)

- les emplacements Mobilib' sans borne de recharge (Communauto)
- les emplacements Mobilib' avec bornes de recharge sur une partie des anciennes stations Autolib : Clem'



b) Stations Mobilib' sans le label autopartage (occupation domaniale, stations non reconnues au sens du Code de la route)

- les emplacements Mobilib' sans borne de recharge (Getaround)
- les emplacements Mobilib' avec bornes de recharge sur une partie des anciennes stations Autolib (Ubeeqo)



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les emplacements de stationnement « Mobilib' » sont signalés :

- par une ligne blanche discontinue dans le prolongement du stationnement payant ;
- avec des croisillons blancs (lignes continues) au centre de chaque place ;
- y sont également indiqués, en fonction des stations, les mots « véhicules partagés » ou « autopartage » ;
- sur la bordure de trottoir, apparaît une ligne jaune continue pour les emplacements type mobilib' statut autopartage, et discontinue pour les emplacements type mobilib' avec ou sans bornes de recharge.

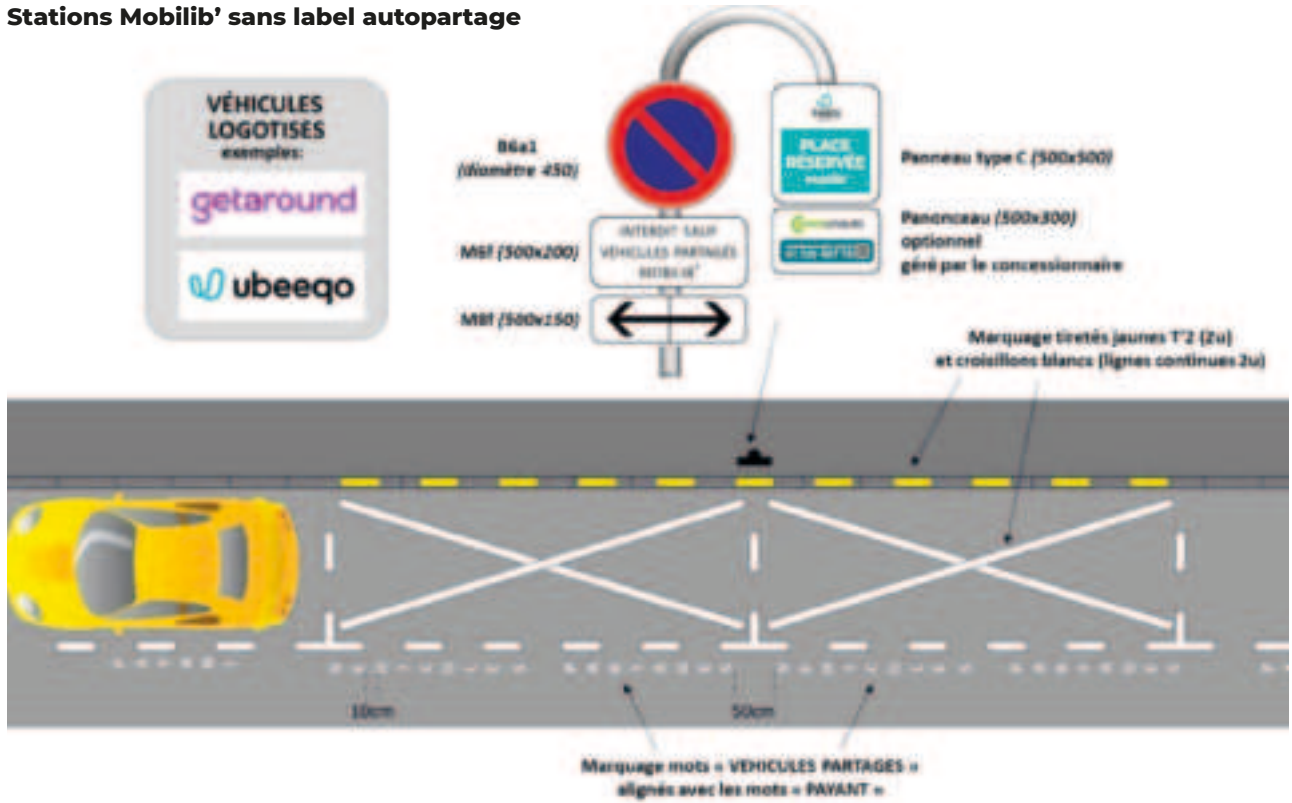
Il est important de veiller à ne pas impacter les stations Mobilib' et notamment celles avec des bornes de recharge afin de garantir la disponibilité de l'offre pour les usagers qui ont abandonné leur véhicule individuel pour passer par cette alternative. Le cas échéant, une fiche de procédure de déplacement de la station a été mise en place au sein des sections territoriales à la DVD.

INDICATIONS RELATIVES AU CHOIX DE L'EMPLACEMENT

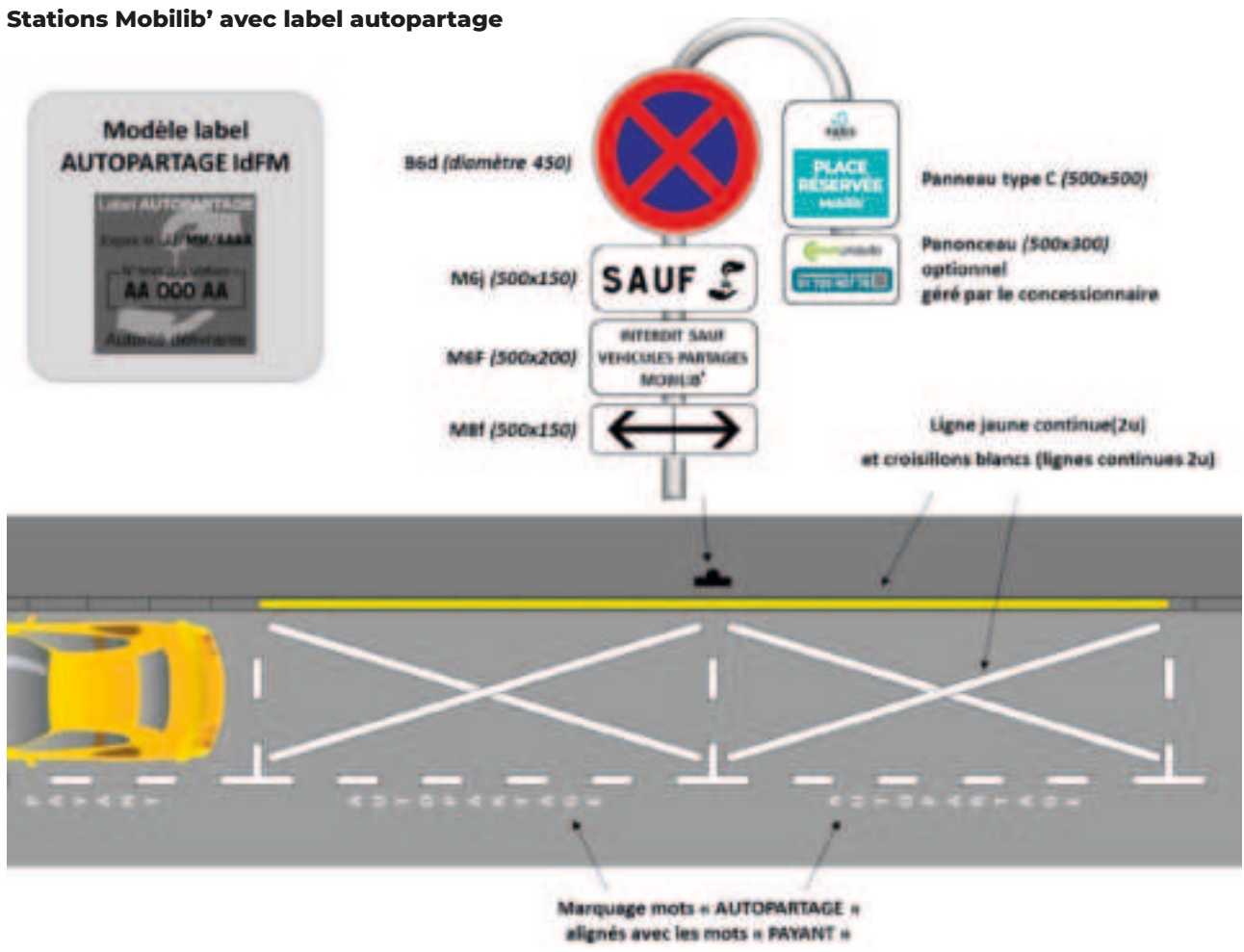
- Proximité avec une station Vélib', Belib', tramway, bouche du métro.
- Hors des rues pavées pour faciliter le marquage au sol.
- Places de stationnement payant (mixte, rotatif).
- Hors chantier et travaux futurs.
- Pas directement à proximité d'un passage piéton (au moins à 5 m).
- Hors des emplacements des terrasses (rayon de 5 m autour du point d'adresse du restaurant/bar).
- Zone de stationnement d'au moins 22 m² (équivalent à 2 places VP).
- Privilégier les emplacements avec façade ouverte : devantures de commerces, aménités (rayon de 10 m autour du point d'adresse) afin d'éviter le vandalisme.
- Proximité avec une station de métro ou d'un stationnement vélo ou d'un stationnement trottinettes (rayon de 100 m).
- Éviter des emplacements « risqués » lors de l'implantation de bornes de recharge. Pour que la maintenance des bornes puisse se réaliser en toute sécurité le long d'une piste cyclable, il faut que les bornes soient centrées sur les places et les totems installés sur la chaussée.

Stationnement / Véhicules partagés

Stations Mobilib' sans label autopartage



Stations Mobilib' avec label autopartage



AUTOPARTAGE EN TRACE DIRECTE OU FREE-FLOATING

CONTEXTE

L'autopartage en trace directe permet de réaliser des trajets pour aller d'un point A à un point B : avec station (exemple Autolib') ou sans station (free-floating) pour des trajets spontanés sans réservation anticipée. Usages : rentrer après une soirée, aller au travail, réaliser un trajet court plus confortablement qu'en TC.

La Ville de Paris a publié en janvier 2021 son « Règlement relatif à la délivrance des titres d'occupation aux opérateurs de véhicules partagés en libre-service sans station d'attache » pour rester en conformité avec la loi Lom et pour réguler davantage ces flottes d'engins. Dès lors, les titres d'occupation délivrés par la Ville peuvent comporter des prescriptions portant exclusivement sur celles définies à l'article L. 1231-17 du code des transports.

En 2022, trois opérateurs d'autopartage en free-floating à Paris disposent d'une AOT (Free2Move, Zity et Share now), 1 795 véhicules disponibles avec 100 % véhicules pour le transport de personnes à motorisation électrique.

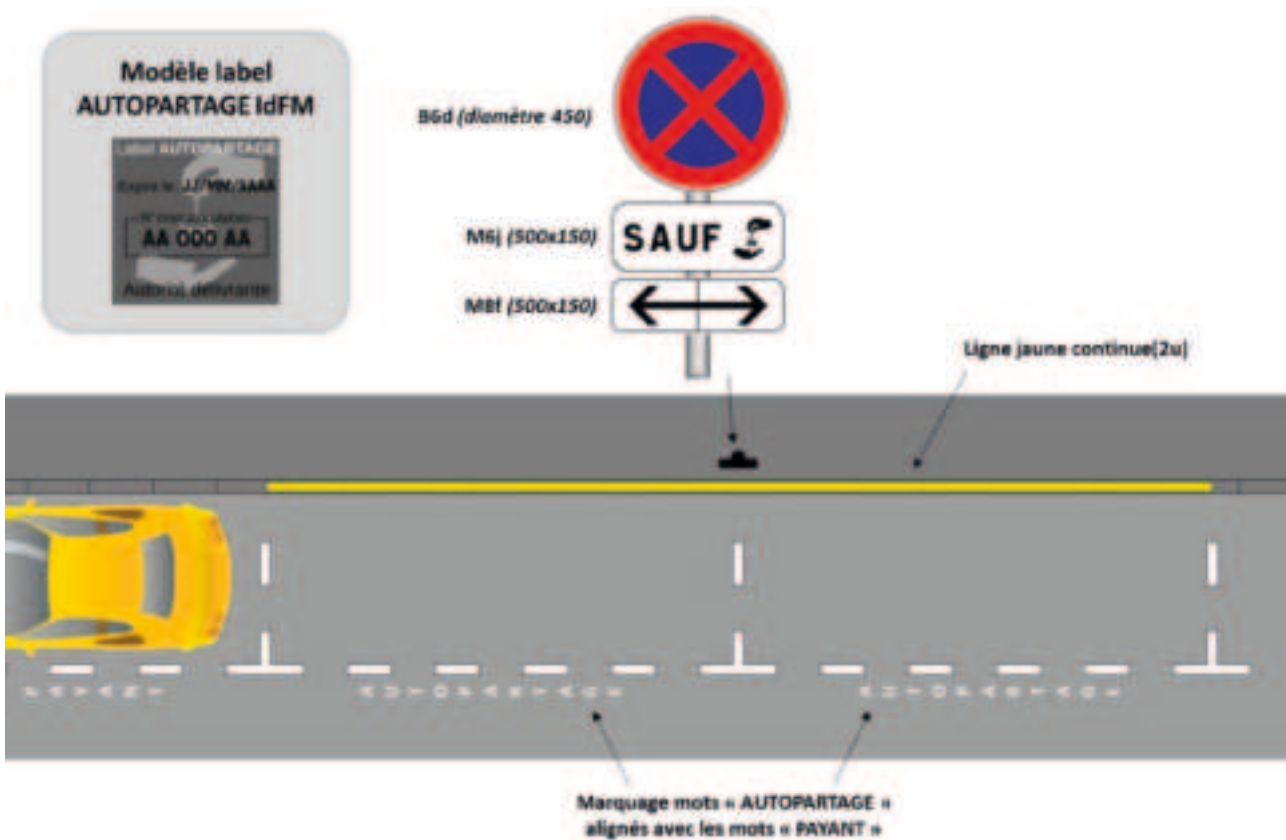
PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

À la suite des États généraux du stationnement, la Ville s'est donnée comme objectif pour les prochaines années : la création de 400 places d'autopartage à l'horizon 2026 pour faciliter le stationnement des véhicules présentant le label Autopartage IDFM notamment dans les secteurs à forte pression en matière de stationnement.

Tous les opérateurs présentant le label Autopartage d'IDFM pourront stationner sur ces places (opérateurs en free-floating et opérateurs Mobilib' présentant le label IDFM).

Le véhicule stationné sur la place doit présenter le label autopartage IDFM.

Autopartage en trace directe ou free-floating



Stationnement Particularités

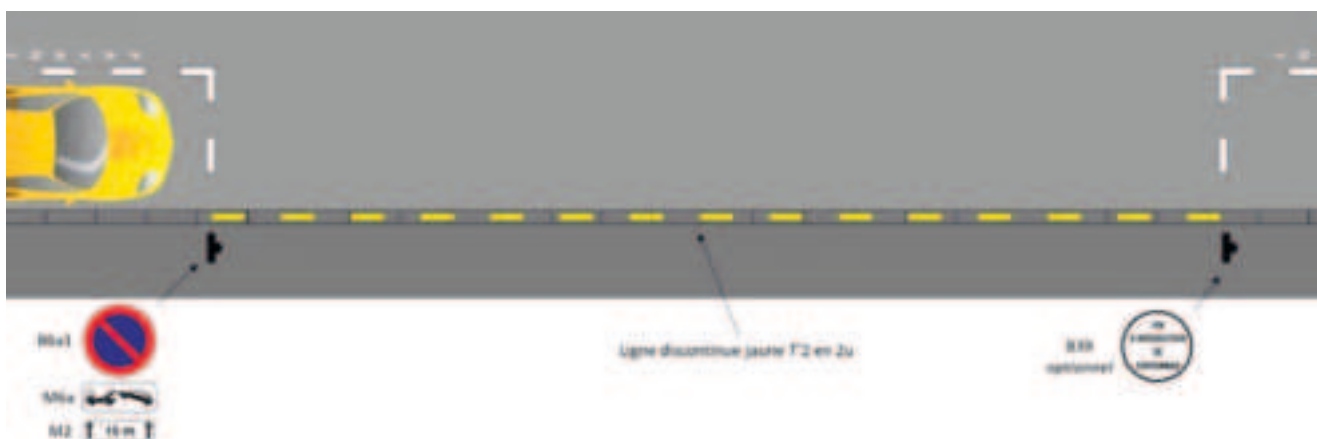
CONTEXTE

En fonction des établissements ou institutions qu'ils desservent ou du type de véhicules qu'ils accueillent, des places de stationnement font l'objet d'une réglementation spécifique.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

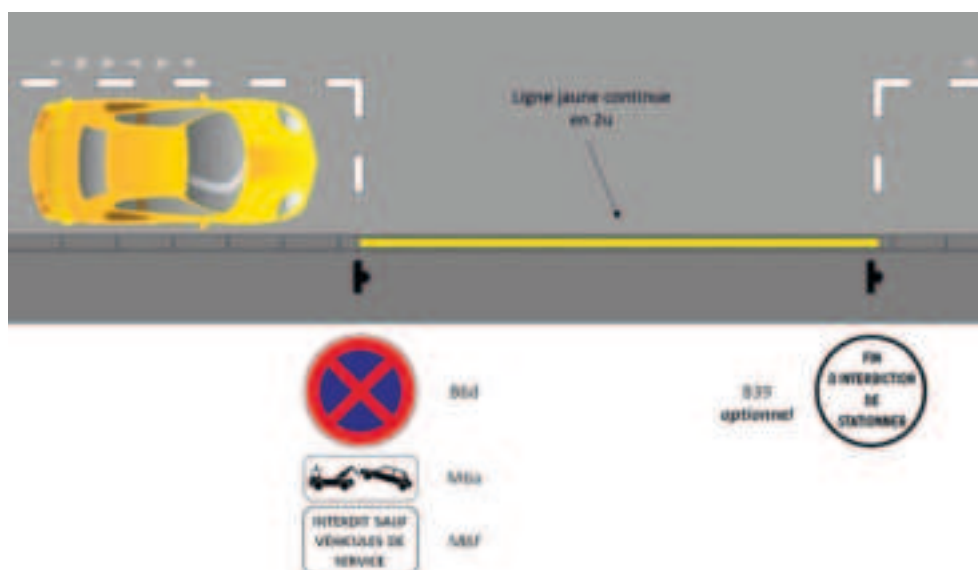
Hôtel

Les réservations de stationnement pour les hôtels quatre étoiles et plus, sont matérialisées, en complément de la signalisation verticale, par une ligne jaune discontinue sur la bordure de trottoir.



Services publics

Les réservations de stationnement pour services publics (ambassades, ministères, etc.) sont matérialisées, en complément de la signalisation verticale, par une ligne jaune continue de largeur 2m sur la bordure de trottoir.



Autocars

Pour les autocars de tourisme, les zones de stationnement se divisent en deux zones :

- des zones de stationnement et d'arrêt interdit sauf pour les autocars de tourisme le temps de la montée et descente des voyageurs ;
- des emplacements réservés au stationnement des autocars de tourisme avec paiement au forfait. Les autocars de tourisme sont autorisés à stationner dans Paris uniquement sur ces emplacements.

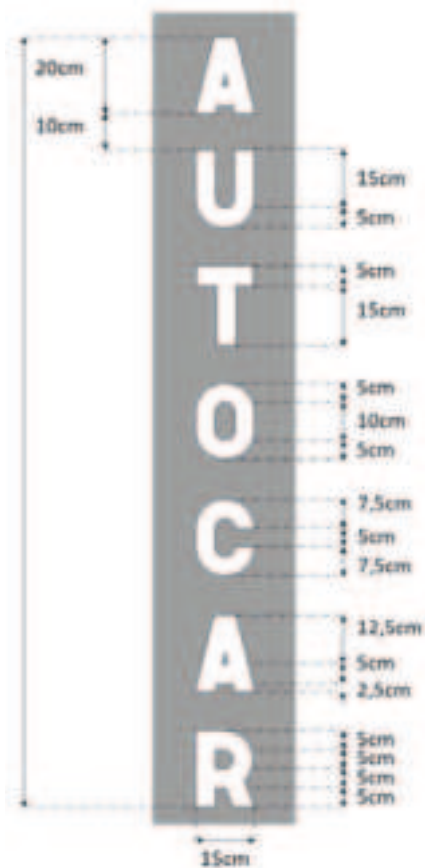
Sécurisation

La sécurisation d'un site type Vigipirate est réalisée au moyen de barrières fixées sur la chaussée (aménagement provisoire), interdisant tout stationnement. La ligne jaune continue extérieure indique l'arrêt et le stationnement gênant aux droits des barrières tandis que la ligne jaune continue à l'intérieur de l'emprise permet l'enlèvement des véhicules deux roues qui pourraient y être stationnés.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

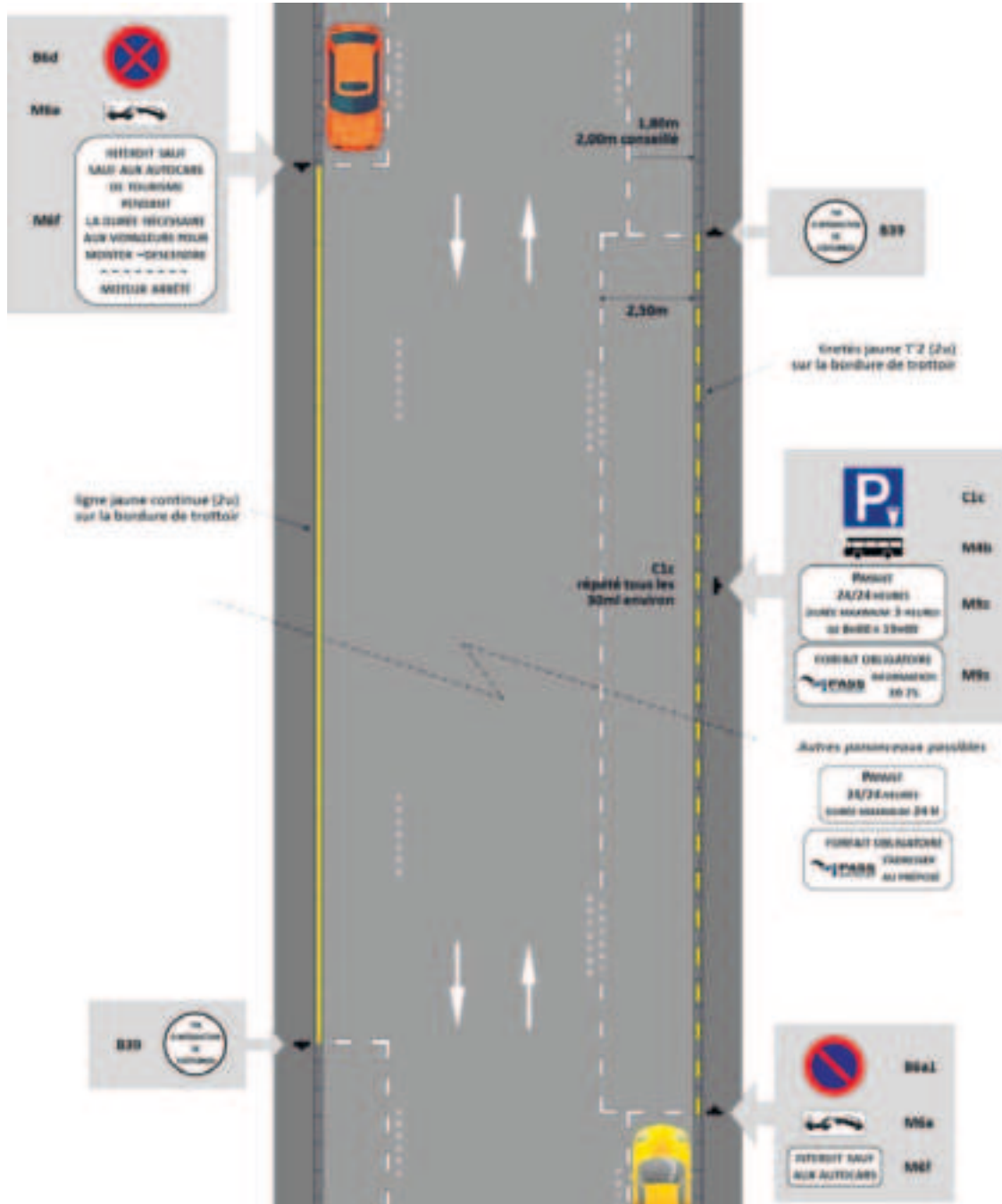
Les zones de stationnement se matérialisent, pour les « zones d'arrêt et stationnement interdit SAUF aux autocars de tourisme le temps de la montée et descente des voyageurs » par :

- une ligne blanche discontinue, large de 12 cm, à 2,50 m de la bordure de trottoir et sur toute la longueur de l'emplacement ;
- une ligne jaune discontinue sur la bordure de trottoir sur toute la longueur de l'emplacement ;
- les mots « PAYANT » tous les 10 m environ ;
- et les mots « AUTOCAR » à environ 2 m du trottoir dans l'alignement des mots « PAYANT » si la zone est en prolongement d'une file de stationnement.



Stationnement / Particularités

Schéma technique



Entretien de la voirie

Les directions opérationnelles de la Ville interviennent sur les éléments relevant de leur champ de compétences pour selon les cas gérer, réparer, maintenir ou nettoyer ce patrimoine : la DPE sur l'ensemble des surfaces de chaussées et trottoirs de la Ville et sur une large gamme de mobiliers pour le nettoyage et le dégraffitage, ainsi que la gestion des mobiliers liés à la propreté (corbeilles, Trilib...); la DVD sur les infrastructures, les ouvrages d'art et une partie du mobilier urbain en maintenance préventive et curative; la DEVE sur les éléments de végétalisation; la DJS sur les agrès sportifs; la DAE sur les mobiliers associés à des fonctions commerciales (kiosques, bornes de marchés...). Certains mobiliers sont gérés par des tiers titulaires d'Autorisation d'Occupation Temporaire : RATP, Vélib métropole, CPCU, La Poste...

L'entretien au quotidien de ce patrimoine fait appel à la fois aux personnels de la Ville (en régie) et à des prestataires spécialisés :

- le petit entretien curatif est réalisé en régie par les équipes de la Section de Maintenance de l'Espace Public (SMEP) de la Direction de la Voirie et des Déplacements, qui réalisent essentiellement de petites interventions de remplacement des mobiliers et des signalisations verticales ainsi que des mises en sécurité des trottoirs et chaussées, dans un délai adapté à l'urgence des situations et généralement sous un mois maximum. Plus de 50 000 interventions sont menées chaque année, notamment issues des signalements d'usagers via l'application mobile « Dans Ma Rue » et des relevés des agents des Sections Territoriales de Voirie de la DVD;
- la réalisation de travaux plus importants se fait sur des marchés à commande dédiés à un type de travaux donné, qui constituent le mode d'intervention le plus classique, qu'il s'agisse de traiter un

affaissement ponctuel, de reprendre une partie du tapis d'une chaussée, de réfectionner du marquage au sol... Plusieurs milliers d'opérations par an sont ainsi réalisées. Au-delà des interventions d'entretien courant de la voirie menées sur la base de la surveillance quotidienne, la DVD mène aussi des actions de rénovation générale des chaussées et des trottoirs dites opérations de « grosses réparations ». Ces actions consistent en une rénovation complète du revêtement de surface, accompagnée des interventions nécessaires sur la structure de chaussée ou de trottoir en profondeur, afin de « remettre à neuf » l'état de la voirie sur un tronçon de voie donnée, selon une programmation annuelle. Concernant l'éclairage public, la signalisation lumineuse tricolore et les réseaux de capteurs, un marché global pour une durée de 10 ans – le plus gros marché de la Ville de Paris en surface financière – a été passé en 2021 et son titulaire est notamment chargé du fonctionnement, de la maintenance et

du gros entretien de tout le patrimoine correspondant, incluant les mises en sécurité et réparations urgentes suite à panne, vandalisme ou accident ;

- l'entretien et les grosses réparations des ouvrages d'art se font sur des marchés à commande ou des marchés spécifiques, qu'il s'agisse des ouvrages sur la Seine (38 ponts ou passerelles, 31 km de murs de quais faisant également digues), des ouvrages du boulevard périphérique (191 ouvrages d'art répartis en ponts, passerelles, souterrains, tunnels, écrans anti bruit, murs de soutènement) et des ouvrages de Paris intramuros (Plus de 700 ouvrages de proximités gérés territorialement tels que les escaliers, les passages souterrains piétons, les petits murs de soutènement, et plus de 250 ouvrages principaux à gestion centralisée tels que les tunnels routiers, les murs de soutènement, les ouvrages et galeries des Zone d'Aménagement Concerté Paris Rive Gauche et Batignolles et les ouvrages de la petite ceinture).



Tramway

Mobilier et stations

L'EXISTANT



STATION DE LA LIGNE T3

CONTEXTE

En tant qu'infrastructure de transport terrestre, s'insérant sur des voiries en milieu urbanisé, un projet de tramway modifie en profondeur les usages et la physionomie du milieu urbain dans lequel il prend place. Ainsi, il s'agit d'un réel projet d'aménagement urbain donnant l'occasion de redéfinir le paysage du boulevard des Maréchaux et embellir le cadre de vie à travers une nouvelle identité esthétique qui s'incarne non seulement pas le dessin urbain mais également par une ligne de mobilier inédite.

Dans le cadre de la réalisation et d'équipement de stations de tramway, la RATP a élaboré une politique de standardisation visant à proposer aux collectivités trois collections de mobiliers « labellisées » RATP d'un point de vue fonctionnel, esthétique et de maintenabilité.

Nombre d'unités total : 63 arrêts de tramway

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Chaque quai est équipé :

- de plusieurs abris équipés d'assises simples ou ischiatiques et protégés des intempéries. Les abris laisseront un passage piéton d'une largeur de 1,40 m. Ils seront également équipés de lumières internes ;
- de supports d'information lumineux rétroéclairés indiquant le nom de la station ainsi que la direction ;
- les équipements de vente et Borne Alarme : un ADUP (Appareil Distributeur - de titres de transport - à l'Usage du Public) est prévu par quai départ, localisé sous abris. Un interphone d'appel voyageur est implanté à côté de ce dernier ;
- des supports publicitaires ;
- des porte plans implantés en début de rampe d'accès au quai ;
- de barrières garantissant une sécurité au piéton face à la voirie et permettant également de délimiter l'espace d'attente du système de transport de l'espace public ;
- de parois vitrées permettant de protéger les voyageurs de la voirie

- et des intempéries et permettant également de disposer d'une transparence visuelle entre le système de transport et la ville environnante ;
- de caméras ;
- des corbeilles pour un confort urbain ;
- de Mats totem permettant d'assurer une visibilité en fin de journée et de nuit ;
- d'armoires techniques recevant les équipements nécessaires au fonctionnement du système ;
- d'armoire de service : recevant les distributeurs de titre de transport (1 par quai), les compteurs ERDF, les prises électriques, un interphone à usage des voyageurs (1 par quai) et un téléphone à usage des services de maintenance.

Le verre, l'inox et le métal laqué sont les dominantes des matériaux utilisés. À noter qu'une mission de coordination générale a été attribuée à l'architecte urbaniste Antoine Grumbach.

Plans de configuration d'une station (ici ex. T3)

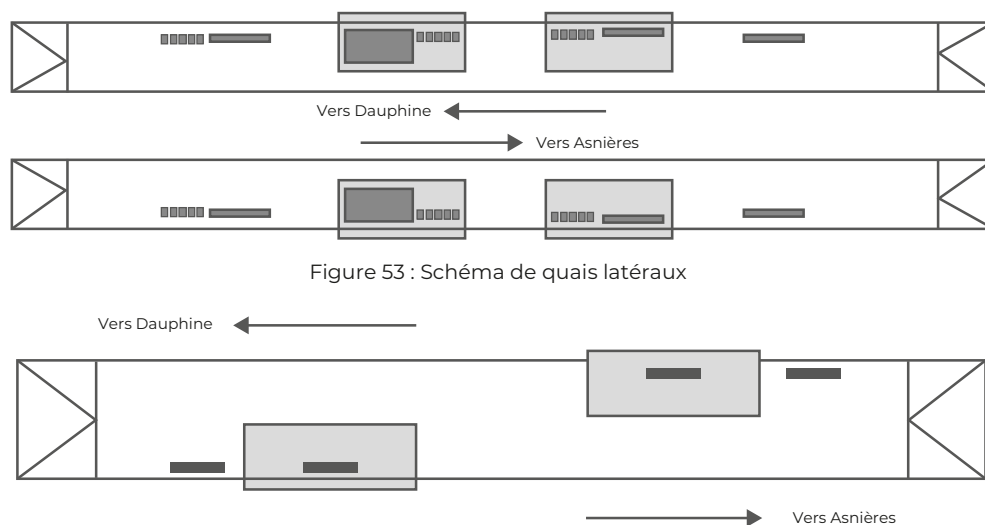


Figure 53 : Schéma de quais latéraux

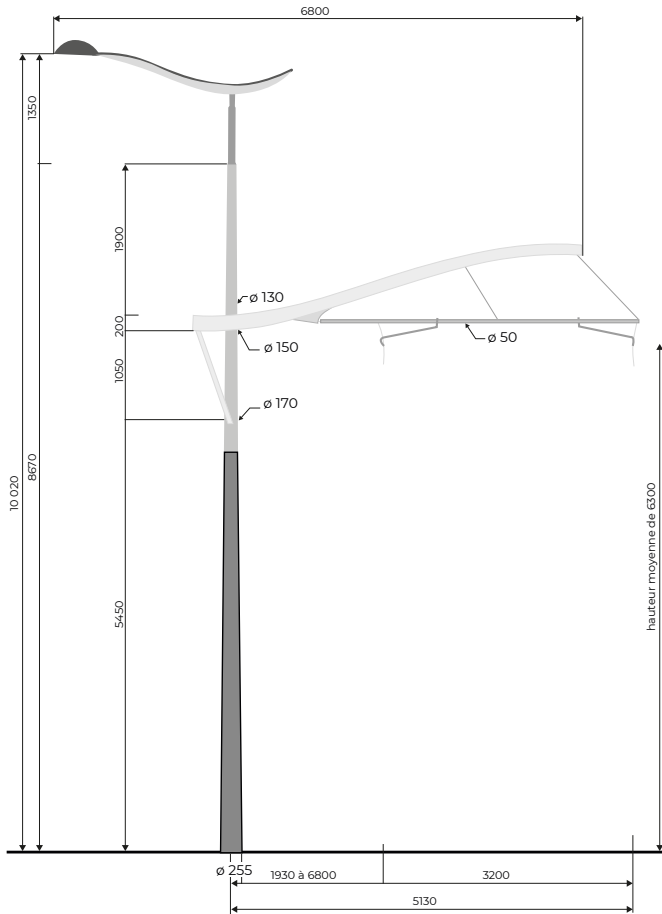
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La plateforme tramway en station ainsi que les quais de stations sont traités en dalle de pierre granit de teinte gris clair, de module 70x50 cm. Les dimensions de ce module peuvent évoluer selon la largeur des quais de station. Une ligne matérialisée par une bordure de 40 cm fixe l'axe d'implantation de l'ensemble des mobiliers de stations (abris, mât LAC, alignement des arbres...). Les pieds d'arbres sont matérialisés par une lisse métallique, reprenant les principes d'aménagements envisagés sur les espaces publics attenants aux stations. Les nez de quais et les bordures chasses roues sont en granit gris clair.

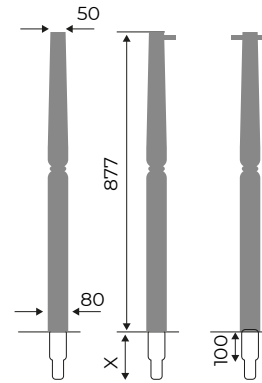
Dans le cadre de la réalisation d'équipements de stations de tramway, la RATP a élaboré une politique de standardisation visant à proposer aux collectivités trois collections de mobiliers « labellisées » RATP d'un point de vue fonctionnel, esthétique et de maintenabilité.

Tramway / Mobilier et stations

Support LAC TME architecturé mixte avec éclairage (JM Wilmotte)



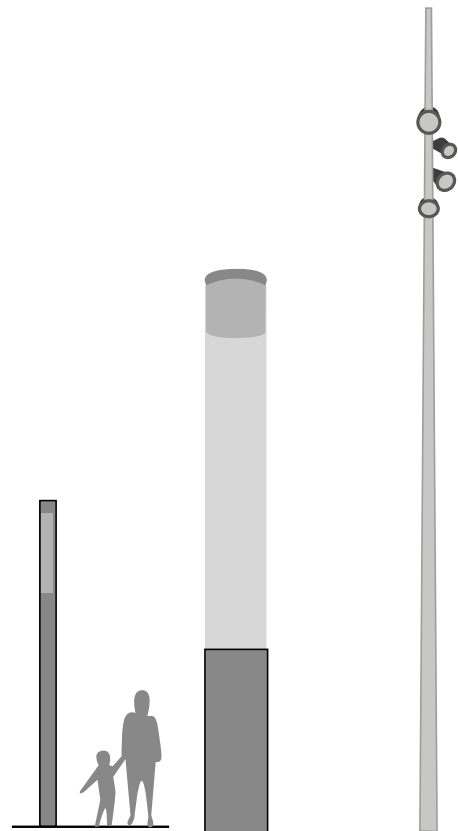
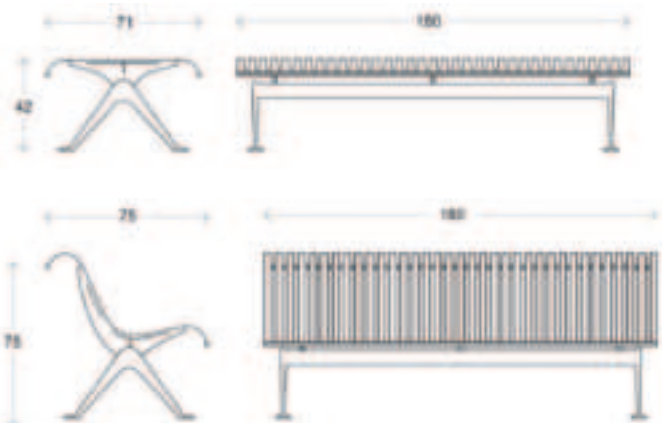
Le potelet choisi a été le modèle « Urbino » repris par JM Wilmotte pour l'adapter aux nouvelles normes (1,2 m et « tête blanche »)



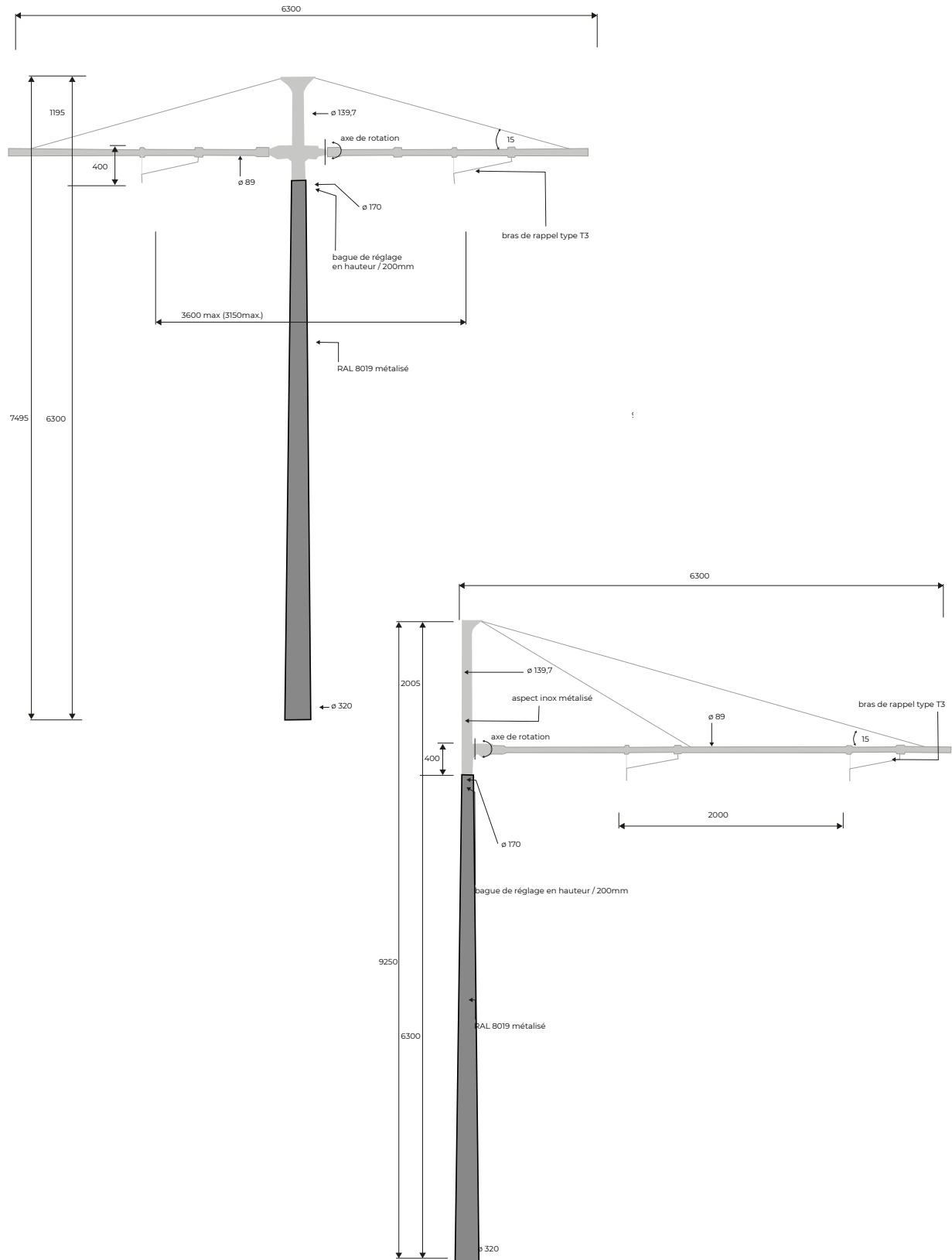
En standard X=300
Options : X=200 ou X=400

Colonne lumineuse et mât aiguille

Le banc « Lisbonne » et la banquette « Porto » du fournisseur-designer AREA retravaillé par Antoine Grumbach



Nouvelle gamme de porte LAC TME dessinée pour les Maréchaux Sud par Jean-Michel Wilmotte



Tramway / Mobilier et stations

La collection Wilmotte

Elle est issue du mobilier conçu initialement pour le tramway T3 de Pont du Garigliano à Porte d'Ivry (mis en service en 2006) et d'un travail mené en 2007 avec cette agence pour compléter la collection et l'adapter aux autres projets.

Cette collection équipe actuellement les stations des lignes suivantes :

- T3 et prolongement T3 à l'est

- T5 St Denis – Garges - Sarcelles
 - T7 Villejuif – Athis-Mons
 - T8 St Denis – Epinay – Villetaneuse
 - La station Porte de Versailles du prolongement de T2 à Paris (correspondance avec le T3)
 - La station La Courneuve – 8 Mai 1945 du T1
- Elle équipera également les futures stations du prolongement T1 à Val de Fontenay



La collection Plan créatif

Elle est issue du mobilier conçu initialement pour le tramway T2 de Issy-Val-de-Seine à La Défense (mis en service en 1997) et d'un travail mené en 2007 avec cette agence pour compléter, moderniser cet existant et en faire une collection à part entière proposable au catalogue des mobiliers de tramway RATP.

Concerne les stations des projets suivants :

- T2 prolongements à Paris (exceptée Porte de Versailles) et à Bezons
- T1 prolongement 1 à Gennevilliers
- TVM prolongement

Les mobiliers disponibles dans la collection :

- Les abris
- Les assises bancs / ischiatiques
- Les mâts d'éclairage
- Les mâts support d'équipement
- Les barrières
- Les supports d'information
- Les armoires techniques et de service
- Le totem

La poubelle n'est pas incluse dans la collection MA Studio. La poubelle est commune aux 3 collections, dénommée Poubelle TRAM.



Tramway / Mobilier et stations

La collection Aurel

Elle a été conçue pour répondre en premier lieu à une diversité urbaine forte le long d'un tracé tramway.

Concerne les stations des projets suivants :

- T6
- Prolongement du T1 Ouest, de Asnières-Gennevilliers à Colombes
- Remise à niveau du T1 historique (T1 Nord)

Les mobiliers disponibles dans la collection :

- Les abris
- Les assises : banc (3 personnes) / ischiatiques (3 personnes)
- Les parois extérieures métal
- Les parois intérieures bois
- Les parois intérieures verre
- La paroi intérieure verre latérale
- Les mâts support d'équipements

- Le porte-plans
- Le totem
- Les armoires : technique / de service
- Les supports d'information lumineux
- L'afficheur dynamique
- Les bornes de validation : télébilletique + afficheur dynamique / télébilletique / magnétique
- Le support publicitaire

Le mobilier de la collection Aurel existe en plusieurs déclinaisons possibles :

- Le motif des parois métalliques : Floral / Vibration / Pixel
- La teinte des éléments métalliques : Gris sablé / Bronze métallisé / Ordos sablé
- L'aspect du revêtement bois : Concept oak / Lounge Mahogany / Oak nature



Tramway

Principes d'aménagement

L'EXISTANT



AMÉNAGEMENTS DU T3B AU NIVEAU DE LA PORTE DE CLICHY - 17°

CONTEXTE

Le tramway est une infrastructure de transport francilienne composée de onze lignes dont huit ont été créées de toutes pièces (sur la chaussée) tandis que trois résultent de la modernisation de lignes ferroviaires anciennement sous-exploitées.

Le tramway des Maréchaux Sud a été mis en service fin 2006 entre le Pont du Garigliano et la Porte d'Ivry, marquant le retour de ce mode de transport dans Paris intramuros. L'insertion urbaine du projet, long de 7,9 km et traitant le boulevard de façade à façade, a été confiée à l'architecte Antoine Grumbach et le paysagiste Michel Desvigne. La mission d'insertion architecturale du projet portait aussi bien sur le périmètre de maîtrise d'ouvrage de la ville de Paris (chaussées et trottoirs) que sur celui de la RATP (plateforme et stations). Ainsi c'est bien l'ensemble du boulevard qui a fait l'objet de préconisations afin d'avoir la meilleure unité possible et réussir à faire cohabiter une nouvelle modernité tout en rappelant le vocabulaire parisien.

Pour le Tramway des Maréchaux Est (extension de 14,5 km entre la Porte d'Ivry et la Porte de la Chapelle) trois équipes de maîtrise d'œuvre ont été retenues : Devillers/Corajoud – Grumbach/Desvigne – Reichen/Pena. Antoine Grumbach avait en sus une mission de coordination architecturale d'ensemble, proposant une continuité avec le tronçon déjà réalisé et assurant la synthèse entre les trois secteurs de maîtrise d'œuvre.

L'objectif est de définir un aménagement fonctionnel pour les voyageurs, harmonieux du point de vue urbain, sécuritaire du point de vue de l'utilisation, efficace du point de vue de l'exploitation et réalisable techniquement.

Tramway / Principes d'aménagement

Il est l'occasion :

- d'une intermodalité accrue pour le piéton avec une connexion au reste du réseau de transport ;
- de trottoirs plus amples et plus adaptés aux riverains ainsi que des traversées piétonnes sécurisées ;
- de larges espaces de promenades pour les piétons avec de nouvelles plantations ;
- d'un maillage végétal de Paris par une plateforme du tramway majoritairement végétalisée ;

- de pistes cyclables sécurisées et continues tout le long du tracé en connexion avec les autres itinéraires ;
- d'une circulation fluide et régulière du tramway ;
- de la mise en place d'un nouveau mobilier urbain esthétique et de qualité (bancs publics, candélabres...).

Il s'agit d'un processus long nécessitant un permis d'aménager, soumis à concertation, enquête publique et étude d'impact.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le périmètre du projet de tramway est plus vaste que les emprises strictement nécessaires à l'infrastructure de transport : outre la plateforme du tramway, il intègre les espaces de voiries de façade à façade sur son corridor et les carrefours directement liés à la priorité du tramway. Le choix d'une plateforme engazonnée permet une meilleure insertion paysagère de la ligne, un ruissèlement des eaux de pluie optimisé vers le réseau d'assainissement, mais participe également à la trame verte de la ceinture parisienne. Toutes les stations répondent à une définition architecturale précise dans l'objectif de maintenir une image continue de la ligne. L'accessibilité piétonne, PMR et des modes actifs est un élément majeur.

L'extension du réaménagement consiste sur la reprise de certains trottoirs, rues, bordures et stationnements pour permettre une

insertion plus sécurisée en accord avec les objectifs et principes du projet d'insertion de cheminements et traversées cohérentes, lisibles et sécurisées afin de garantir la bonne application des réglementations incendie et PMR, la reprise de places de stationnement, de largeur de voirie, l'intégration de nouvelles pistes cyclables et l'insertion de bornes vélib. La présence de nombreuses interfaces avec des ouvrages d'art importants est à prendre en compte ainsi que la cohérence avec les vues et sites classés.

Enfin, l'implantation des stations est définie de façon à assurer une couverture optimale de l'urbanisation tout en assurant les meilleures correspondances possibles avec les autres modes de transport. Les stations sont le plus souvent situées à proximité des carrefours et en correspondance avec les autres modes de transport (bus, métro, RER), créant ainsi une intermodalité.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La voie ferrée

L'objectif du tracé de la voie est d'assurer un guidage en toute sécurité, un maximum de confort pour les voyageurs, ainsi qu'une exploitation pérenne autant d'un point de vue maintenance que de vitesse maximum d'exploitation. Il existe plusieurs types de pose de voie :

- voie béton classique traverses sans atténuations vibratoires qui comporte :
 - une couche de fondation : béton (C25/30) de 19 ou 29 cm, selon la portance du sol support ;
 - une couche de béton de calage (C30/37) d'une épaisseur de 19 cm, dans laquelle sont scellées les traverses bi-bloc entretoisées maintenant les rails ;
 - l'armement de voie (rails, traverses, etc.).
- voie béton classique traverses avec semelles antivibratoires ;
- voie dalle flottante sur tapis continu (dispositif le plus performant de la palette permettant de limiter la transmission des vibrations dues au passage des tramways).

L'ensemble de la plateforme « classique » repose sur un tapis continu, lui-même étendu sur un béton de propreté d'une épaisseur de 10 cm

Des joints de fractionnement de la plateforme sont espacés tous les 5,25 m et goujonnés.

Il existe aussi des plateformes spécifiques sans le béton de fondation pour les passages sur ouvrage.

Le revêtement

Suivant les choix architecturaux, et en fonction des contraintes techniques, les types de revêtement suivants sont rencontrés sur le tracé :

- pavés granit : dans les zones non circulées ;
- béton noir circulé : afin de pérenniser la tenue du revêtement de la plateforme au droit des carrefours routiers, nous retenons en priorité la réalisation d'un revêtement en béton armé. Ce béton armé est constitué de connecteurs entre le béton de calage et le béton de revêtement ainsi que la mise en œuvre de chainages de part et d'autre de chaque rail ainsi qu'en abord de la plateforme ;
- revêtement végétal gazon : en dehors des traversés de plateforme (carrefours), des zones de manœuvres et de l'arrière gare en terminus.

Le franchissement des carrefours (signalétique ferroviaire)

Pour atteindre les objectifs de vitesse commerciale, de fréquence et de régularité, le tramway doit bénéficier d'une priorité absolue aux carrefours. La détection des tramways au franchissement des carrefours repose ainsi sur le principe selon lequel trois boucles sont implantées par voie à chaque carrefour :

- une boucle en amont du carrefour pour l'annonce du tramway ;
- une boucle de secours avant le carrefour en pied de feu, en cas de défaillance de la précédente ou de non prise en compte de la détection ;
- une boucle d'acquiescement en sortie du carrefour.

Le multitubulaire

Un réseau de masques de multitubulaire composé de fourreaux de diamètre 80 mm sera implanté au plus proche de la plateforme (voie courante, connexion aux locaux techniques, connexion aux postes de redressement). Des chambres de tirage seront disposées sur toute la longueur de ce réseau. La multitubulaire permet d'accueillir tous les câbles du système tramway.

L'énergie

L'énergie électrique est distribuée par la ligne aérienne de contact depuis des Postes de Redressement (PR) à chaque rame de tramway. Elle assure par ailleurs l'échange de puissance entre les rames lors des freinages électriques. Les rames captent le courant sur les lignes aériennes de contact par l'intermédiaire du pantographe. L'alimentation électrique du matériel roulant se fait par l'intermédiaire de lignes aériennes de contact régularisées et non-régularisées. Celle-ci est constituée d'un câble en cuivre dur suspendu à 6 m au-dessus de la voie grâce à un ensemble de supports en acier galvanisé. Ces supports respectent le design et les couleurs de la collection Wilmotte.

La LAC étant suspendue 6 m au-dessus de la voie du tramway, elle garantit le gabarit routier dans les carrefours franchis par le tramway mais impose une limitation du gabarit pour les convois hauts (en 2015 la hauteur maximale des 53 convois parisiens était de 4,65 m). Des postes de redressement et des locaux techniques de signalisation peuvent également être créés au cas par cas le long de la ligne. Au niveau des terminus, un local technique d'exploitation comprenant une salle de repos et des sanitaires doit également être prévu.

Principes généraux des aménagements paysagers et urbains

La plateforme est engazonnée en section courante avec une surlargeur également engazonnée, de 2 m de large environ.

La surlargeur est délimitée par une bordurette de 10 cm de large.

La chaussée VP a 3 m de large (cas d'une 2x1 voie), et 5,60 à 5,80 m (cas d'une 2x2 voies).

Les pistes cyclables sont majoritairement sur voirie et les trottoirs seront élargis dès que cela est possible.

Hormis sites spécifiques, les matériaux privilégiés :

- chaussées en enrobés noir ;
- pistes cyclables en enrobé clair (pour les pistes au même niveau que la chaussée) ;
- trottoirs en asphalte noir ;
- stationnements en pavés grosse mosaïque, 12x15, récupérés non sciés ;
- bande « servante » en pavés grosse mosaïque, 12x15, récupérés et sciés une face, face sciée visible ;
- bordures en granit, concerne la totalité des bordures ;
- bandes podotactiles en béton blanc, intégrant la surlargeur de 10 cm jusqu'à la bordure.

Les principes généraux pour les revêtements de site propre sont les suivants :

- plateforme engazonnée en section courante ;
- plateforme en revêtement minéral au droit des stations.

Les boulevards sont situés dans la ceinture verte parisienne. Ainsi, ils constituent l'une des continuités végétales représentatives de cet espace et un maillon important de la biodiversité à l'échelle parisienne qu'il s'agit, à travers le projet, de favoriser.

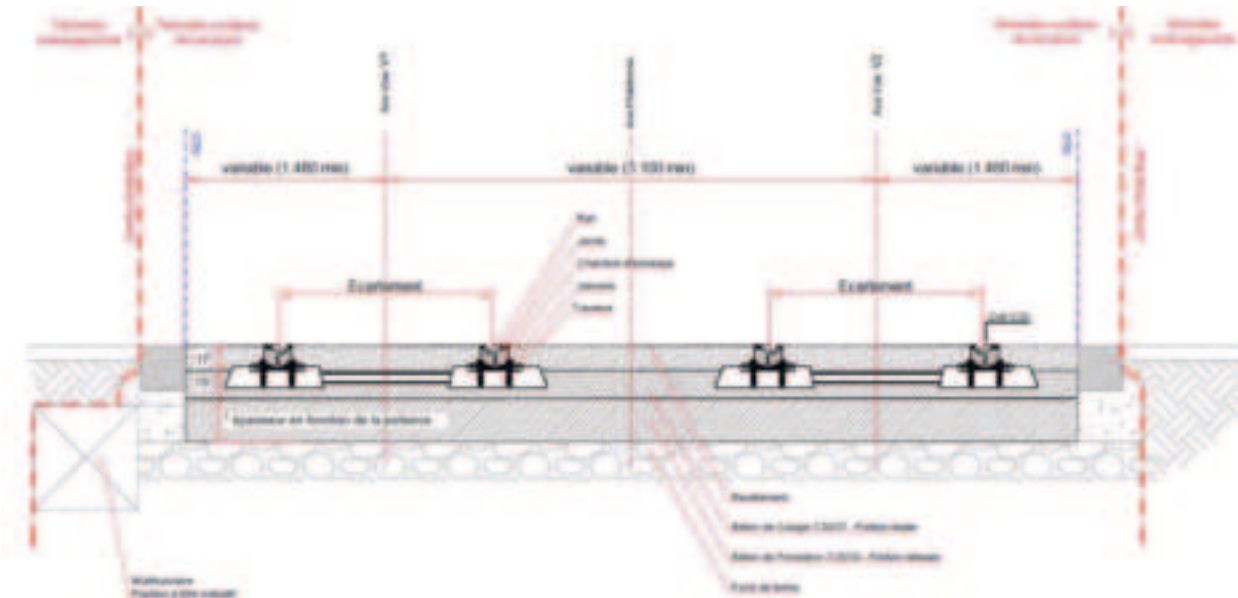
Accessibilité

Une signalétique spécifique sera mise en œuvre pour les cyclistes et piétons afin de faciliter la compréhension des parcours. Outre les traversées piétonnes aux carrefours, des passages piétons permettent la desserte des quais de chacune des stations. Toutes les stations présentent deux accès. Les largeurs de traversées piétonnes sont prévues à 4-5 m.

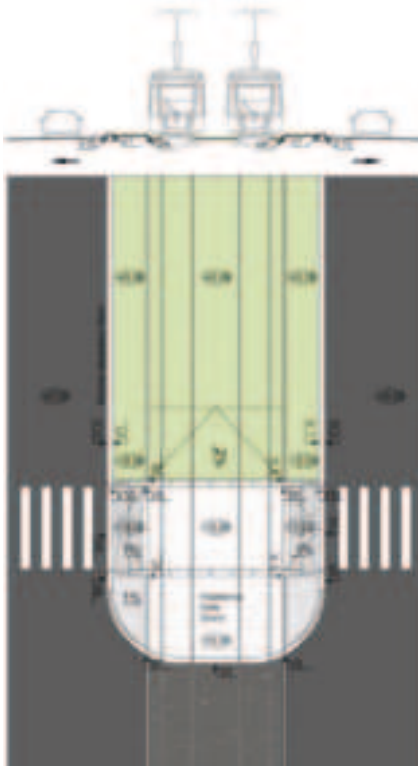
Pour permettre l'identification de la plateforme par les PAM (Personnes Aveugles ou Malvoyantes), les bandes d'éveil de vigilance doivent présenter un contraste avec le cheminement d'accès immédiat. Ainsi, pour les quais de station, une BEV noire sera implantée dans le revêtement en granit gris clair. Cette disposition est proposée afin d'éviter la pose d'une bande de contraste en arrière de BEV.

Tramway / Principes d'aménagement

Schéma de l'aménagement au sol, dispositifs de rails



Coupes schématiques d'un aménagement type



Coupe C18 - Avenue Stéphane Mallarmé - Profil - (1/2000)

0 2 4 6 8 10



Coupe C19 - Avenue Stéphane Mallarmé - Profil - (1/2000)

0 2 4 6 8 10

Transports en commun

Bordures et séparateurs

L'EXISTANT



BOULEVARD DE STRASBOURG - 10°

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les séparateurs servent principalement à la protection des voies réservées aux bus et vélos.

Matérialisation d'une ligne de rive continue de largeur 3u (18 cm) écartée de 2u (12 cm) du dispositif :

- côté circulation générale : sur toute la longueur du dispositif, munie de plots rétro réfléchissants unidirectionnels J15a implantés tous les 6,50 m environ ;

- côté voie réservée aux bus : en début et en fin du séparateur sur environ 30 m, ou de manière continue sur des sites très contraints (faibles largeurs de files) sur lesquels la sécurité des deux roues motorisés est souvent mise à mal.

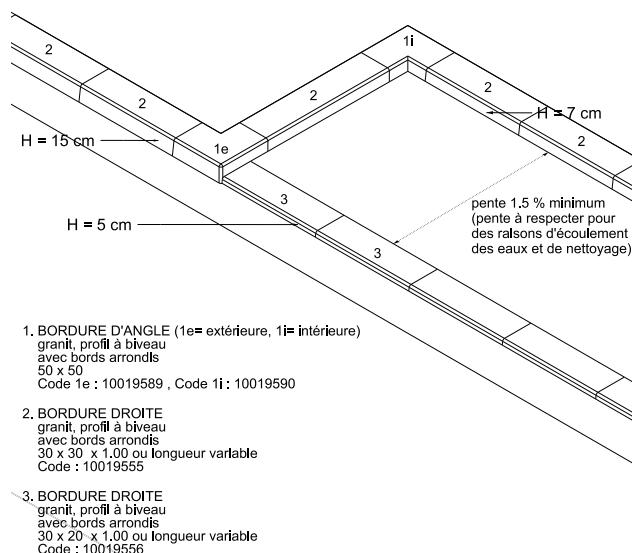
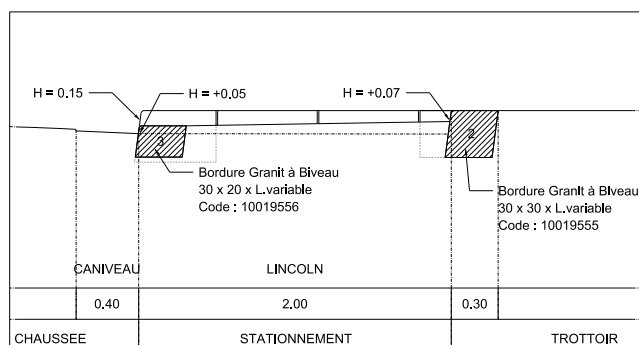
Matérialisation des têtes de séparateur par un balisage type « raquette » avec plots rétro réfléchissants bidirectionnels J15a.

Les véhicules de sécurité et de secours doivent pouvoir franchir sans difficultés les bordures mises en œuvre.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Les bordures

- les bordures sont de section parallépipédique ;
- les bordures formant escalier sont de section rectangulaire ou carrée.

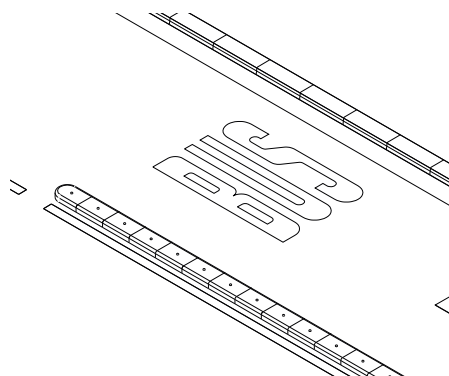
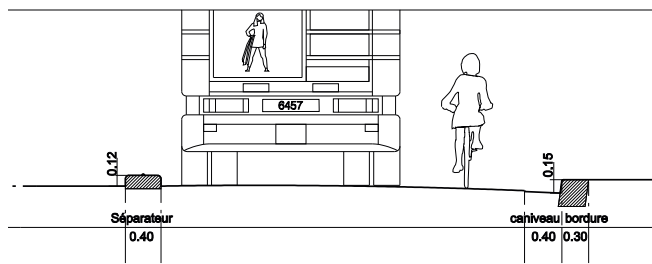


Transports en commun / Bordures et séparateurs

Les séparateurs

- On utilisera de préférence le séparateur de 40 cm de large pour des raisons de proportion et d'insertion urbaine.
- Le séparateur est posté et collé sur la structure de façon horizontale et parallèle au nivellement de la chaussée.
- Si le séparateur doit être fondé (et non collé), il sera nécessaire d'utiliser une épaisseur de 0,20 cm (et non 0,15 cm).
- La hauteur de vue restante est de 12 cm.
- Pour tous les séparateurs, la réfection de la fondation de chaussée et celle du revêtement de chaussée sont incluses dans le prix de la prestation Séparateur.
- Les séparateurs ont souvent une section rectangulaire.
- Principalement en granit.

Schéma technique



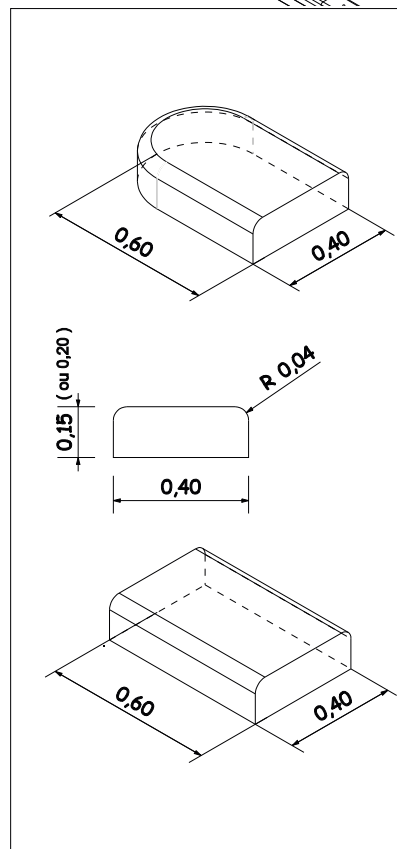
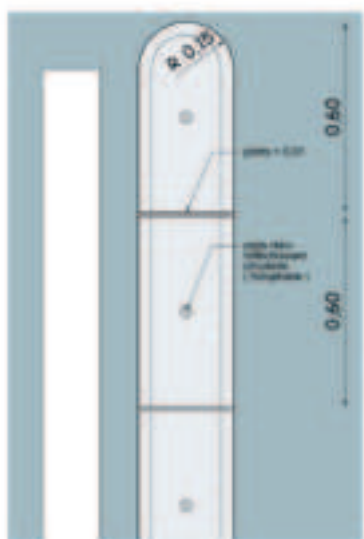
Séparateur fondé comme une bordure classique à niveau



Séparateur collé sur fondation existante



Exemple de séparateur largeur 30 cm avec élément de tête spécifique



Transports en commun

Voies bus

L'EXISTANT



CONTEXTE

Les « voies réservées aux bus » sont des portions de chaussée réservées aux véhicules de transports en commun de lignes régulières dûment autorisées par l'autorité détentrice du pouvoir de police de la circulation.

Elles sont généralement accessibles à d'autres catégories d'utilisateurs : cycles, taxis, ambulances, véhicules de secours, de police, de livraisons...

La mise en place et les conditions d'accès à cette voie sont soumises à la prise d'un arrêté.

Un couloir réservé aux bus commence et termine au droit d'une intersection ou en limite de passage pour piétons.

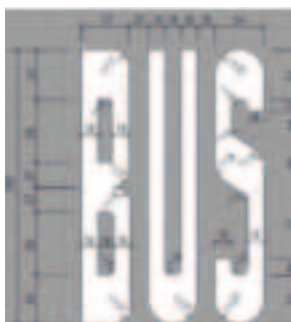
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Le marquage au sol permettant la signalisation horizontale d'une voie réservée aux bus est obligatoirement complété par le panneau B27a.

Il est implanté en début de voie et peut être complété par des panneaux précisant les usagers autorisés à y accéder ainsi que les conditions d'accès. La largeur minimale d'une voie réservée aux bus est de 3 m.



Transports en commun / Voies bus



Mot « BUS »
Dimensions :
— hauteur 30 cm
— largeur 2 m

Cas des couloirs bus à contre-sens de la circulation générale :

- séparation de la file de circulation générale : ligne blanche continue en 5u (30 cm), ou deux lignes blanches parallèles en 3u (18 cm) ;
- le mot BUS est complété par une flèche unidirectionnelle pour permettre une meilleure visualisation du contresens par les usagers de la chaussée principale.

Sauf exception, les couloirs bus sont ouverts aux vélos.

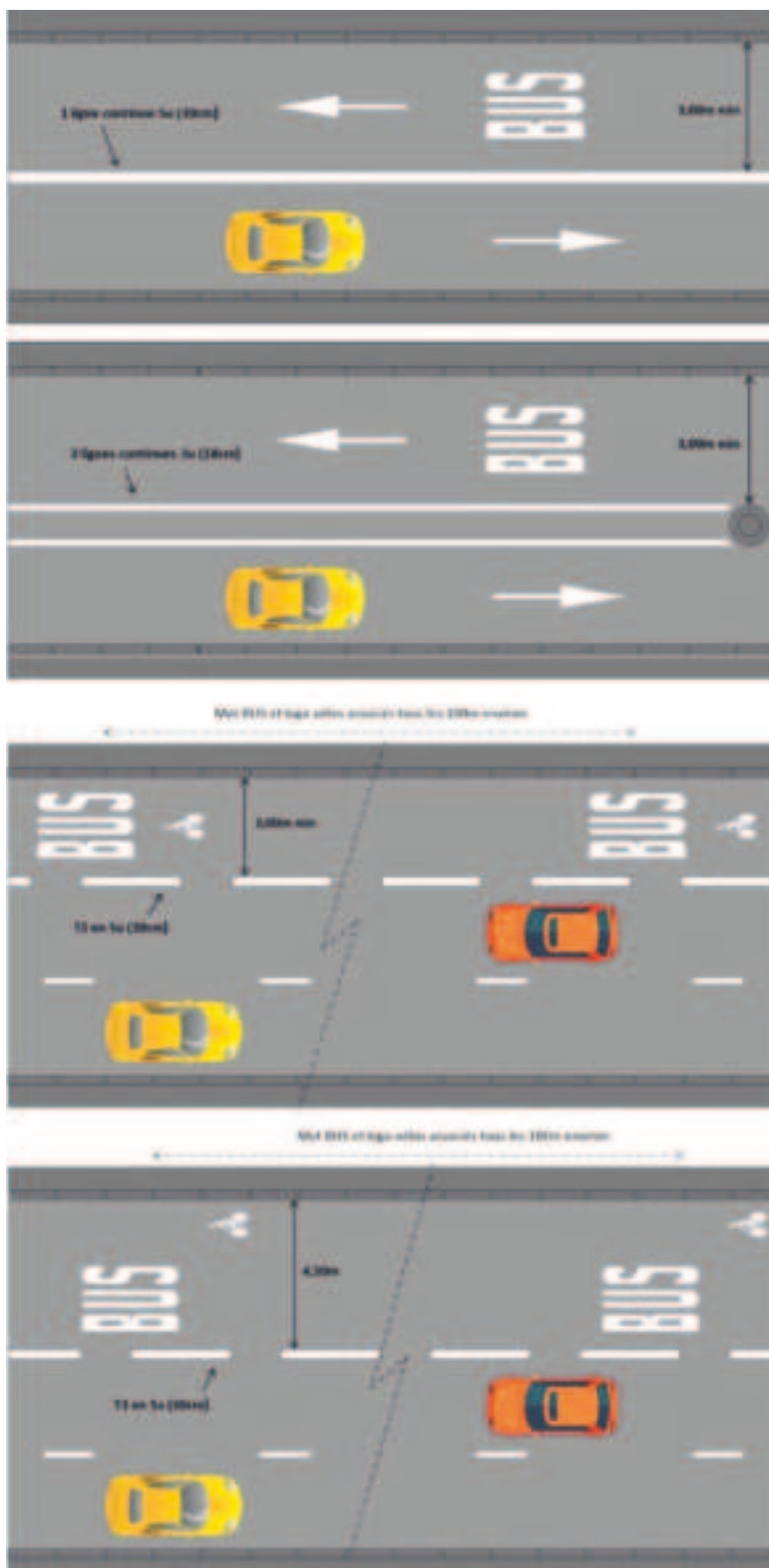
La largeur de 4,50 m (hors marquage) correspond à la largeur nécessaire pour qu'un bus puisse doubler un vélo en restant dans le couloir.

Ils peuvent être de différents types pour permettre aux bus de doubler en toute sécurité un cycliste :

- non élargi et non protégé (le bus se décale alors dans la circulation générale pour doubler le vélo) ;
- non élargi et exceptionnellement protégé par un séparateur, dans le cas d'un tronçon très court, de l'ordre de 50 m maximum, avec séparateur aisément franchissable (à valider préalablement avec la RATP) ;
- élargi ($l > 4,50$ m) et non protégé ;
- élargi et protégé par un séparateur.

Matérialisation

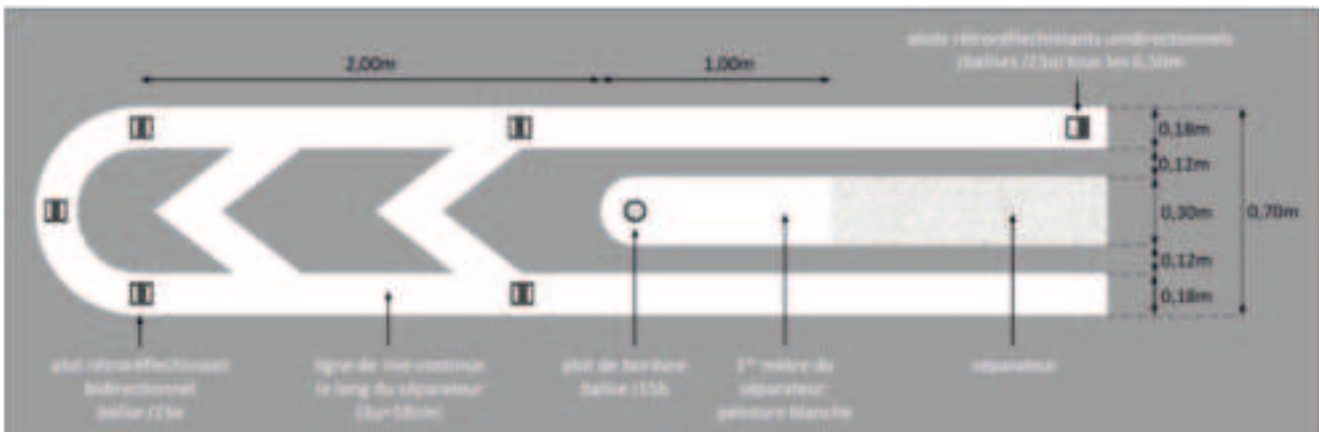
- Ligne de séparation avec la file de circulation générale : T3 en 5u (30 cm).
- Mot « BUS » : systématiquement inscrit en tête du couloir et en tête de chaque tronçon si ce couloir est interrompu. Il est répété tous les 100 m environ (inter-distance à moduler en fonction des linéaires concernés).



Les séparateurs de voies réservées et balisage

- Mise en peinture complète format demi-lune ;
- Matérialisation d'une ligne de rive continue de largeur $3u$ (18 cm) écartée de $2u$ (12 cm) du dispositif ;
- côté circulation générale : sur toute la longueur du dispositif, munie de plots rétro réfléchissants unidirectionnels J15a

- côté voie réservée aux bus : en début et en fin du séparateur sur environ 30 m, ou de manière continue sur des sites très contraints (faibles largeurs de files) sur lesquels la sécurité des deux roues motorisés est souvent mise à mal.
- Matérialisation des têtes de séparateur par un balisage type « raquette » (cf schéma ci-après) avec plots rétro réfléchissants bidirectionnels J15a.



Les arrêts de bus

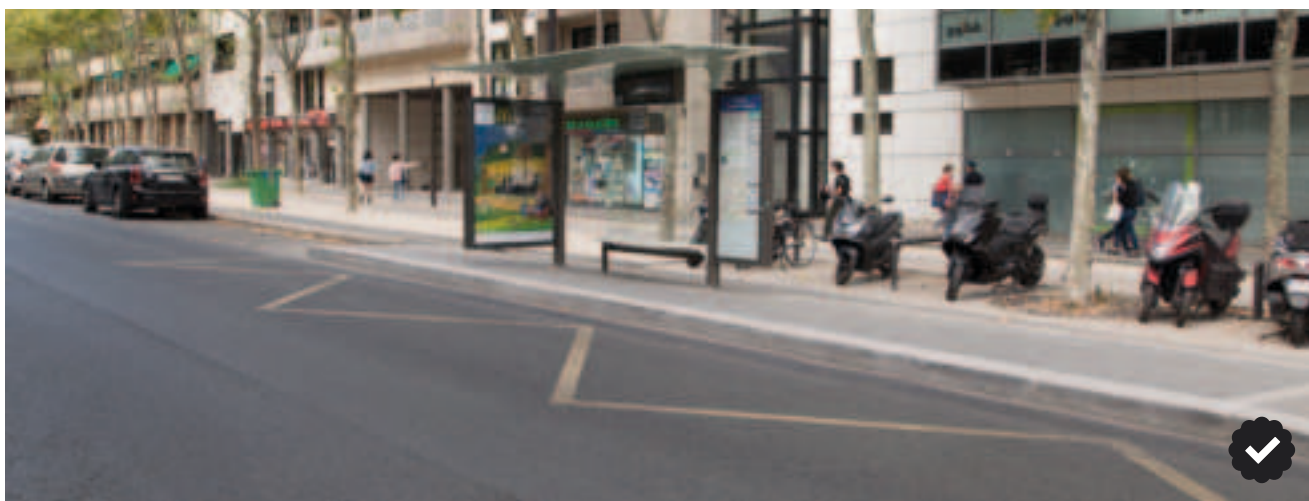
- Zigzag matérialisé par une ligne continue en $2u$ (12 cm) d'environ 30 m de long.
- Pas de matérialisation dans les couloirs bus sauf exceptionnellement dans le cas de couloirs régulièrement envahis par des véhicules de livraison.



Transports en commun

Abris voyageurs et quais bus

L'EXISTANT



CONTEXTE

Les abris voyageurs sont parmi les mobiliers urbains les plus visibles dans la Ville, par leurs dimensions et leur nombre. Lieu où, par définition, se croisent les riverains, les voyageurs en correspondance, les piétons à la recherche d'une pause, d'une information, d'un bon plan, d'un point de rencontre, il est aujourd'hui au cœur des modes de transports et des réseaux d'information. Parce qu'elle entend se doter d'un mobilier urbain élégant, moderne, innovant, pratique, durable, la Ville de Paris s'est engagée dans une démarche d'aménagement porteuse d'urbanité et créatrice de liens en ce qui

concerne les abris voyageurs. Une démarche qui mêle quête d'innovation, préservation du patrimoine et respect de l'élégance parisienne. Baptisé Abri+, l'initiative se veut être une nouvelle brique de la politique de transports de la Ville de Paris, après Vélib', Autolib' et les nouveaux tramways.

Nombre d'unités total : 1 952 abris voyageurs et 765 arrêts de bus avec poteau sans abris

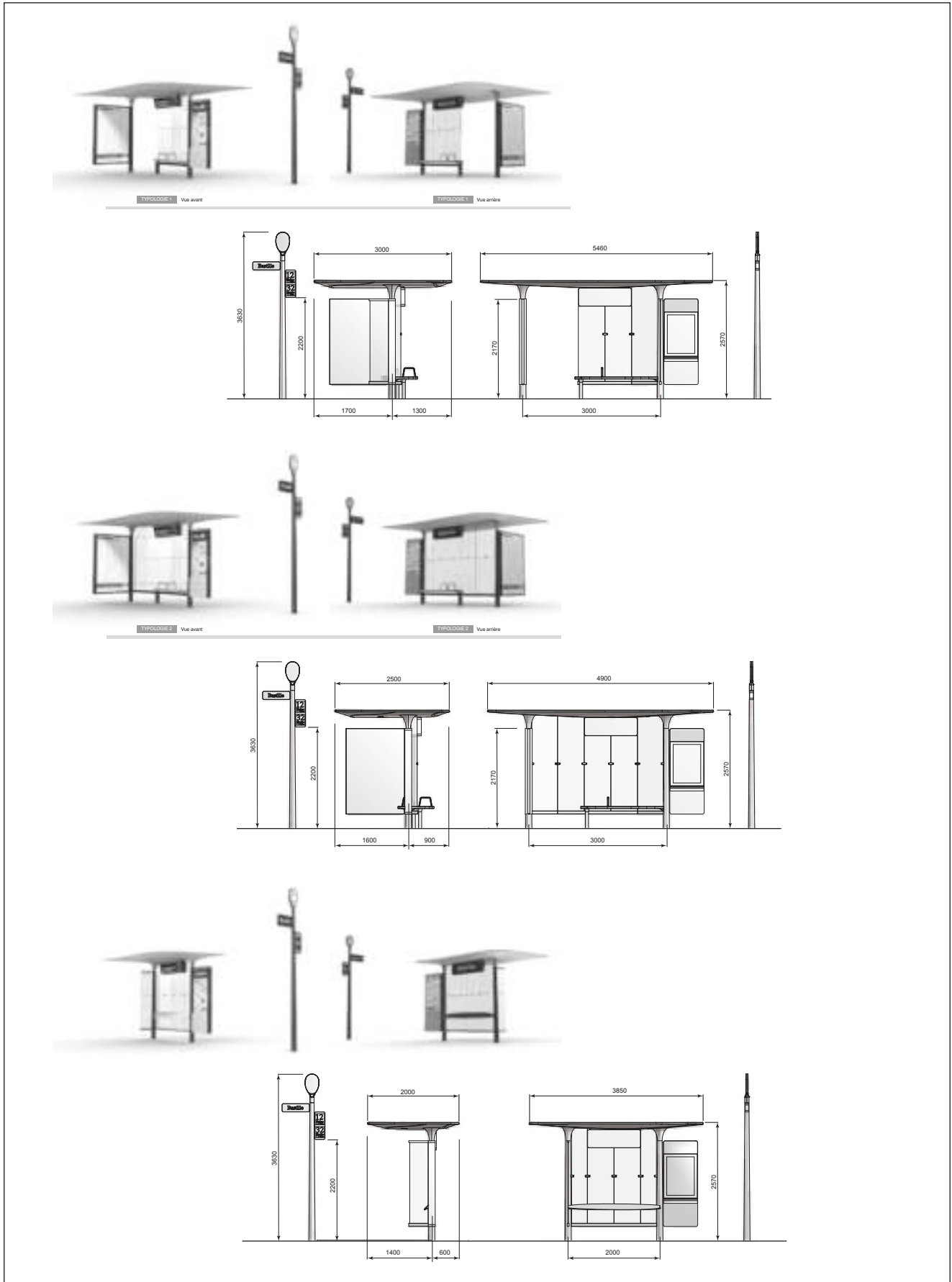
PRINCIPES D'AMÉNAGEMENTS ET USAGES

- Les abri-voyageurs tiennent compte des nouvelles mesures d'accessibilité, respectent les arbres qui jalonnent de nombreuses voies parisiennes, s'adaptent au contexte urbain spécifique suite à un diagnostic urbain réalisé en amont. Dotés de parois de verre offrant une transparence totale et d'une toiture opaque et enveloppante, les abris voyageurs prennent des formes souples, végétales faisant écho à la fois aux feuilles de platane des boulevards parisiens et aux îles qui constituent le cœur de la capitale.
- Sur le plan technologique, l'ensemble des abris voyageurs sont dotés d'écrans numériques, technologie qui s'inscrit dans un objectif de baisse de la consommation électrique (combinée à la couverture de 100 % des consommations électriques par de l'électricité verte).
- Sur chaque point d'arrêt, l'accessibilité des indices de lignes tactiles est renforcée tandis qu'une annonce sonore du temps d'attente pourra être activée sur demande au profit des aveugles et malvoyants.
- Certains abris sont couverts d'un substrat planté qui ne nécessite pas d'arrosage spécifique.

PROPOSITION RETENUE

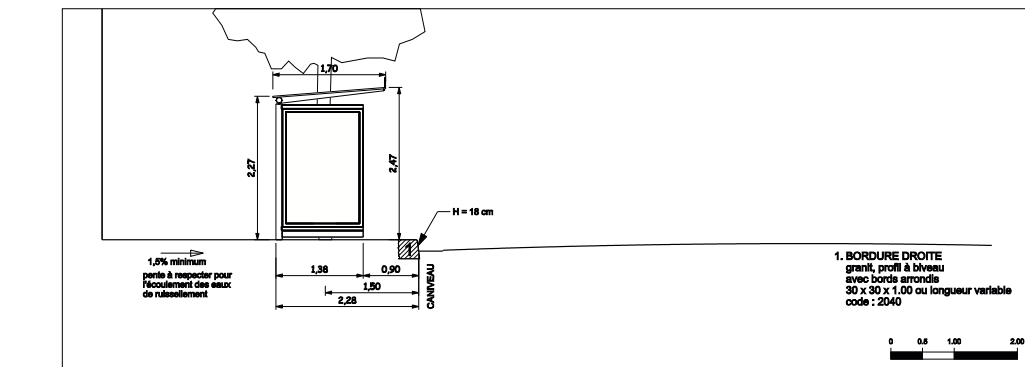
— Fiche technique —	
Nom	Abri+
Concepteur et année	Sopact / JC Decaux / design : Marc Aurel, 2017
Matériau	Verre, acier galvanisé, aluminium Composites de fibre de verre et gel coat texturé pour les assises
Dimensions	10 espaces de dimensions différentes sont proposés, variant de 4,5 m ² à 13,5 m ² .
Dégagement périmétral	Nécessité de circulation autour de l'arrêt et passage PMR
Couleur	Marron et métal
Fixation	Fixé au sol
Implantation	Trottoir / Point d'arrêt de bus
Équipements	<ul style="list-style-type: none"> • Recharge pour mobile (port USB) • 100 toitures photovoltaïques pour réduire les consommations électriques • 50 toitures végétales dans les espaces les plus minéraux, signe d'une végétalisation urbaine • 100 écrans numériques 32 pouces
Entretien / gestionnaire	<p>Une gestion technique du parc territorialisée en secteurs sous la responsabilité d'un agent pluri-métiers et l'action d'une équipe pluridisciplinaire expérimentée (agents de terrain, agents de maîtrise et directeurs techniques). Un entretien quotidien par 60 agents pluri-métiers</p> <p>Un suivi logistique du parc recensant les opérations de montage, démontage, déplacement et remplacement pour garantir un parc d'abris voyageurs conforme à la réalité terrain.</p>
Procédure d'achat	<p>Marché public</p> <p>Une politique d'achats responsables, conforme à la Charte Ethique Fournisseurs garantissant le respect des normes sociales et environnementales.</p> <p>Un engagement de labellisation « Origine France Garantie »</p>
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

Transports en commun / Abris voyageurs et quais bus



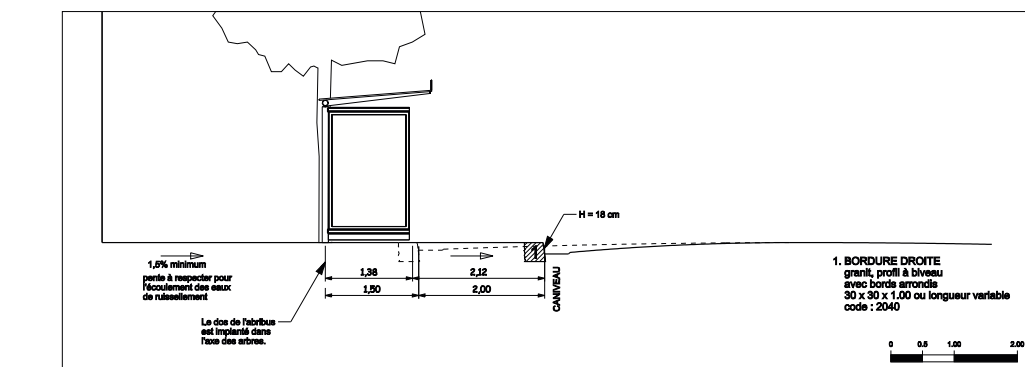
Quais bus

Les quais bus doivent permettre une bonne accessibilité à l'abris-voyageur ainsi qu'au bus. Le dos de l'abribus est dans l'alignement des arbres si présents. Il est nécessaire de préserver le fil d'eau sur la chaussée et un large de passage suffisante pour les piétons sur le trottoir.



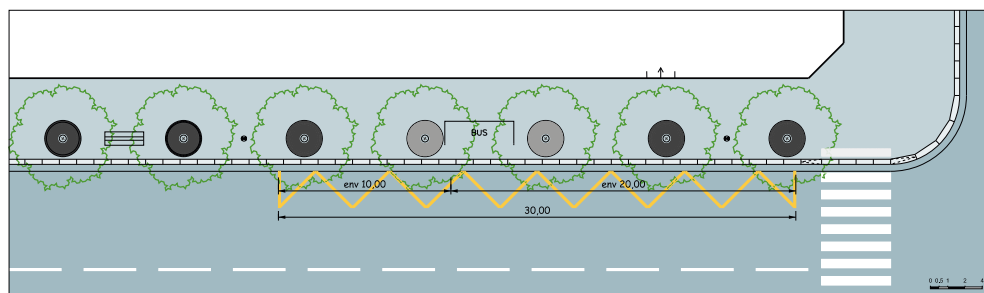
Un arrêt de bus traditionnel sur un trottoir de 5m de large avec un alignement d'arbres en "sortie" de carrefour.

AVANT



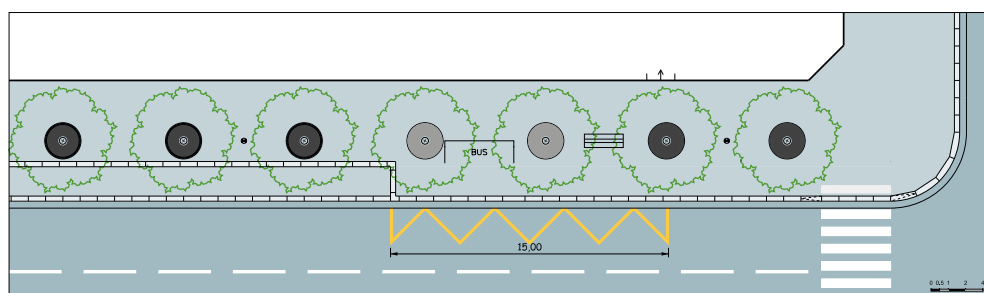
Le même arrêt de bus intégré dans un tracé continu du trottoir avec du stationnement en Lincoln (cf détail N°5). La largeur du trottoir est augmentée de 2m.

APRES



Un arrêt de bus traditionnel en "sortie" de carrefour sur un trottoir de 5m de large avec un alignement d'arbres

AVANT



Le même arrêt de bus intégré dans un tracé continu du trottoir avec du stationnement en Lincoln (cf détail N°5). La largeur du trottoir est augmentée de 2m.

APRES

Transports en commun

Porte-plans et signalétique

L'EXISTANT



Nombre d'unités total : environ 400 accès de métro équipés

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Afin d'améliorer les dispositifs d'information, un nouveau mobilier de signalétique a été conçu par la RATP en lien avec Aurel Design urbain afin d'équiper l'ensemble des stations. Il s'inscrit dans la gamme « Accès 2030 » qui sera déployée dans les années à venir en accompagnement de la création et de la modernisation des accès de métro.

En plus d'afficher le plan de réseau et de la publicité déroulante rétroéclairés, le porte-plan participe au repérage et à l'identité des accès existants et nouveaux du réseau. Il peut être développé sur garde-corps, sur façade, sur socle ou directement sur le sol. Il est associé à un support d'information de proximité qui s'accroche sur les garde-corps ainsi qu'à un nouveau design de totem.

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Nom	Porte-plan gamme Accès 2030
Concepteur et année	Aurel Design urbain – 2021
Matériau	<ul style="list-style-type: none"> • Fonte + peinture poudre thermolaquées • Ou laiton enrichi en manganèse, brossé 120
Dimensions	<ul style="list-style-type: none"> • Sur garde-corps : 149x1455x1489 mm, • En façade : 149x1455x1489 mm, • Sur socle : 149x1455x2043 mm, • Sur sol : 149x1455x2343 mm. Profondeur x largeur x hauteur Poids : entre 150 et 180 kg selon le format. Dimensions plan réseau, imprimé sur backlight (idéalement plastifiés pour résister au soleil) : - Hors tout : 1218 x 966 mm - Imprimé : 1188 x 896 mm (marge blanche inférieur = 31 mm et marge blanche sup : 51 mm marges droite et gauche : 15 mm).
Dégagement périmétral	1 m devant pour accès
Couleur	Si fonte : peinture vert 54 et gris chiné (9770 Akzo Nobel) Si laiton : sans peinture (couleur du matériau)
Fixation	Selon option choisie
Implantation	Peut être sur garde-corps, en façade, sur socle ou sur sol
Options	Possibilité d'une accroche en façade, sur socle, sur sol ou sur garde-corps
Entretien / gestionnaire	RATP
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné





Transports en commun

Trémies d'accès métro

L'EXISTANT



L'ENTOURAGE D'ACCÈS CMP
AVEC MÂT VAL D'OSNE 1908



L'ENTOURAGE PATRIMONIAL EN PIERRE 1904



L'ENTOURAGE D'ACCÈS NORD-SUD 1910-1912



L'ENTOURAGE ACCÈS 2030 - 2021



L'ENTOURAGE D'ACCÈS GUIMARD 1900-1913



LES ENTOURAGES MÉTÉOR L.14 - 1998



LES ENTOURAGES ASSOCIÉS
AU SIGNAL M JAUNE - 1970



L'ENTOURAGE D'ACCÈS DERVAUX 1924

CONTEXTE

Depuis l'origine en 1900, plusieurs gammes d'entourages d'accès se sont succédées, au grès des programmes d'extension et des commandes. Tous ces mobiliers ont en commun une inscription stylistique dans le registre de la ferronnerie, déclinée selon les standards contemporains à chaque époque.

Les nouveaux accès se définissent à partir des choix d'insertion et de traitement qui dominent à l'organisation d'ensemble entre la Ville et son transport public souterrain. Les mondes de la Ville et du Transport possèdent chacun leur propre mode de production. L'enjeu est d'établir une esthétique du dialogue entre urbanité et technologie.

Le cas du RER est plus spécifique car la fondation du réseau est souvent postérieure à la création des gares, en particulier celles du RER B.

Nombre d'unités total : 907 entrées / sorties de métro dont 88 de type Guimard

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Les entourages d'accès regroupent d'abord les fonctionnalités indispensables, principalement signalétiques, en cherchant à dégager l'espace public afin de faciliter les cheminements en surface, cheminements qu'ils génèrent pour la plupart : signal, identifiant et informations de proximité.

Un soin particulier est apporté à la lumière comme élément signifiant venant du sous-sol. Celle-ci qualifie les trémies d'accès et possède un rôle important dans la définition des ambiances d'accueil, notamment la nuit. La tradition parisienne d'un paysage urbain voulu comme rigoureusement organisé et harmonieux s'oppose à la toute recherche de visibilité à travers un positionnement simplement commercial et purement signalétique. L'enjeu d'identification relève donc d'une dimension architecturale globale. Le marquage vient confirmer et souligner la présence et l'identité du mode ou du réseau. Les principaux éléments qui composent les accès :

- un signal urbain à la silhouette caractéristique ;
- différents supports qui informent et signalent : enseignement, identifiants et informations de proximité ;
- un mur d'échiffre qui prolonge la signalétique intérieure et souterraine des stations ;

- un entourage : composé d'un socle qui est en lien avec la ville et d'un garde-corps assurant la protection des personnes ;
- un dispositif d'éclairage original de la trémie.

L'édicule d'ascenseur est en relation fonctionnelle et identitaire avec les autres accès de la station.

Afin de marquer de façon contemporaine l'identité du Métro en ville, la RATP a développé une nouvelle gamme afin d'accompagner la création et la modernisation des accès de métro. Dans les années à venir, la RATP déploiera le style « Accès 2030 ». Toutefois, lors de réfection de stations existantes ou lors de création d'une entrée de métro au sein de quartiers historiques, l'entourage patrimonial type Dervaux sera maintenu. Le candélabre Dervaux reste, en effet, l'emblème le plus représentatif des accès parisiens. Ce modèle synthétise toutes les réponses précédentes et propose une esthétique à la fois plus épurée mais aussi plus affirmée dans les droites lignes du style Arts Déco. Le premier modèle fut conçu et mis en œuvre pour un accès double à Sèvres Babylone. Le garde-corps dénommé « fer de lance » s'inscrit dans ce paysage de façon élégante et discrète. Le linteau des trémies est éclairé par une succession de lanternes circulaires dénommée « holophane » du nom de leur fournisseur.

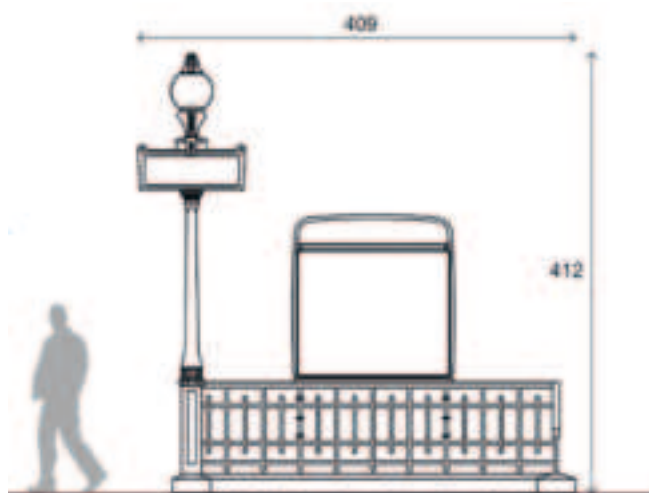
Transports en commun / Trémies d'accès métro

PROPOSITIONS RETENUES

— Fiche technique —

Nom	Candélabre sur entourage patrimonial de type DERVAUX
Concepteur et année	Adolphe Dervaux 1923
Matériau	Mât en fonte d'acier Support d'information lumineux ; lanterne en verrerie Lampe : Fluo compact / compatible nouvelles sources LED
Dimensions	Hauteur du mât : 4,12 m Enfouissement : 1,6354 m Longueur enseigne : 1,10 m / largeur : 0,65 m
Dégagement périmétral	Selon le passage des flux piétons
Couleur	L'ensemble des composants en métallerie / ferronnerie mis en peinture en Vert 54 : Vert 54 – 36L 09 C 120 h Référence colorimétrique fiche 92 b du rapport 202 954 de LOG LEM Nuance exacte fabricant : La Seigneurie – OJ 1135 Brillant Attention : il n'existe pas de RAL approchant de type RAL 6020 – RAL 6003 (à proscrire)
Fixation	Ancrage par enfouissement dans le sol Enseigne lumineuse avec branchement dans coffret électrique
Implantation	Implantés sur la face avant de la trémie, coté façade Harmonisation des mâts sur les trémies d'un même accès Orientation de l'enseigne perpendiculaire à l'escalier
Options	Composé de différents modules : Borne ; Porte ; Manchon ; Fût ; Tube de renfort ; Porte Enseigne (sans vitrerie) ; Encadrement fixe Inox ; Plaque fixe Métro Inox ; Encadrement fixe porte Inox ; Encadrement de porte Inox Plaque mobile métro Inox ; Support socle Lanterne ; Volute grand modèle ; Socle lanterne ; Armature lanterne laiton (sans vitrerie) ; Rondelle support appareillage ; Tube ; Couvercle ; Petite volute supérieure ; Chapeau ; Lot de visserie
Entretien / gestionnaire	RATP

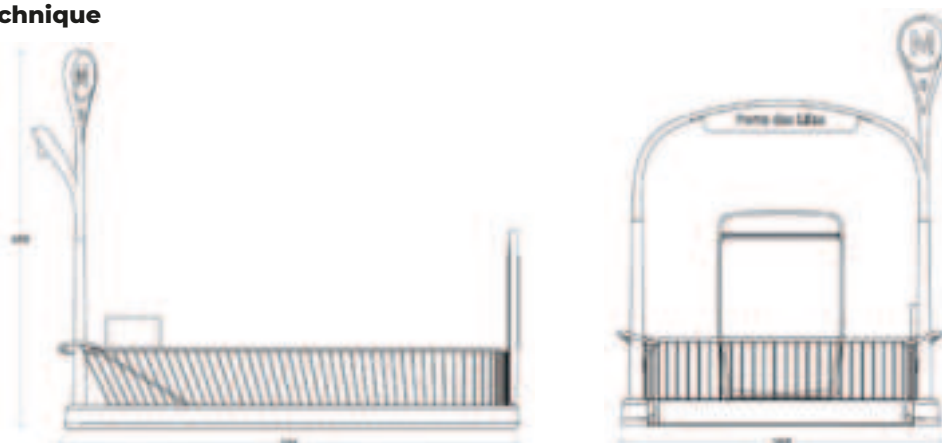
Schéma technique



— Fiche technique —

Nom	Gamme de mobiliers Accès 2030
Concepteur et année	Aurel design urbain- 2021
Matériau	Laiton enrichi en manganèse : - Extrusion pour les main-courante extérieure et main-courante intérieure ; - Fonderie pour les anses de jonction, retournement et raccord des main-courante Fonderie pour la partie supérieure de l'arche Acier galvanisé et thermolaqué RAL 7022 « gris terre d'ombre » sablé : - Barreaudage du garde-corps - Fonderie mât cylindro conique de l'arche, étrier, potelets Pierre de Comblanchien poli : socle du garde-corps Plaque émaillée bleu : identifiant de l'arche
Dimensions	L'arase supérieure de la tête de totem est située à 4,70 m du sol. La hauteur du garde-corps doit être de 1 m au minimum. Ce garde-corps se compose d'un barreaudage de hauteur fixe de 70 cm et du socle en pierre d'une hauteur variable et au minimum de 30 cm, au niveau le plus haut du sol fini du VRD. La gamme s'adapte à la taille des trémies. Il conviendra toutefois de respecter les prérequis en termes de dimension de trémie indiqués ci-dessous.
Dégagement périmétral	Permettant la circulation des flux de piétons
Couleur/ finition	Laiton naturel/cuivré, RAL 7022 « gris terre d'ombre », bleu ratp pour l'identifiant
Fixation	Pose, scellement et assemblage
Implantation	Pour stations et sorties nouvelles, telles que Porte des Lilas, Porte de Clichy, et plusieurs en banlieue sur le prolongement des lignes 12, 11 et 14
Options	1 – Arche + Traitement Accès 2030, comprenant la fourniture et la pose d'une arche avec identifiant supportée par 2 mâts, ainsi que : 2 – Traitement Accès 2030 a minima, comprenant la fourniture et pose d'un garde-corps (socle, barreaudage et lisse haute), mains courantes et mât du totem, ainsi que la pose de totem, support de proximité, porte-plan et éclairage de la main-courante haute. La mise en œuvre d'une arche est possible qu'avec une largeur de trémie comprise entre 3M et 6,60 m. Cette dimension maximum est cohérente avec la longueur maximum du standard de grille de fermeture en palier bas. L'arche est privilégiée pour les accès principaux et/ou plus importants.
Entretien / gestionnaire	RATP

Schéma technique



La stratégie matériaux pour les marchés voiries

Dans le cadre de l'adaptation de Paris et de la lutte contre le changement climatique, il est nécessaire de faire évoluer les pratiques sur les types de matériaux utilisés dans les projets d'aménagement. Ainsi, la Ville met en œuvre de nouvelles préconisations au sein de ses marchés publics afin d'expérimenter des revêtements moins polluants, plus perméables et si possible recyclables.

BÉTON

Recyclage : possibilité d'utiliser de granulats de béton recyclé dans les bétons de couche d'assise de chaussées et de trottoirs.

Facteur clinker - Bas carbone : les spécifications actuelles sont orientées vers un abaissement du facteur clinker par la prescription de ciment avec ajout (type CEM II OU CEM III) sur tous nos types de béton (fondation, roulement, ouvrages).

Les futures spécifications seront plus orientées vers une approche bas carbone (nouvelle norme NF EN 197-5, ciment CSS, liant activé...). Cette notion de « béton bas carbone » ne fait pas l'objet d'une définition normalisée, ni encore standardisée au niveau de la profession. Néanmoins, on peut considérer que le terme « béton bas carbone » correspond, pour des performances équivalentes à celles d'un béton de référence, à un béton qui génère des émissions de gaz à effet de serre inférieures à celles de ce béton de référence. Aussi, ce futur marché intégrera la possibilité d'utiliser du filler de béton concassé selon norme NF EN 197-6.

MATÉRIAUX BITUMINEUX (ENROBÉS – ASPHALTE)

Recyclage : incitation à utiliser des agrégats d'enrobés dans les formules d'enrobés proposées.

Utilisation d'agrégats d'asphalte dans les formules d'asphalte.

Basse température : incitation à utiliser des formules d'enrobés tièdes lorsque les conditions de mise en œuvre le permettent.

Dans le futur marché, la température maximale de l'asphalte sera limitée à 180 °C. Nous regarderons également la possibilité d'étendre le retour d'expérience sur la mise en œuvre d'un asphalte à 130-140 °C.

À froid : création d'un lot sur les techniques à froid au dernier marché des tapis minces avec notamment la volonté d'expérimenter un béton bitumineux à l'émulsion.

Enrobé organo minéral : spécifications d'un nouveau type de liant non issu de la filière pétrolière dit 'organo minéral', qui a aussi l'avantage d'être utilisé dans des techniques à froid et perméable.

REMBLAI

Recyclage : spécifications sur l'utilisation de matériaux exclusivement recyclés pour la réalisation des travaux de remblaiement. L'usage de matériaux naturels est par dérogation au CCTP.

Chaulage : incitation à valoriser des terres issues des déblais de chantier non réutilisables en l'état.

Stationnement deux roues

Deux roues motorisées

L'EXISTANT



CONTEXTE

La Ville de Paris dissocie les zones de stationnement pour vélos et les zones de stationnement pour deux roues motorisés (2RM). La présente fiche concerne le second moyen de transports dont le stationnement peut s'organiser sur chaussée ou sur trottoir sous certaines conditions. L'utilisation croissante des deux roues motorisée a, en effet, engendré un stationnement important sur les trottoirs, à l'origine de nuisances et de conflits avec les piétons. Pour répondre à cette problématique, des zones de stationnement pour les deux roues motorisées sont créées prioritairement sur voirie en lieu et place d'un stationnement existant pour les véhicules légers.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Tandis que les aménagements pour les deux roues motorisés, avec emprise au niveau du trottoir, ne seront réalisés qu'en l'absence de possibilité de création sur chaussée. Dans ce cas, le stationnement dit « en Lincoln » est privilégié pour permettre l'accès et le départ de la moto depuis et vers la chaussée, sans circulation sur trottoir (d'autant plus qu'en l'absence de marche arrière, les 2RM sont souvent difficiles à manœuvrer). Pour diverses raisons techniques et économiques, l'absence de mobilier d'accrochage pour le stationnement des motos est privilégiée.

Les catégories de véhicules concernés par ce type de stationnement sont :

- les cyclomoteurs à deux ou trois roues dont la vitesse maximale n'excède pas 45 km/h et équipés d'un moteur de cylindrée n'excédant pas les 50 cm³. Leur longueur maximale est de 1,80 m et leur largeur d'environ 0,70 m, pour un poids moyen de 100 kg ;
- les motocyclettes équipées d'un moteur de cylindrée n'excédant pas les 125 cm³. Leur longueur maximale est de 2,30 m et leur largeur d'environ 0,70 m, pour un poids moyen de 200 kg.

Stationnement deux roues / Deux roues motorisées

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Trois types de stationnement sont possibles sur la chaussée : en épi (cas général), en bataille ou longitudinal.

- Les places en épi, elles forment un angle de 60° (45° dans le cas de mise en place de bordurettes). Larges de 1,10 m (0,98 m entre marquages), elles bénéficient d'un marquage positionné de façon à ce que les motos sortent en marche avant, permettant ainsi une meilleure visibilité. Dans le cas de trottoirs sans bande fonctionnelle (alignement de mobilier type candélabres, arbres...), des bordurettes seront mises en place à 0,20 m du trottoir, afin de ne pas perturber outre-mesure le cheminement naturel continu des piétons.
- Le stationnement en bataille ne sera aménagé que lorsqu'il n'est pas contigu à un stationnement voiture longitudinal existant. Le gabarit standard d'une moto ne permettant pas son intégration dans une largeur de stationnement véhicule standard (1,80 m).

Ce type de stationnement peut être à titre d'exemple positionné en continuité d'un stationnement voitures en épi ou en bataille. La profondeur de la place est de 2,30 m avec des caractéristiques semblables au stationnement en épi.

- Les stationnements motos sur Lincoln : l'organisation des motos se fait en bataille ou en épi avec une profondeur allant de 2 m à 2,30 m, laissant libre le trottoir à l'arrière de 1,80 m minimum (hors zone de stationnement et emprises diverses type terrasses...). Il est envisagé de mettre en place quelques arceaux de manière à condamner physiquement toute possibilité d'arrêt pour les voitures ou camions.

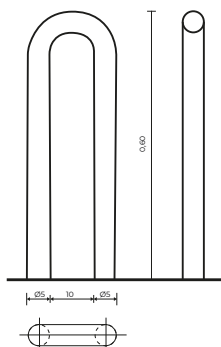
Pour les stationnements des deux-roues, pour permettre le nettoyage des caniveaux et l'écoulement du fil d'eau, il convient d'installer une bordurette maintenant un espace entre les deux roues et la bordure de trottoir.

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Nom	Stationnement deux roues Modèle B. Juet
Concepteur et année	B. Huet Architecte, 1993
Matériau	Acier
Dimensions	0,60 m x 0,05 m x 0,20 m 8 kg
Couleur	Gris acier foncé, aspect fonte brute
Fixation	Scellement au sol
Implantation	Sur zone réservée au stationnement des motos, côté façades. À l'origine aux abords immédiats des Champs-Élysées, mais pourra être étendu selon les besoins de stationnements motos
Entretien / gestionnaire	Direction de la voirie
Procédure d'achat	Marché DVD
Coût (pose / fourniture)	Non renseigné

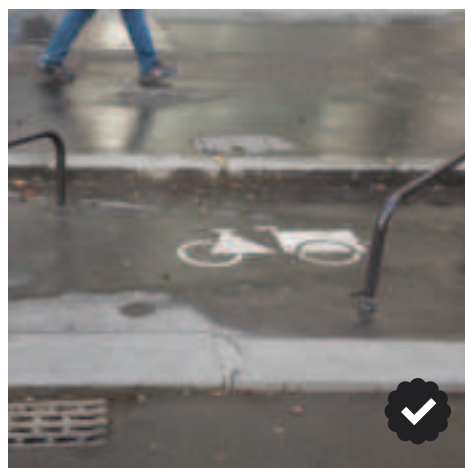
Schéma technique



Stationnement deux roues

Vélos

L'EXISTANT



CONTEXTE

Comme pour les deux roues motorisées, l'utilisation croissante des vélos par les Parisiens a engendré un stationnement important sur les trottoirs, et par conséquent des conflits avec les piétons. L'enjeu est donc de mieux organiser un stationnement vélos anarchique existant, tout en préservant la continuité du cheminement piétons. Même si, en règle générale, les conflits vélos / piétons sont moins importants que dans le cas d'un stationnement 2RM car l'accès à la zone de stationnement peut se faire à pied, vélo à la main. Par conséquent, il n'y a pas nécessité de prévoir un accès spécifique au trottoir puisque le cycliste peut, à la différence du motocycliste, accéder au trottoir sans circuler dessus.

**Nombre d'unités total : 7 766 aires de stationnement vélo
soit 37 000 arceaux**

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Pour assurer des zones de croisement possible, dans les zones de double sens cyclables, un aménagement voit la mise en place de stationnements à droite du contre sens cyclable. Cet aménagement sera réalisé sur un linéaire d'environ 10 m et sera encadré par deux seuils équipés de 2 balises. Des logos vélos seront disposés sur la chaussée pour matérialiser l'espace de croisement. Les emplacements en épi sont disposés avec un angle de 45 degrés.

En ce qui concerne les zones de stationnement vélos dans les aires piétonnes, elles sont mises en œuvre en l'absence de stationnement voitures le long du trottoir. Plusieurs règles sont à observer : positionnement de la zone en début de voie afin d'éviter une circulation de vélos à la recherche d'une place ; positionnement de la zone

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le stationnement vélos, organisé en bataille (sauf cas particuliers), est idéalement placé en amont des passages piétons afin d'en dégager la visibilité. Le balisage des extrémités se fait selon plusieurs modalités : si la zone est en prolongation d'un stationnement existant, le marquage de type rectangle blanc matérialise les limites du stationnement voiture, tandis que si la zone n'est pas en prolongation d'un stationnement existant, il est mis en place un seuil amont pour baliser les obstacles présents sur chaussée. Et ce, notamment en raison du risque potentiel de choc d'un véhicule en circulation. Voilà pourquoi cette solution est préconisée en aval des intersections. Pour permettre une identification des emplacements dédiés, au-delà de l'illustration, la zone est délimitée par un marquage blanc, accompagné de mots « VELO » espacés d'environ 5 m.

de stationnement dégageant un espace libre de passage de 1,80 m minimum.

Pour envisager un stationnement vélos sur les trottoirs, il convient, en premier lieu, de disposer de trottoirs de largeur suffisante. Cette largeur minimum s'articule ainsi :

- largeur minimum d'un espace pour piétons de 1,80 m (hors zone de stationnement et emprises diverses type terrasses...)
- zone de stationnement (en épi : 1,20 m ou en bataille : 1,80 m) ;
- bordure de trottoir de 0,30 m ;
- espace de 0,90 m (incluse la bordure de trottoir) à prévoir dans le cas d'un stationnement existant sur chaussée.

Stationnement deux roues / Vélos

Enfin, le mobilier d'accrochage prend la forme d'arceaux de 80 cm de long. Ils sont placés à 50 cm de la bordure avec une interdistance de 55 cm. La présence d'arceaux épargne toute délimitation au sol des emplacements.

Pour permettre le nettoyage des caniveaux et l'écoulement du fil d'eau, il convient d'installer une bordurette maintenant un espace entre les deux-roues et la bordure de trottoir.

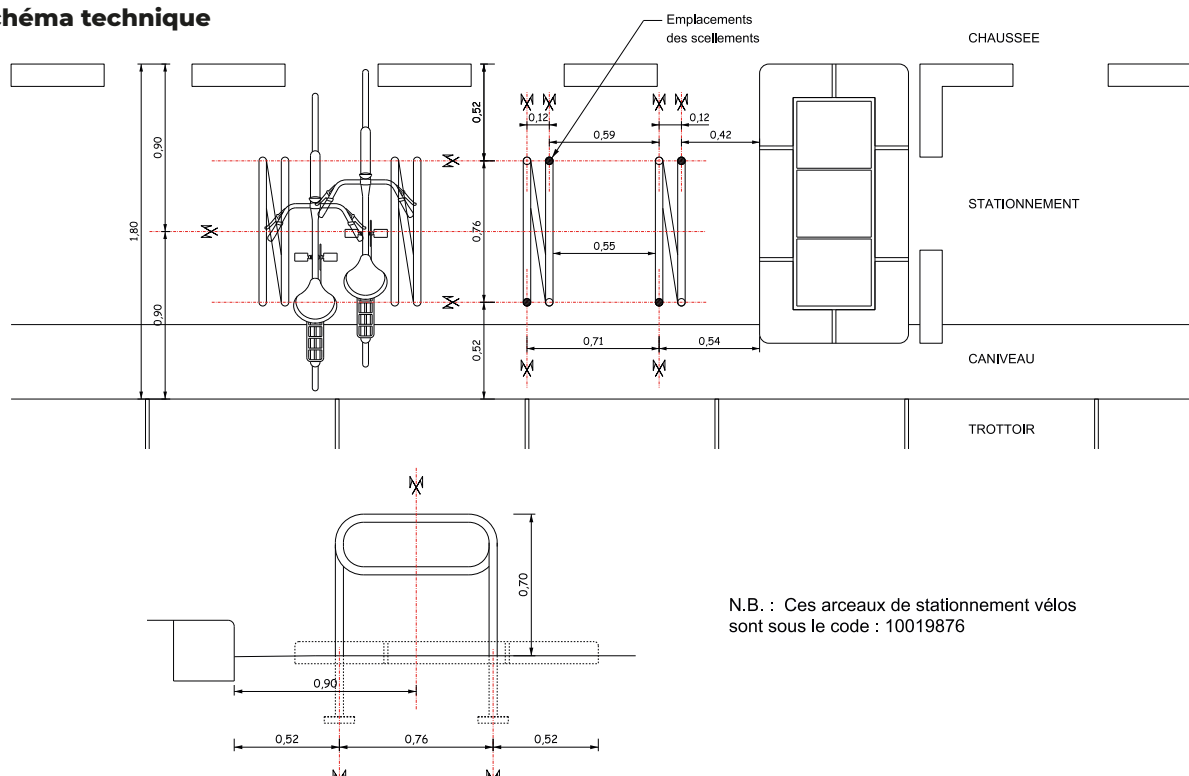
En cas de manque de visibilité des zones de stationnements, des panneaux signalétiques pourront être posés en début ou milieu de zone.

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Nom	Arceau vélo trombone
Concepteur et année	Bernard Nougaret, 2007
Matériau	Tube acier 40 mm de diamètre, épaisseur 2 mm
Dimensions	Longueur 800 mm, largeur 150 mm, hauteur 700 mm
Dégagement périmétral	Non renseigné
Couleur	Marron RAL 8019
Fixation	Scellement à 300 mm de profondeur
Implantation	Sont placés à 50 cm de la bordure avec une inter distance de 55 cm
Options	Platine de fixation à la place du scellement
Entretien / gestionnaire	DVD
Procédure d'achat	Marché fourniture de mobilier métallique lot n°3
Coût (pose / fourniture)	PU = 38 € HT (49 € HT pour modèle sur platine)

Schéma technique



N.B. : Ces arceaux de stationnement vélos sont sous le code : 10019876

Stationnement deux roues

Trottinettes partagées

L'EXISTANT



CONTEXTE

Depuis fin septembre 2019, 3 opérateurs de trottinettes partagées (Dott, Lime et Tier) disposent d'une convention d'occupation domaniale pour déployer une flotte de trottinettes partagées. Le nombre de trottinettes est limité à 15 000 en tout. Chaque opérateur peut déployer un maximum de 5 000 trottinettes. Chaque opérateur doit opérer en conformité à :

- la réglementation nationale (code de la route, normes françaises et européennes, etc.) : mêmes obligations pour tous les usagers et opérateurs ;
- la convention d'occupation domaniale (CODP) qu'il a signée avec le Service de Patrimoine de Voirie : même obligations pour tous les opérateurs ;
- son offre de service proposée qui a été retenue dans le cadre de l'appel à candidatures : chaque opérateur a proposé des engagements qui lui sont propres.

Prescriptions spécifiques à la Ville de Paris :

- vitesse des trottinettes partagées bridée à 20 km/h au lieu de 25 km/h tel que prévu dans le code de la Route ;
 - instauration de no go zones et des slows zones ;
 - en mai 2019, la Ville de Paris avait établi une charte de bonne conduite avec les opérateurs souhaitant déployer une offre de trottinettes en libre-service et sans station d'attache sur son territoire. Cette charte ne se substitue pas aux différents règlements qui s'appliquent déjà à Paris mais vient y ajouter le fruit d'un dialogue avec les opérateurs. L'objectif est d'inciter ces nouveaux services à se déployer dans des conditions respectueuses des autres usagers et de l'environnement.
-

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

La Ville a créé 2 500 zones partagées pour le remisage de ces engins (ZPR) délimitées par un marquage au sol. Chaque ZPR peut accueillir environ 6 trottinettes. Deux schémas de stationnement sont disponibles : 1372 ZPR simples (uniquement pour les trottinettes) et 1134 ZPR double (avec deux marquages pouvant accueillir des vélos et des trottinettes respectivement). Elles constituent le socle des conventions qui ont été signées avec les opérateurs de trottinettes. Depuis, les trottinettes partagées peuvent uniquement se stationner sur ces emplacements.

Le maillage actuel ZPR visait un équilibre territorial (une ZPR tous les 150-200 m). À ce jour, l'adaptation d'une offre de stationnement en fonction des usages locaux constatés est à l'étude dans le cadre des révisions éventuelles.

Stationnement deux roues / Trotinettes partagées

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

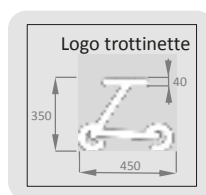
- Pour le stationnement organisé en bataille, il permet, sur une longueur de 2,5 m, d'accueillir 6 trottinettes dans une ZPR.
- Il est prévu sans matériel d'accrochage et est signalé à l'aide de 2 logos trottinettes espacés de 1,60 m, par un encadrement de la zone et une ligne jaune discontinue sur la bordure.
- Une signalisation verticale est à prévoir dans le futur pour limiter le squattage des ZPR par des tiers.

Critères techniques :

- au niveau des passages piétons pour la lisibilité ;
- en rive droite de la voie dans le sens de la circulation pour éviter les croisements avec la circulation ;
- uniquement sur la bande de stationnement.

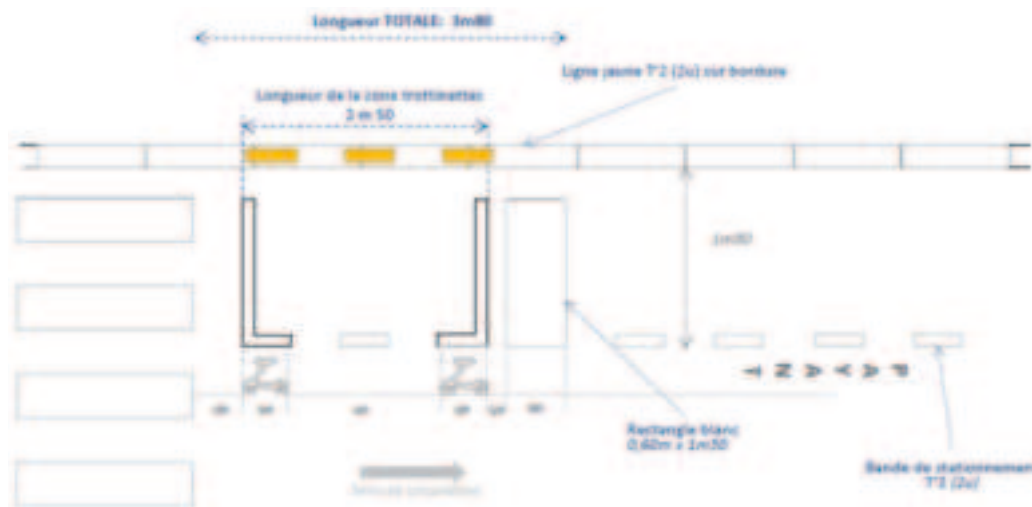
Critères de cohérence :

- créer des zones de stationnement pour mobilités douces en privilégiant les extensions de stationnement deux-roues (vélos, mixtes et 2RM) existant, sur une longueur de 5 m généralement ;
- permettre une évolutivité dans le temps des types de véhicules pouvant y stationner.

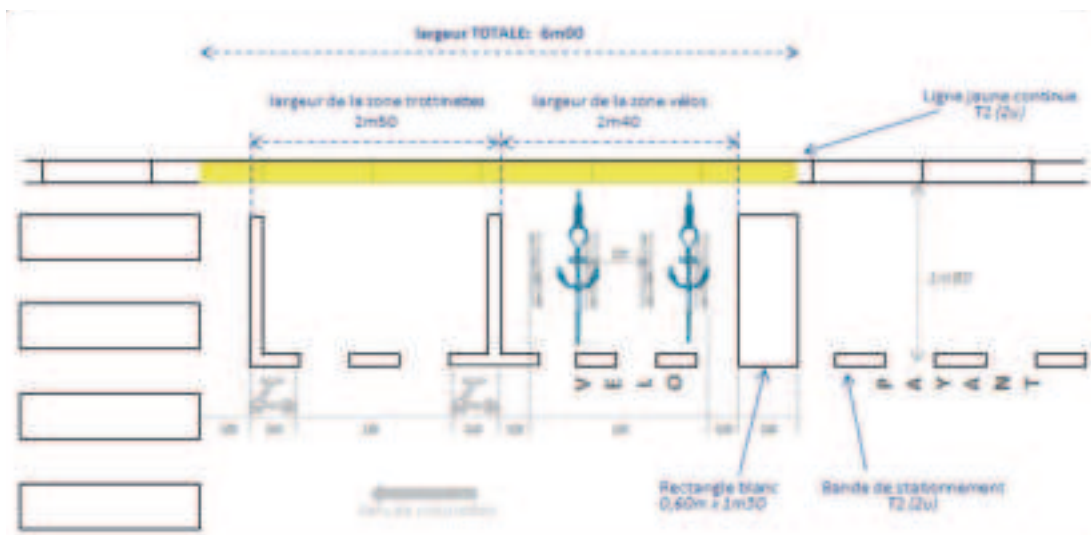


Deux schémas de stationnement sont disponibles : ZPR simple ou ZPR double (trottinettes + vélos)

ZPR simple : uniquement pour les trottinettes



ZPR double : trottinettes et vélos



Stationnement deux roues

Vélos partagés en libre-service

L'EXISTANT



CONTEXTE

La Ville de Paris a publié en septembre 2021 son « Règlement relatif à la délivrance des titres d'occupation aux opérateurs de cycles partagés en libre-service sans station d'attache » pour rester en conformité avec la loi LOM et pour réguler davantage ces flottes d'engins. Dès lors, les titres d'occupation délivrés par la Ville peuvent comporter des prescriptions portant exclusivement sur celles définies à l'article L. 1231-17 du Code des transports. Ces titres doivent être délivrés de façon non discriminatoire, après avis d'Île-de-France Mobilités et de la Préfecture de Police pour les voies relevant de sa compétence en tant qu'autorité chargée de la police de la circulation et du stationnement en application de l'article L. 2512-14 du Code général des collectivités territoriales.

Pour mémoire, en juin 2018, la Ville de Paris avait établi des chartes de bonne conduite avec les opérateurs souhaitant déployer une offre de vélos en libre-service et sans station d'attache sur son territoire. Ces chartes ne se substituent pas aux différents règlements qui s'appliquent déjà à Paris mais viennent y ajouter le fruit d'un dialogue avec les opérateurs. L'objectif est d'inciter ces nouveaux services à se déployer dans des conditions respectueuses des autres usagers et de l'environnement.

Nombre d'unités total : 2 500 zones partagées

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENTS ET USAGES

Comme indiqué précédemment, la Ville a créé 2 500 zones partagées pour le remisage des trottinettes dont 1 134 ZPR sont doubles pour pouvoir stationner des vélos. Elles peuvent ainsi accueillir le stationnement de près de 6 vélos chacune.

Conformément au règlement de la Ville, le stationnement des vélos en FF n'est autorisé que dans la bande de stationnement sur :

- les emplacements réservés au stationnement des vélos sans point d'attache (zones partagées de remisage (ZPR) dédiées aux vélos sans arceaux) ;
- les emplacements réservés au stationnement des vélos avec arceaux.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Pour le stationnement organisé en bataille, il permet, sur une longueur de 2,4 m, d'accueillir près de 6 vélos dans une ZPR.
- Une signalisation verticale est à prévoir dans le futur pour limiter le squattage des ZPR par des tiers.

Critères techniques :

- au niveau des passages piétons pour la lisibilité ;
- en rive droite de la voie dans le sens de la circulation pour éviter les croisements avec la circulation ;
- uniquement sur la bande de stationnement.

Critères de cohérence :

- créer des zones de stationnement pour mobilités douces en privilégiant les extensions de stationnement deux-roues (vélos, mixtes et 2RM) existant, ZPR trottinettes, sur une longueur de 5 m généralement ;
- permettre une évolutivité dans le temps des types de véhicules pouvant y stationner.

Gestion et écoulement de l'eau

Bouches d'égout sélectives

L'EXISTANT



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Elles sont disposées aux points bas de la voirie (ou en partie intermédiaire sur des grands linéaires de rues) et sont pentées de l'ordre de 15 % pour accueillir efficacement les eaux usées. Les déchets solides qui peuvent obstruer la grille sont régulièrement (quotidiennement ou presque) ramassés par les balayeurs ou engins de propreté. Il importe de maintenir le fil d'eau pour garantir le bon écoulement des eaux et ainsi empêcher l'apparition de flaques en cas de forte pluie. Gênantes pour les piétons, ces flaques s'avèrent également dangereuses pour la circulation automobile et les deux-roues.

PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT ET USAGE

Les bouches d'égout ont été installées progressivement dans le cadre de la modernisation du réseau d'assainissement de la Ville. Ces structures limitent les risques d'occlusion des égouts en retenant les diverses matières apportées par les eaux. En effet, autrefois adaptées au « tout à l'égout », ces bouches d'égout sont depuis trente ans équipées de grilles sélectives qui retiennent l'ensemble des macro-déchets solides. Cette rétention en surface va favoriser l'écoulement des eaux dans les caniveaux et ainsi participer à leur collecte dans le réseau d'assainissement parisien.

La localisation et le nombre de grilles sont fonction du débit d'eau à collecter. Certaines grilles sont incurvées pour disposer d'une capacité d'engouffrement d'eau plus importante.

Nombre d'unités total : 22 000 bouches d'égout dites sélectives sont en service

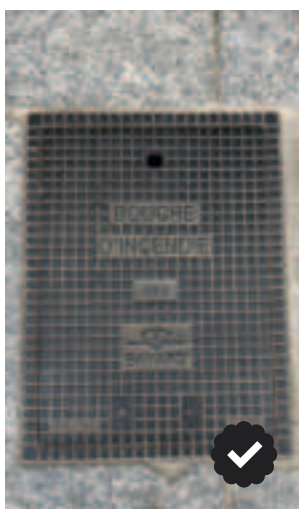
PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —	
Matériau	Structure métallique sous couronnement granit
Dimensions	Totale 1520*320 mm Cadre 1020*320 mm 101 kg
Dégagement périmétral	Sans objet
Couleur	Bitumineux
Fixation	Scellés
Implantation	Positionnées aux points bas ou intermédiaires des caniveaux tous les 100 m environ
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	DPE/STEA
Procédure d'achat	Marchés DPE/STEA
Coût (pose / fourniture)	350 € HT

Gestion et écoulement de l'eau

Points d'eau incendie

L'EXISTANT



Nombre d'unités total : 12 210 Points d'Eau Incendie dont 11 000 publics. Le reste étant privé

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

On distingue 3 types de Points d'Eau Incendie : les poteaux d'incendie (730 poteaux), les bouches incendie (11 400) et les aires d'aspiration (80) situées le long de la Seine, des canaux, et à proximité des lacs dans les bois.

Répondant aux normes NF S61-240, NF S62-200 et NF S62-240, les Points d'Eau Incendie font l'objet de contrôles périodiques fonctionnels tous les ans, et techniques tous les 5 ans. Pour sécuriser l'espace public et anticiper toute intervention, la disponibilité et l'accès des Points d'Eau Incendie doit être garantie 24h sur 24. L'information sur leur changement d'état doit être transmise à l'autorité de police de la DECI de la Ville.

CONTEXTE

La Ville de Paris exerce la compétence d'autorité de police de la Défense Extérieure Contre l'Incendie (DECI) depuis 2017. Communément appelés bouches ou bornes incendie (BI), les Points d'Eau Incendie (PEI) sont utilisés par la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP) dans la lutte contre l'incendie.

La Ville de Paris a missionné Eau de Paris pour l'entretien des PEI publics et de ses 80 PEI de la Ville gérés par les directions (DEVE, DVD, DILT notamment). Les PEI privés sont entretenus par leurs propriétaires qui doivent rendre compte à l'autorité de police de la DECI.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Mentionnées sur le référentiel national de la DECI et sur le guide technique de la DECI de la BSPP (annexe au Règlement interdépartemental de la DECI)

- Les Points d'Eau Incendie sont repérables par une signalétique posée au plus près sur les bâtiments, les candélabres ou des poteaux.
- Les PEI sont situés à moins de 5 m d'une voie engin (3 m de large, foca portante 160 kN, hauteur de 3,5 m, pente inférieure à 15 %, et un rayon inférieure minimal de 11 m).
- Accolées aux branchements de regards du réseau d'assainissement, du moins pour les bornes incendie publiques, elles sont alimentées en eau potable à raison d'une borne incendie tous les deux branchements de regards.

- Les bornes incendie sont placées au sol sur une surface plane, avec un socle de propreté stabilisé d'au moins 50 cm autour de l'appareil.
- Un espace d'un mètre de diamètre autour du PEI doit être laissé libre en permanence pour permettre de le manœuvrer.
- Sauf dérogation expresse à demander à l'autorité de police, les Points d'Eau Incendie ne doivent pas être placés sous des terrasses publiques ou dans des emprises de chantier.
- Pour éviter le phénomène de « street pooling », des dispositifs sont mis en œuvre : installation sur les PEI de kits de sécurisation ou de fontaines « 2 en 1 » amovibles, homologuées par la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris.

Gestion et écoulement de l'eau / Points d'eau incendie

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —	
Matériau	Structure métallique
Dimensions	cf les normes NF S61-240, NF S62-200 et NF S62-240
Poids	cf les normes NF S61-240, NF S62-200 et NF S62-240
Dégagement périmétral	1 m
Couleur	Bouche incendie : sans objet Poteaux incendie sous pression : rouge Poteaux incendie sur pressés : jaune
Fixation	<p>Socle de propreté : C'est un aménagement autour du poteau ou de la bouche d'incendie, dont la surface plane et propre évite la formation d'un trou dans le terrain naturel du fait de l'eau s'écoulant de l'appareil.</p> <p>Le socle doit empêcher la rétention d'eau autour de la bouche.</p> <p>La face supérieure du raccord doit affleurer la surface du sol fini.</p> <p>Le socle doit pouvoir résister à une pression de 60 à 120 m³/heure.</p> <p>En cas de pose en terrain naturel (absence de revêtement béton ou bitumineux) : le socle de propreté avec au moins avoir 15 cm d'épaisseur et s'étendre sur au moins à 50 cm autour de l'appareil.</p> <p>Le stabilisé avec du liant hydraulique dosé à 2 %-4 % n'est en effet pas un terrain naturel, mais n'est toutefois pas comparable à un revêtement béton ou bitumineux dont la composition est un mélange de granulats et de bitume pur et dont la résistance mécanique et la portance sont plus importante.</p> <p>Le gravier du stabilisé est susceptible de recouvrir la BI la rendant plus difficilement localisable et ralentirait l'interventions des pompiers. La BI peut également être détériorée par le gravier en rentrant dans le mécanisme.</p>
Implantation	Se conformer au Référentiel national de la DECI et au Guide technique de la BSPP
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	PEI public : EAU DE PARIS ; PEI privés : leur propriétaire PEI privés de la Ville : EAU DE PARIS
Procédure d'achat	Sans objet
Coût (pose / fourniture)	Sans objet

Gestion et écoulement de l'eau

Tampon de regard

L'EXISTANT



CONTEXTE

En assurant la connexion au réseau visitable des égouts, les branchements de regard permettent l'accès des agents au réseau, les interventions d'urgence et l'acheminement des matériels et matériaux pour les travaux. Tandis que les trappes d'accès permettent, quant à elles, l'accès aux installations techniques enterrées du réseau.

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Situés (de préférence) sur les trottoirs, les regards se doivent d'être accessibles en toute circonstance. Mieux, un espace d'intervention doit être aménagé autour dudit regard pour permettre les interventions rapides, confortables et en toute sécurité des agents. La sécurité concerne également les piétons et autres usagers de l'espace public (comme les cyclistes). À noter que l'espace d'intervention délimité permet également les opérations de désinfection et nettoyage des équipements de protection individuels des agents et matériels en sortie d'égout.

Nombre d'unités total : 32 000 branchements de regard sur le territoire parisien

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Les regards d'accès sont disposés tous les 50 m environ sur les trottoirs. Ils permettent d'assurer l'accès au réseau, la sortie des agents en cas d'incident dans le réseau et la ventilation naturelle du réseau en ouvrant deux regards successifs lors de toute intervention.
- Pour réduire le transport et la manutention de matériels lourds pour les agents techniques, il a été pensé une zone de stationnement à proximité des regards appelée à accueillir les véhicules d'intervention (intervention d'urgence, camions de transport de matériels et matériaux). Cette zone de stationnement est située soit sur le trottoir soit sur la chaussée à proximité immédiate du branchement de regard.
- Certaines trappes en chaussée, jouissant d'un poids non négligeable (400 kg), permettent la descente des engins de curage pour l'entretien du réseau.

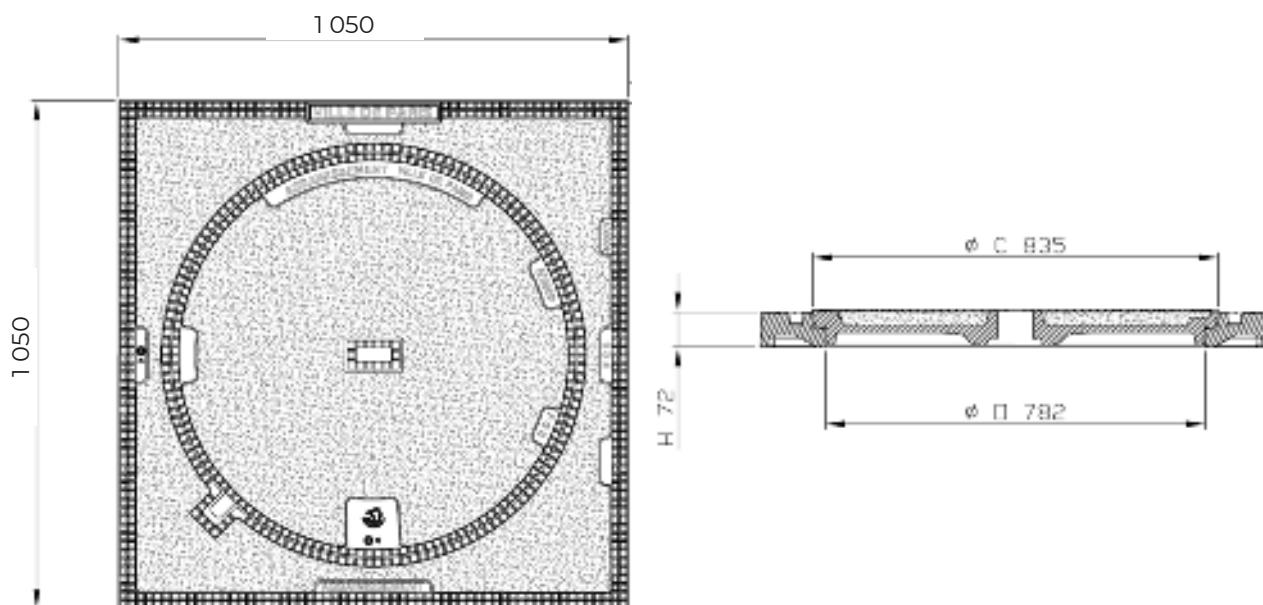
Gestion et écoulement de l'eau / Tampon de regard

PROPOSITION RETENUE

— Fiche technique —

Matériau	Structure métallique
Dimensions	Tampon Diam. 835 mm Cadre 1050x1050x70 mm 250 Kg sur le trottoir et 400 kg sur la chaussée
Dégagement périmétral	Laisser libre la surface du tampon. Accès au tampon par agents.
Couleur	Asphalte
Fixation	Scellé
Implantation	Au sol
Options	Sans objet
Entretien / gestionnaire	SAP
Procédure d'achat	Marché DPE/STEA
Coût (pose / fourniture)	C250 (trottoir) : 560 € HT C400 (chaussée) : 700 € HT

Schéma technique



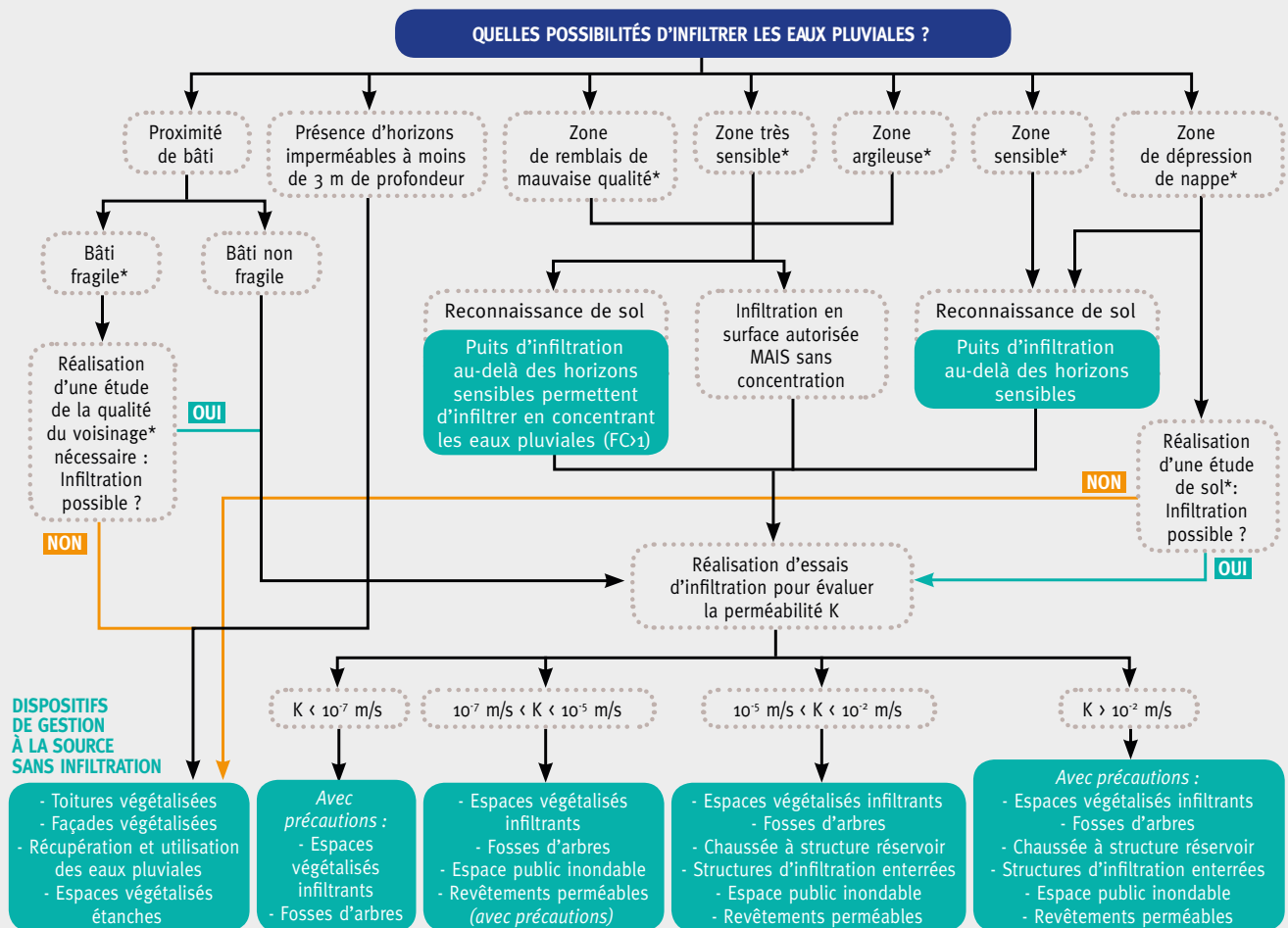
Plan Paris Pluie & Zonage pluvial

Avec un territoire urbain dense, et des sols fortement imperméabilisés, Paris est une ville exposée aux risques d'inondation. Le cycle naturel de l'eau est perturbé : l'eau de pluie peine à s'infiltrer, ruisselle sur les voiries, et se charge de polluants avant de se déverser dans les égouts pour être traitée dans les stations d'épuration. Vulnérable aux effets du changement climatique, en adoptant le Plan Paris Pluie, Paris s'adapte aux pluies extrêmes susceptibles de provoquer des crues et des débordements de réseaux, ainsi qu'aux canicules et au phénomène d'îlot de chaleur urbain. Une

meilleure gestion des eaux pluviales permet de désengorger les réseaux et stations d'épuration, et de rafraîchir la ville en été grâce à des techniques d'aménagement valorisant la ressource en eau.

Aussi, pour limiter les rejets d'eau usée dans la Seine, la Ville s'est dotée d'un plan de zonage pluvial qui s'impose dans les projets d'aménagement de plus de 1000 m², aussi bien aux propriétaires privés qu'aux gestionnaires de l'espace public. En fonction des zones, le plan vise à absorber des pluies allant de 4 mm à 12 mm par

infiltration dans le sol ou par évapotranspiration. Il aide à déterminer si l'on peut infiltrer ou si l'on doit rejeter à débit limité. La composition et l'occupation du sous-sol parisien ne permettent pas toujours l'infiltration. Il faut donc interroger l'IGC (Inspection Générale des Carrières) afin de connaître leur recommandation sur ce sujet.



Source : Plan Pluie de Paris



© Inspection générale des carrières - mars 2013

Apur, Préservation et valorisation de la ressource en eau brute – Une gestion parisienne des eaux pluviales, accessible à https://www.apur.org/sites/default/files/documents/gestion_eaux_pluviales_paris.pdf (Disponible le 24/03/2021)

Gestion et écoulement de l'eau

Puits d'infiltration

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le puits d'infiltration ne reçoit que les eaux pluviales. Creusé, dans un sol imperméable (argile, glaise), il peut être en position verticale voire inclinée si le terrain est en pente. Il est appelé à stocker les eaux pluviales qui s'infiltrent ensuite dans le sol naturel perméable (comme la terre, graviers) au fond du puits. L'eau peut également s'infiltrer sur les côtés au travers des parois perforées. Voilà pourquoi, afin de dimensionner efficacement ce type d'ouvrage, il importe de tenir compte de la surface imperméabilisée reprise par

le puits et de la perméabilité du sol. Sur le dessus, un regard de décantation, une grille ou une couche de sable est présent. De quoi piéger/stopper les matières en suspension pouvant colmater le puits. Par cet aménagement, la surface du terrain n'est jamais inondée. Par ailleurs, un dispositif de surverse (trop-plein) est mis en œuvre avec pour mission de décharger l'ouvrage de stockage en cas d'épisode pluvieux important (éviter les inondations).

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

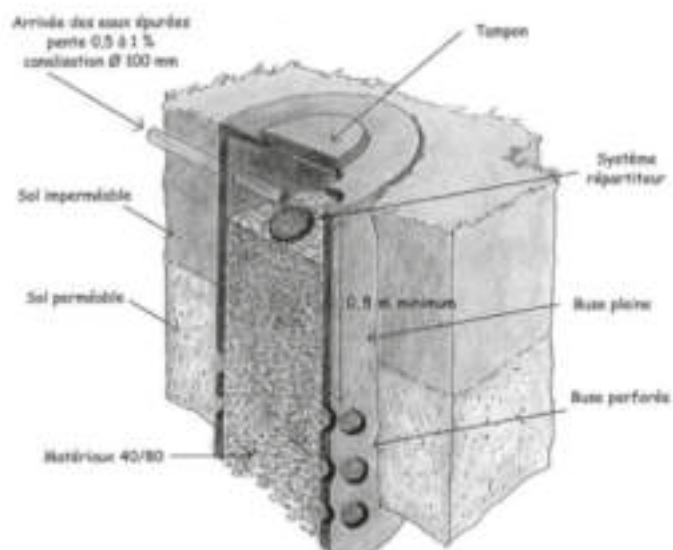
- En béton lissé, en PVC ou en acier, le puisard voit sa profondeur varier en fonction de l'accès au sol perméable.
- Le diamètre est d'environ 1 m.
- Le puits doit rester facilement accessible. Installé en partie basse de l'espace vert, il est éloigné des racines, des arbres, des bacs à sables et des réceptacles de propreté, autant d'éléments qui risquent de colmater les grilles et de provoquer un débordement.
- Pour éviter tout colmatage, un nettoyage annuel du regard de décantation est à prévoir tout comme le remplacement périodique du gravier/du sable.

S'il évite donc la stagnation des eaux pluviales et donc la prolifération des moustiques, le puits d'infiltration n'a pas vocation à traiter lesdites eaux pluviales (pas de système d'épuration). Si l'eau est contaminée, le sol le sera également suite à l'infiltration.

Exemples d'implantation à éviter



Schéma technique

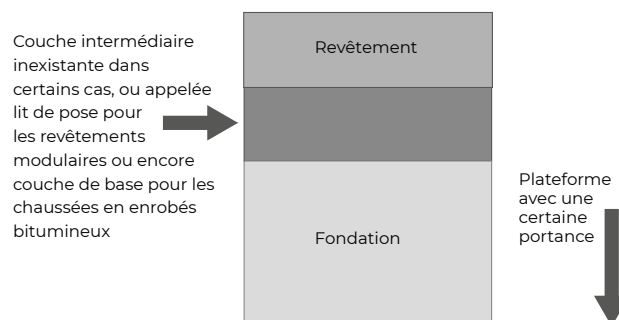


Matériaux de chaussée

Structures de chaussées

CONTEXTE

Les structures de voirie sont constituées de plusieurs couches qui permettent d'assurer la résistance de l'ensemble face aux sollicitations de trafic (qui dans le cas des chaussées peuvent être classées selon 3 niveaux liés à l'intensité du trafic). Les structures peuvent être perméables ou imperméables. À l'origine, les structures avaient été conçues imperméables dans la mesure où la gestion des eaux de ruissellement prévoyait de renvoyer l'ensemble de celles-ci dans les égouts. Aujourd'hui, les exigences du Plan pluie (surface considérée supérieure à 1 000 m²) conduisent à revoir la conception de ces structures pour permettre l'infiltration d'une partie des eaux de pluie dans le sous-sol parisien.



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

La grave non traitée poreuse (GNTP) est utilisée soit comme couche de forme, c'est-à-dire située sous l'assise constituée des couches de base et de fondation, soit même comme couche de fondation. Ce matériau très poreux permet la diffusion des eaux de pluies et ce de façon homogène si le matériau est mis en place par paliers horizontaux.

On interpose une couche de géotextile entre le fond et la forme et la GNTP ainsi qu'entre cette dernière et la couche supérieure.

Le béton poreux peut être utilisé exceptionnellement comme couche de base mais seulement en l'absence de réseaux, ce qui est très rare.

Il convient de choisir le matériau et sa structure en tenant compte de son entretien et sa maintenance ultérieure.

La grave non traitée poreuse qui peut être déposée et remise en place sur le même site après intervention sur les ouvrages en sous-sol, alors qu'un béton poreux, ne peut non seulement pas être recyclable sur place et surtout, il risque d'être remplacé par un béton classique non poreux ce qui perturbera et modifiera les conditions d'infiltrations des eaux de pluie dans les sols.

Structures modulaires

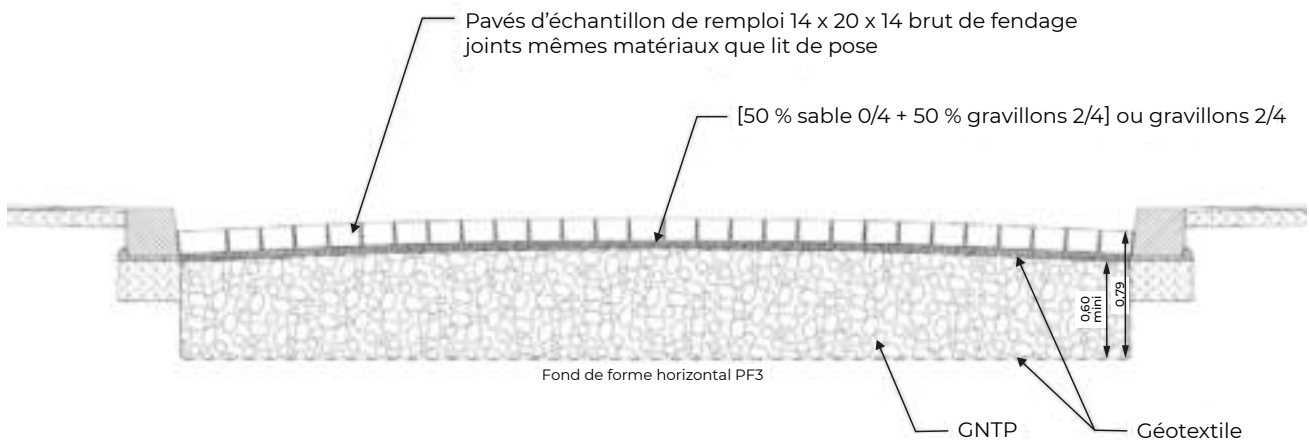
La perméabilité peut être obtenue grâce à l'infiltration rendue possible à travers les joints existant entre les dalles et les pavés constitués non plus de sable et d'émulsion, ou encore de mortier mais de gravillons ou d'un mélange de sable et gravillons assurant ainsi la porosité nécessaire.

La grave non traitée poreuse de porosité voisine de 40 % vient se substituer au béton sur l'épaisseur suffisante pour assurer la résistance aux sollicitations attendues et également la perméabilité visée. Une variante aux joints perméables est le recours aux joints enherbés où le garnissage des joints se fait d'abord avec les gravillons ou le mélange sable gravillons puis sur le reste avec un mélange terre graines.

Le même principe peut être décliné sur des revêtements en calcaire ou béton pour le dallage ou sur des revêtements en grès pour le pavage. Seules les épaisseurs de fondation ou bien de grave non traitée poreuse sont alors à adapter. Il s'agit des structures les plus intéressantes pour assurer l'infiltration souhaitée dans le cadre du Plan pluie.

L'exigence d'assurer un certain niveau de perméabilité pour un aménagement de plus de 1 000 m² est le plus souvent obtenue par la réalisation de dallage filtrant sur les trottoirs ou d'un pavage perméable sur les zones de stationnement.

Chaussée en pavés avec structure et joints perméables



Structures coulées sur place

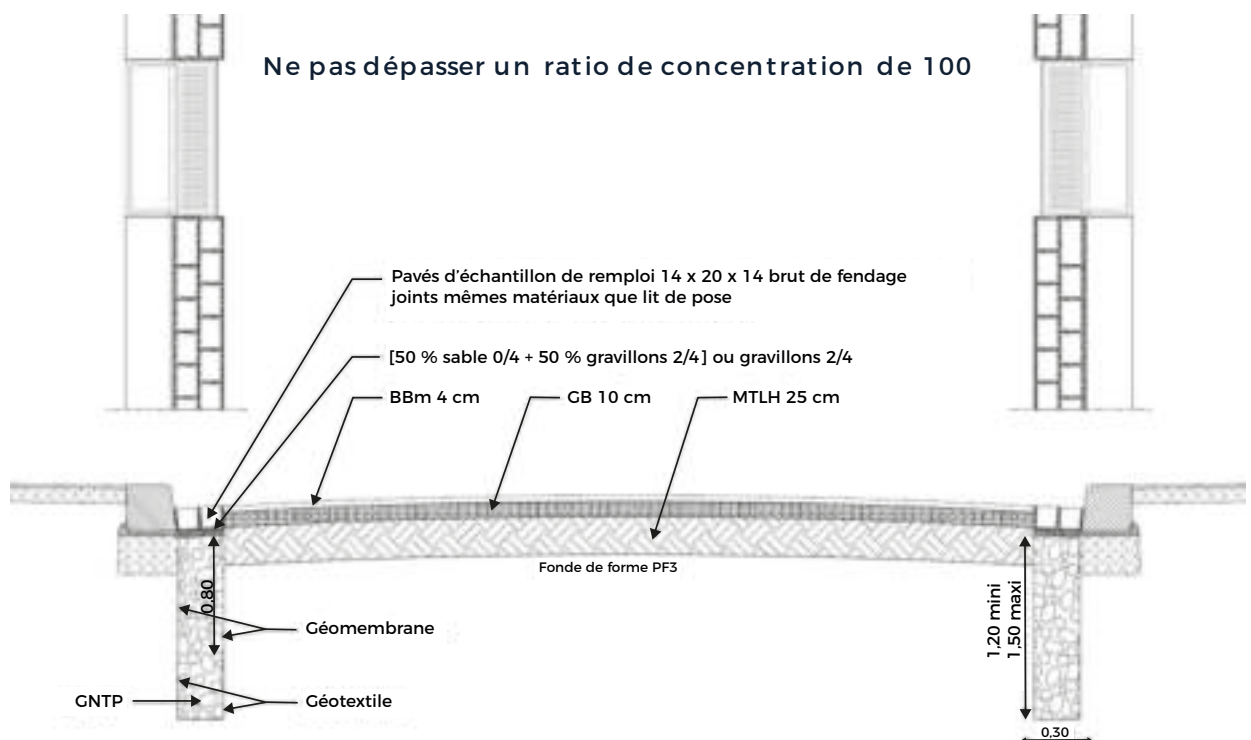
Dans le cas des revêtements coulés en place (revêtements hydrocarbonés ou hydrauliques), l'infiltration est obtenue par adaptation des structures imperméables au moyen de dispositifs permettant d'abord de stocker les eaux pluviales dans des réservoirs puis d'assurer la diffusion de ces eaux à travers des drains installés de façon homogène.

Ces structures sont plutôt destinées aux voies nouvelles car elles nécessitent des terrassements conséquents liés à l'adjonction d'une épaisseur importante de GNTP.

Ce modèle pourrait également être développé sur l'ensemble des voies parisiennes dès lors que le retour d'expérience en montrera l'efficacité attendue.

Caniveaux drainants

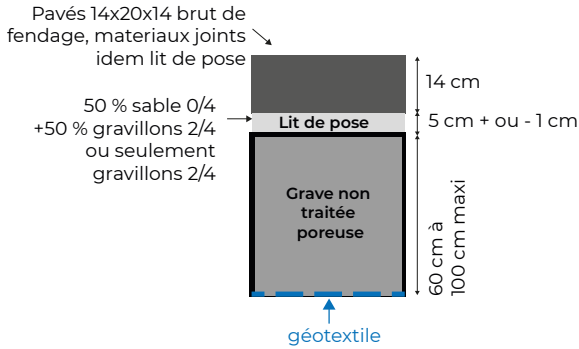
Ce dispositif ne peut être utilisé que dans les zones où il y a possibilité d'infiltration avec une certaine concentration dans le sol.



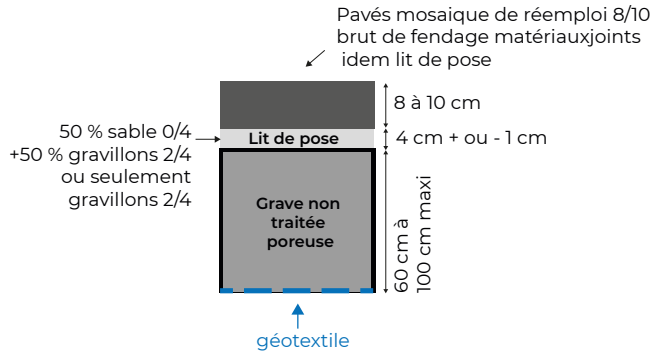
Matériaux de chaussée / Structures de chaussées

Structures perméables pour les chaussées

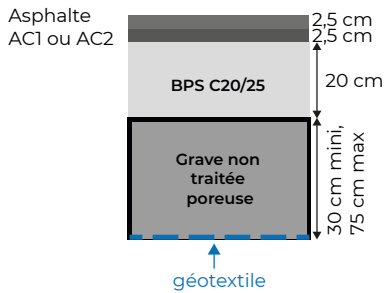
Chaussées en pavés échantillon (sauf couloir bus)



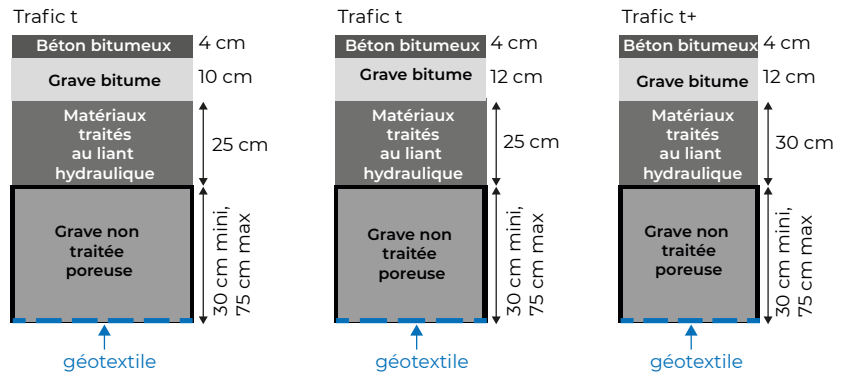
Chaussées en pavés échantillon (sauf couloir bus) mosaïque de ré emploi 8/10 brut de fendage



Chaussées en pasphalte (structure rigide)



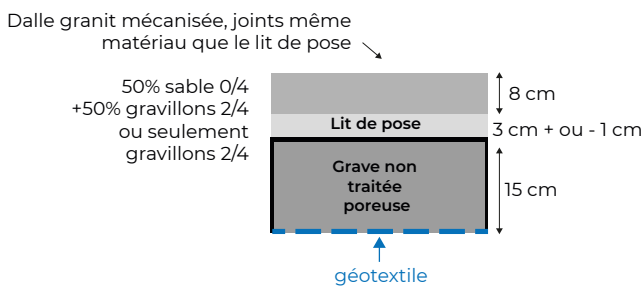
Chaussées en enrobés (structure mixte)



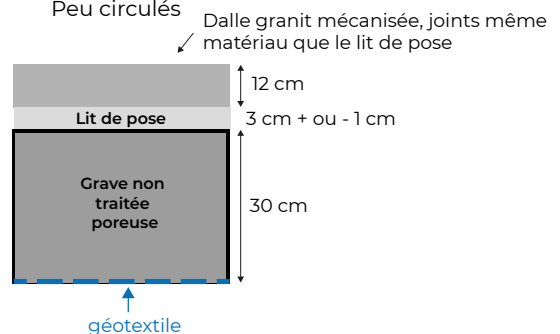
Structures perméables pour les trottoirs

Trottoirs dallés

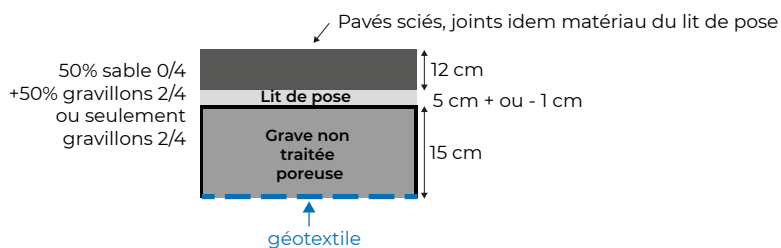
Non circulés



Peu circulés



Trottoirs pavés sciés de 12 cm d'épaisseur



Matériaux de chaussée

Palette des matériaux

CONTEXTE

L'espace public contribue largement à l'image mais aussi à la qualité de vie d'un quartier. Si les tracés des surfaces dévolues aux différents usages et leur organisation spatiale relèvent de la composition générale de l'espace public, les matériaux de surface apportent à une échelle plus intime, la texture, l'atmosphère, les ambiances et les couleurs. Le choix de ces matériaux doit, bien entendu, respecter l'architecture du bâti et sa diversité, tout en prenant en compte le confort et la sécurité de l'utilisateur dans ses activités, le coût et la durée de vie de l'aménagement et également ses possibilités d'exploitation et d'entretien.

Aujourd'hui dans un contexte plus soucieux de l'environnement, qui s'inscrit dans la politique actuelle de la Ville de Paris, le choix des matériaux doit également prendre en compte d'autres facteurs. Le réchauffement climatique et le phénomène d'îlots de chaleur urbains amènent à privilégier dans certains lieux, des matériaux au fort pouvoir de réflexion des rayons du soleil (ALBEDO) de façon à limiter l'accumulation de chaleur dans l'épaisseur des revêtements et sa restitution nocturne dans l'atmosphère (EFFUSIVITE). De même, pour une bonne gestion des eaux pluviales, il s'avère nécessaire dans certains cas de disposer de revêtements perméables. Dans d'autres cas, il faudra limiter l'infiltration des eaux de pluies dans le

sous-sol en fonction de l'existence d'ouvrages sensibles (stations de métro, ouvrages ERDF ou GRDF...) ou en fonction de la qualité des couches constituant celui-ci (présence de gypse ou de mauvais remblais).

Cette porosité peut être également un avantage pour limiter la pollution sonore issue des bruits de roulement.

Enfin, la notion de cycle de vie du matériau ainsi que son empreinte carbone sont également incontournables.

Certains matériaux disparaissent progressivement pour des raisons de coût, d'inconfort, de difficultés de mise en œuvre, ou encore de mauvaise tenue dans le temps... D'autres comme les revêtements en pierre naturelle ont traversé les époques. Avec le temps leurs dimensions (éléments modulaires) ou leur composition (éléments fabriqués comme les bétons, enrobés...) ont pu évoluer pour en améliorer la tenue ou répondre à de nouveaux critères.

Rappelons, enfin, que Paris est traversée par de nombreux réseaux sur lesquelles les interventions récurrentes requièrent des ouvertures fréquentes de la voirie. Aussi le choix d'un matériau doit-il être pensé de façon que les reprises ultérieures sur celui-ci soient le moins visibles possibles.

L'usage

le choix des matériaux de sols a d'abord été guidé par les usages qui au fil des temps se sont multipliés. Ces usages se pratiquent sur l'espace public lui-même constitué de :

- trottoirs, espaces piétonniers avec ou sans circulation de vélos ou pompiers ;
- pistes cyclables ;
- zones de stationnement ;
- chaussées (trafic léger ou lourd, voies cyclables, voie et arrêt de bus) ;
- voies spécifiques comme celles du tramway.

Le nettoyage

Un matériau résistant aux salissures et facilement nettoyable a toutes les chances de conserver son aspect d'origine.

À noter, les revêtements poreux présentent l'inconvénient de se colmater ainsi que les revêtements dits à joints perméables ou joints enherbés.

Le bruit

Le niveau de bruit engendré par le roulement des véhicules et perçu par les riverains peut être source d'inconfort.

L'adhérence

Ce critère prend en compte la qualité de l'adhérence initiale du matériau et le maintien de celle-ci dans le temps.

Ce critère participe également au confort et à la sécurité de l'utilisateur, notamment par temps de pluie.

Matériaux de chaussée / Palette des matériaux

L'esthétique

Les matériaux sont également choisis pour leur qualité esthétique, en respectant l'architecture environnante et le caractère historique de ses quartiers. Il s'agit de ne pas démultiplier les types de matériaux, en maintenant les couleurs neutres (essentiellement grises mais aussi avec des teintes claires beiges) qui font l'identité de la Ville.

Le confort

Le confort renvoie à la notion de commodité, de praticabilité du matériau pour les usagers. Il est difficile à mesurer mais résulte d'un constat sur le long terme. Il est particulièrement important pour les personnes en situation de handicap, pour les piétons et les deux roues. Le traitement de surface des matériaux participe en général à l'obtention du confort attendu voire de l'amélioration de l'adhérence qui est facteur essentiel en termes de sécurité.

La mise en œuvre

Celle-ci peut s'entendre sur deux aspects :

La Maîtrise de la technicité attachée à cette mise en œuvre, qualification du personnel, utilisation d'un matériel spécifique, mais aussi, les contraintes de délais ou d'emprises afférentes, pour la réalisation ou la réparation du revêtement.

Elle est fondamentale en termes de qualité d'exécution pour obtenir le rendu souhaité par le concepteur ainsi que les caractéristiques techniques visées.

L'accessibilité

L'accessibilité doit être satisfaisante pour tous et en particulier pour les personnes à mobilité réduite. Ce critère est basé sur l'expérience.

La réparabilité

Cette notion désigne l'aptitude à la réparation du revêtement sans conséquence sur son esthétique. Les revêtements modulaires présentent à cet égard l'avantage d'être facilement démontables et réparables.

La disponibilité

Celle-ci peut être liée à des considérations techniques ou administratives : la capacité de production du fournisseur et la nécessité de mise en œuvre d'une procédure administrative d'achat (marché public).

Dans certains cas, notamment pour les matériaux dits modulaires, l'existence du dépôt des matériaux de la Ville de Paris grâce à la constitution de stocks, permet d'assurer la disponibilité de matériaux courants.

La pérennité

Elle caractérise l'aspect du matériau dans le temps. On peut considérer cette notion comme celle d'une durée de vie du matériau sans entretien particulier et sans ouverture liée à une réparation de réseau (tranchée) dont l'aspect reste inchangé.

Le critère économique

Sans indiquer de valeurs chiffrées dans la mesure où ceux-ci fluctuent au gré des appels d'offres, ce critère sera plutôt considéré sur une échelle de comparaison entre les différents matériaux.

Il sera examiné de façon globale sur le coût d'investissement, c'est-à-dire de fourniture et de mise en œuvre, tout en prenant en compte le coût d'entretien.

L'albédo

Il s'agit de la capacité d'une surface à réfléchir le rayonnement solaire total, c'est-à-dire dans le spectre visible et proche infrarouge. Ce paramètre est un nombre compris entre 0 et 1. Une surface avec un albédo de 0 absorbe la totalité du rayonnement solaire, tandis que la totalité du rayonnement solaire incident est réfléchi pour un albédo égal à 1. Un albédo élevé a un effet positif sur le bilan thermique du matériau et du piéton, sauf en journée où il est susceptible de dégrader la situation pour le piéton.

L'émissivité

L'émissivité thermique représente la propension d'une surface à réémettre la chaleur absorbée sous forme de rayonnement infrarouge proportionnellement à sa température de surface. Ce paramètre est compris entre 0 et 1. Une surface d'émissivité nulle n'émet aucun rayonnement infrarouge thermique, tandis qu'une surface d'émissivité égale à 1 correspond à la réémission maximale. L'émission de rayonnement infrarouge par une surface est donc proportionnelle à son émissivité, mais est également liée à sa température : plus la température d'une surface est élevée, plus cette dernière émet de l'infrarouge thermique.

L'inertie thermique

Il s'agit de la capacité d'un matériau à amortir une variation extérieure de température. Il s'agit d'un paramètre agissant uniquement sur la dynamique de la réponse thermique. Un matériau ayant une forte inertie thermique provoquera :

- un déphasage important de la température du matériau par rapport à la sollicitation thermique imposée par le soleil ;
- un amortissement important de l'amplitude de la température.

L'effusivité thermique

L'effusivité thermique quantifie quant à elle la capacité d'un corps à échanger rapidement de l'énergie thermique avec son environnement. Une effusivité élevée permet d'amortir et de déphaser la montée en température. Cela est positif en journée, mais négatif en soirée et de nuit, où le matériau libère la chaleur emmagasinée.

Matériau	Albédo	Effusivité
Asphalte noir	0,05-0,2	2000-2200
Béton bitumineux noir	0,05-0,2	2000-2200
Asphalte clair	0,3-0,6	2000-2200
Matériaux granitiques	0,25-0,3	2300-2500
Béton	0,3-0,6	2100-2400
Stabilisé	0,40	700-1400

Matériaux de chaussée

Matériaux hydrauliques

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Le stabilisé est largement associé à la végétation et plus particulièrement à la présence des arbres. Il est peu indiqué dans les pentes supérieures à 5 %, aussi dans ce cas, il est mis en place un revêtement stabilisé dit renforcé soit par un dosage supérieur de ciment soit par l'ajout de produit type poudre de verre.

À Paris, le béton est aujourd'hui plutôt utilisé pour des espaces piétons et non plus pour des chaussées.

Il est essentiellement consacré à la réalisation de grands espaces. Il est peu recommandé pour des questions de réparabilité et environnementales (emprunte carbone).

Stabilisé 4 % ou renforcé



Terre-plein boulevard de Charonne - 20^e

Usages classiques : espaces piétons et pieds d'arbres
 Traitement de surface : /
 Matériau associé le plus souvent à la présence des arbres. Il est peu recommandé dans des pentes supérieures à 5 % et dans ce cas, il est indiqué la mise en place de stabilisé renforcé (dosage en ciment supérieur ou produits d'ajouts spéciaux type poudre de verre).

Techniques	Durabilité				X				
	Confort				X				
	Recyclage			X				Recyclage sans valorisation	
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre				X			Certaine technicité	
	Adhérence					X			
Coût	Installation						X		
	Maintenance						X		
Entretien	Nettoyage	X							
	Réparabilité				X				
	Disponibilité					X		Marché d'entretien	
	Perennité de l'aspect				X				

Stabilisé 4 % ou renforcé



Jardin des Halles - 1^{er}

Usages classiques : chaussée (usage en voie de disparition), stationnement et espaces piétons
 Traitement de surface : balayée, striée, désactivée, grenailée, égressée
 Le béton est plutôt utilisé pour des espaces piétons et non pour les chaussées. Il est surtout consacré à la réalisation de grands espaces. Il est plutôt à proscrire pour des raisons environnementales et de réparabilité.

Techniques	Confort					X		
	Recyclage					X		
	Bruit				X			
	Mise en œuvre				X	X		Technicité particulière
	Adhérence					X		
Coût	Installation					X		
	Maintenance					X		
	Nettoyage					X		
Entretien	Réparabilité		X					
	Disponibilité					X		Marché d'entretien
	Perennité de l'aspect					X		

Matériaux de chaussée

Matériaux hydrocarbonés

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

L'asphalte, revêtement très parisien, notamment sur les trottoirs, peut présenter des aspects très différents selon les traitements de surface et des couleurs variées même si le noir reste la couleur de base. Les traitements de surface peuvent être principalement le grenailage, le ponçage ou encore le cloutage. Les préoccupations de lutte contre les îlots de chaleur urbains amènent à faire appel à des asphaltes clairs, notamment sur les allées, placettes, parvis des équipements publics et lieux singuliers.

L'enrobé bitumineux à Paris est essentiellement consacré aux chaussées.

Depuis quelques années, des produits nouveaux sont mis en place tant au niveau des enrobés bitumineux que des asphaltes de chaussées, qui permettent de réduire le bruit de roulement et diminuer la température ressentie. Globalement, la durée de vie des trottoirs en asphalte est de 30 ans environ, celle des chaussées en asphalte de 25 ans et celle des chaussées en enrobés de 15 ans.

Asphalte noir



Place Cambronne - 15^e

Usages classiques : trottoirs, caniveaux, chaussées, pistes cyclables, stationnement en lincoln

Traitement de surface : traitement de base est le cloutage. Pour les passages de porte cochères, la surface est quadrillée.

Matériau historique, utilisé pour les trottoirs en raison du niveau de confort, en particulier pour les PMR et de son coût.

Dimensions : variable de 1,5 à 2 cm (trottoir), à 2,5 à 4 cm (chaussée)

Techniques	Durabilité					X		
	Confort						X	
	Recyclage					X		
	Bruit						X	
	Mise en œuvre					X		Technicité particulière
Coût	Adhérence				X			
	Installation					X		
	Maintenance						X	
Entretien	Nettoyage						X	
	Réparabilité					X		
	Disponibilité					X		Marchés à bons de commande
	Perennité de l'aspect					X		

Matériaux de chaussée / Matériaux hydrocarbonés

Asphalte couleur



Avenue Edison - 13^e

Usages classiques : espaces piétons non circulés, peu circulés et pistes cyclables.
 Traitement de surface : traitement de base est le cloutage ou le sablage
 Matériau utilisé dans des aménagements spécifiques pour des critères esthétiques ou de distinction de lieu, telle la présence d'une piste cyclable. L'inconvénient est sa mauvaise réparabilité.
 Dimensions : variables, de 1,5 à 2 cm.

Techniques	Durabilité					X		
	Confort						X	
	Recyclage					X		
	Bruit					X		
	Mise en œuvre						X	
	Adhérence					X		
Coût	Installation					X		
	Maintenance			X				
Entretien	Nettoyage					X		Selon teinte
	Réparabilité	(X)	(X)					Selon teinte
	Disponibilité					X		Marchés à bons de commande
	Perennité de l'aspect					X		

Asphalte avec traitement de surface

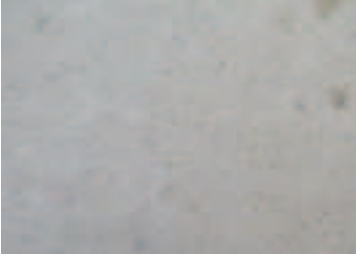


Porte d'Ivry - 13^e

Usages classiques : trottoirs et pistes cyclables
 Traitement de surface : pour des raisons esthétiques, on lui donne dans certains aménagements une finition particulière de façon à lui apporter une patine et rendre plus visibles les granulats qui le composent.
 Le grenailage : effectué au moyen de billes d'acier projetées à grande vitesse, donnant au revêtement une rugosité par éclatement superficiel du liant bitumineux. Donne un revêtement plus clair avec meilleure adhérence.
 Le ponçage : effectué au moyen de machines à plateaux rotatifs équipés d'éléments abrasifs, il permet de faire ressortir l'aspect des granulats. Donne une surface lisse et brillante.
 Le cloutage : consiste à épandre et rouler des gravillons à chaud sur l'asphalte afin d'en augmenter la résistance et l'usure.
 Les traitements comme le polissage et le cirage sont à proscrire.

Techniques	Durabilité					X	X		
	Confort						X		
	Recyclage					X			
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre							X	
	Adhérence				(X)			(X)	selon traitement
Coût	Installation				X			Variable selon traitement mais reste onéreux	
	Maintenance		X					Maintenance peu aisée	
Entretien	Nettoyage					X		Variable selon traitement	
	Réparabilité	(X)		(X)				Selon technique	
	Disponibilité				X			Commande spéciale	
	Perennité de l'aspect				X			Variable selon traitement	

Asphalte clair

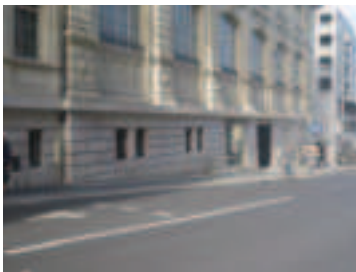


Rue Vaugirard - 15^e

Usages classiques : trottoirs, espaces piétons non circulés, pistes cyclables
 Traitement de surface : traitement de base cloutage
 Matériau très performant contre les îlots de chaleur urbains. La teinte varie, mais se stabilise avec le temps. Matériaux salissant.
 Dimensions : 1,5 à 2 cm d'épaisseur

Techniques	Durabilité					X		
	Confort						X	
	Recyclage					X		
	Bruit					X		
	Mise en oeuvre						X	Technicité particulière
	Adhérence					X		
Cout	Installation					X		
	Maintenance			X				
Entretien	Nettoyage			X				???
	Réparabilité		(X)	(X)				Selon teinte
	Disponibilité					X		Marchés à bons de commande
	Pérennité de l'Aspect					X		

Béton bitumineux noir



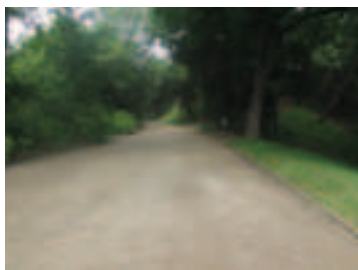
Rue du Cardinal Lemoine - 5^e

Usages classiques : chaussées, pistes cyclables
 Traitement de surface : éventuellement grenailé
 Dimensions :
 Béton bitumineux mince BBM granularité 0/10 d'épaisseur 3 à 4 cm
 Béton bitumineux très mince BBTM 0/6 en 2 à 3 cm d'épaisseur (enrobé phonique)
 Béton bitumineux à module élevé BBME 0/10 en 5 à 7 cm d'épaisseur
 Béton bitumineux drainant BBDR 0/10 d'épaisseur 4 à 5 cm
 Matériau de chaussée classique, mais de nouveaux revêtements moins bruyant le remplacent progressivement.

Techniques	Durabilité					X		
	Confort					X		
	Recyclage						X	
	Bruit					(X)	(X)	Selon formulation
	Mise en oeuvre					X		Technicité particulière
	Adhérence							X
Cout	Installation							X
	Maintenance					X		
Entretien	Nettoyage							X
	Réparabilité			X				
	Disponibilité					X		Marchés à commande
	Pérennité de l'Aspect					X		

Matériaux de chaussée / Matériaux hydrocarbonés

Béton bitumineux de couleur



Parc des Buttes
Chaumont - 19^e

Usages classiques : allées piétonnes (enrobé clair) ou pistes cyclables
 Traitement de surface : éventuellement grenaillé
 Revêtement qui est expérimenté sur l'espace de voirie comme matériau alternatif au béton désactivé car plus souple et plus perméable
 Dimensions : mêmes que le béton bitumineux noir

Techniques	Durabilité					X		
	Confort					X		
	Recyclage						X	
	Bruit					(X)	(X)	<i>Selon formulation</i>
	Mise en oeuvre					X		<i>Technicité particulière</i>
	Adhérence						X	
Cout	Installation						X	
	Maintenance					X		
Entretien	Nettoyage					X		<i>Selon couleur et composition</i>
	Réparabilité		(X)	(X)				<i>Selon couleur</i>
	Disponibilité					X		<i>Marchés à commande</i>
	Pérennité de l'Aspect				(X)	(X)		<i>Selon couleur</i>

Enrobés limitant l'effet ICU et le bruit



Rue de la Santé - 13^e

Usages classiques : chaussées
 Traitement de surface : grenaillage possible pour anticiper l'aspect clair
 Matériau de chaussée répondant aux objectifs de lutte contre les îlots de chaleur urbains et contre la pollution sonore. Il présente une durabilité mécanique équivalente aux revêtements de référence.
 Dimensions : épaisseur 4 cm

Techniques	Durabilité					X		
	Confort					X		
	Recyclage						X	
	Bruit						X	
	Mise en oeuvre					X		
	Adhérence						X	
Cout	Installation						X	
	Maintenance					X		
Entretien	Nettoyage					X		
	Réparabilité		X					
	Disponibilité					X		<i>Marchés à commande</i>
	Pérennité de l'Aspect					X		

Asphalte limitant l'effet d'ICU et le bruit



Rue Lecourbe - 15°

Usages classiques : chaussées
 Traitement de surface : grenailage
 Dimensions : épaisseur 3 cm .
 Matériau répondant aux objectifs de lutte contre les îlots de chaleur urbains et contre la pollution sonore. Il dispose également d'une capacité de rétention d'eau superficielle suffisante pour optimiser l'efficacité des opérations d'aspersion.

Techniques	Durabilité					X		
	Confort						X	
	Recyclage					X		
	Bruit					X		
	Mise en oeuvre					X		Technicité particulière
	Adhérence					X		
Cout	Installation						X	
	Maintenance					X		
	Nettoyage					X		
Entretien	Réparabilité		X					Difficile avec le même matériau
	Disponibilité					X		Marchés à bons de commande
	Pérennité de l'Aspect					X		

Matériaux de chaussée

Matériaux modulaires

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Il s'agit, outre des bordures délimitant les trottoirs des chaussées, des pavés ou des dalles le plus souvent en pierre naturelle, principalement le granit compte tenu de ses caractéristiques mécaniques largement éprouvées. Leur agencement, leur calepinage participent à l'esthétique du rendu. Leurs nuances de couleurs, leur traitement de surface sont aussi des éléments à prendre en compte dans la qualité poursuivie. Ces revêtements peuvent être mis en place avec des joints imperméables mais également avec des joints perméables. Ces joints perméables peuvent être enherbés pour répondre à des préoccupations d'infiltration de l'eau de pluie dans le sol. Si ces nouveaux revêtements ont cette vertu d'apporter une réponse aux exigences du zonage pluvial, il convient de souligner que leur nettoyage, quasiment manuel, est très difficile.

Ces matériaux présentent un formidable pouvoir de recyclage, tant dans leurs dimensions d'origine que retallés, soit pour un usage identique, soit encore pour d'autres usages dits dérivés. Enfin, les structures avec ces types de revêtements de structure ont des durées de vie importantes (50 ans pour une chaussée en pavés échantillons ou trottoirs en dalles rustiques, 30 ans pour une chaussée en pavés mosaïques).

Bordures granit



Boulevard Lefebvre - 15^e

Usages classiques : limites d'espaces avec ou sans dénivelé, bordures de trottoirs, bordures de terre-plein, bordures de stationnement en lincoln, délimitation passage piéton surélevés.
 Usages dérivés : marches d'escaliers, emmarchements
 Traitement de surface : les faces vues sont sciées flammées
 Ce type de matériau est généralement utilisé en grande quantité sur les très grands projets, la bordure recyclée étant privilégiée pour les autres types d'opération.

Techniques	Durabilité						X		
	Confort						X		
	Recyclage						X		
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre				X				Technicité particulière
Coût	Adhérence				X				
	Installation						X		
Entretien	Maintenance						X		
	Nettoyage						X		
	Réparabilité						X		
	Disponibilité						X		Stock + MA
	Perennité de l'aspect						X		

Bordures recyclées



Place du Panthéon - 5^e

Usages classiques : limites d'espaces avec ou sans dénivelé, bordures de trottoirs, bordures de stationnement en lincoln, délimitation passage piétons surélevés
 Usages dérivés : dalles longues, bancs
 Traitement de surface : les faces vues sont bouchardées
 Le stock de disponibilité de ce matériau est variable et fonction des chantiers qui permettent la récupération de celui-ci.

Techniques	Durabilité						X		
	Confort					X			
	Recyclage						X		
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre				X				Technicité particulière
	Adhérence					X			
Coût	Installation								
	Maintenance								
Entretien	Nettoyage					X			
	Réparabilité					X			
	Disponibilité		X					Stock très limité	
	Pérennité de l'Aspect					X			

Dalle granit de fendage



Rue Mazarine - 6^e

Usages classiques : trottoirs et espaces piétons non circulés
 Traitement de surface : face vue brute de fendage, bouchardée, chants bruts de fendage.
 Matériau satisfaisant pour l'accessibilité, notamment selon la qualité des joints lissés au fer.
 Il s'agit d'un matériau historique. Il n'existe pas de stock, dans les marchés d'approvisionnement, ce type de matériau a été remplacé par la dalle granit mécanisée dite « rustique ».

Techniques	Durabilité						X		
	Confort					X		Qualité des joints	
	Recyclage						X		
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre				X				Technicité particulière
	Adhérence				X				
Coût	Installation				X				
	Maintenance					X			
Entretien	Nettoyage		X()			(X)		Selon nature des joints	
	Réparabilité						X		
	Disponibilité		X						
	Pérennité de l'aspect					X			

Matériaux de chaussée / Matériaux modulaires

Dalle granit mécanisée



Crédit photo DVD



Bibliothèque Sainte-Geneviève - 5^e

Usages classiques : trottoirs, espaces piétons non circulés ou peu circulés
 Traitement de surface : face vue sciée flammée, chants sciés ou éclatés (dalle dite rustique).
 Stock limité, délai de fourniture lié au marché d'approvisionnement. Le recyclage est possible avec une réutilisation à l'identique ou après redécoupage et traitement.

Techniques	Durabilité						X		
	Confort					X			
	Recyclage					X		<i>Selon type de joints</i>	
	Bruit	Sans objet							
	Mise en oeuvre				X				<i>Technicité particulière</i>
Cout	Adhérence				X				
	Installation			X					
Entretien	Maintenance				X				
	Nettoyage	(X)				(X)		<i>Selon nature des joints</i>	
	Réparabilité					X		<i>Selon type de joints</i>	
	Disponibilité					X		<i>Stock existant et MA</i>	
	Pérennité de l'Aspect					X			

Dalle béton



Porte d'Italie - 13^e

Usages classiques : trottoirs, espaces piétons non circulés ou peu circulés
 Traitement de surface : le moulage du béton permet d'obtenir des dalles aux caractéristiques particulières dans leur surface (ex. les dalles podotactiles).
 Les années 1970/1980 ont connu la mise en œuvre de dalles béton dites en gravillons lavés, aujourd'hui abandonnées. En revanche, une nouvelle génération de dalles béton est utilisée pour des aménagements très particuliers. Ces matériaux ne sont pas amenés à être généralisés pour des problèmes d'entretien et de durabilité.

Techniques	Durabilité				X			<i>Selon pose et qualité des joints, sujet dilatation</i>	
	Confort					X			
	Recyclage					X			
	Bruit	Sans objet							
	Mise en oeuvre				X				<i>technicité</i>
Cout	Adhérence				X				
	Installation				X				
Entretien	Maintenance				X				
	Nettoyage				X				
	Réparabilité				X				
	Disponibilité		X					<i>Stock faible</i>	
	Pérennité de l'Aspect				X				

Dalle calcaire (pierre bleue du Hainaut)



Porte de Pantin - 19^e

Usages classiques : espaces piétons non circulés ou peu.
 Traitement de surface : surface vue sciée flammée ou sciée sablée, sciée bouchardée.
 Matériau esthétique mais très rarement utilisé pour des raisons de coût. Ce matériau doit être un calcaire dur.

Techniques	Durabilité					X			
	Confort					X			
	Recyclage					X			
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre				X			technicité	
	Adhérence				X				
Coût	Installation				X				
	Maintenance				X				
Entretien	Nettoyage			X					
	Réparabilité				X				
	Disponibilité	X						Commande spéciale	
	Pérennité de l'aspect				X				

Pavé granit brut d'échantillon



Rue des Saules - 18^e

Usages classiques : chaussée, caniveaux, terminaux bus
 Usages dérivés : pavés sciés
 Traitement de surface : surface brute de fendage
 Matériau historique, stock selon les rentrées de chantier.

Techniques	Durabilité						X	
	Confort				X			Qualité des joints
	Recyclage						X	
	Bruit		X					
	Mise en œuvre			X				Technicité particulière,
	Adhérence				X			
Coût	Installation				X			
	Maintenance						X	
Entretien	Nettoyage	(X)					(X)	Selon nature des joints
	Réparabilité					X		
	Disponibilité		X					Marché d'Approvisionnement
	Pérennité de l'Aspect						X	

Matériaux de chaussée / Matériaux modulaires

Dallettes (pavé granit échantillon de recyclage scié)



Mairie du 13^e

Usages classiques : espaces piétons non circulés
 Traitement de surface : dalle obtenue par sciage d'un pavé échantillon
 Dimensions : 14x20x07, stock obtenu par fabrication à partir de celui des pavés échantillons eux-mêmes rares. Il offre un camaïeu de couleurs propices à la réalisation de motifs. Stock quasi-inexistant, découpe à la demande en fonction de la rentrée des pavés échantillons brut ou bien à la découpe de dalles sciées flammées.

Techniques	Durabilité						X		
	Confort					X		Selon qualité des joints	
	Recyclage	X							
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre				X				technicité
	Adhérence				X				Confirmation labo
Coût	Installation				X				
	Maintenance			X					
Entretien	Nettoyage					X			
	Réparabilité						X		
	Disponibilité	X						Stock recyclage matériaux	
	Pérennité de l'aspect					X			

Pavé granit d'échantillon de recyclage scié



Promenade Jane et Paulette Nardal - 14^e

Usages classiques : espaces piétons non circulés ou peu circulés
 Traitement de surface : pavé obtenu par sciage d'un pavé échantillon dans son épaisseur ou dans sa longueur
 Matériau issu du recyclage du pavé échantillon, plus robuste que le pavé scié dit dalle ce qui lui permet de recevoir une circulation de véhicules (trafic léger).
 Dimensions : 14x20x12, 14x14x08 à 10.

Techniques	Durabilité						X		
	Confort					X		Selon qualité des joints	
	Recyclage					X			
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre				X				technicité
	Adhérence				X				
Coût	Installation				X				
	Maintenance			X					
Entretien	Nettoyage	(X)				(X)		Selon nature des joints	
	Réparabilité						X		
	Disponibilité	X						Stock recyclage matériaux	
	Pérennité de l'Aspect					X			

Pavé brut mosaïque



Place du Panthéon - 5^e

Usages classiques : chaussée et espaces piétons circulés, à éviter sur piste cyclable
 Traitement de surface : surface vue est brute de fendage
 Matériau historique, existe en grande quantité de réemploi, issu des travaux du tramway. Ce type de pavage utilisé originellement comme revêtement de chaussée, est peu à peu abandonné. Le traitement de « tête propre » permet de faire réapparaître la tête des pavées après émulsionnage des joints.

Techniques	Durabilité						X	
	Confort				X			Qualité des joints
	Recyclage					X		
	Bruit			X				
	Mise en œuvre				X			
Coût	Adhérence				X			
	Installation				X			
Entretien	Maintenance					X		
	Nettoyage	(X)					(X)	Selon nature des joints
	Réparabilité					X		
	Disponibilité						X	En stock et/ou sur MA
	Pérennité de l'aspect						X	

Pavé granit cubique scié



Place d'Italie - 13^e

Usages classiques : espaces piétons circulés
 Traitement de surface : surface vue est sciée flammée
 Matériaux cubiques arêtes de 8 à 10 cm, à acheter neufs.

Techniques	Durabilité						X		
	Confort				X			Qualité des joints	
	Recyclage					X			
	Bruit	Sans objet							
	Mise en œuvre				X				
Coût	Adhérence				X				
	Installation				X				
Entretien	Maintenance					X			
	Nettoyage	(X)					(X)	Selon nature des joints	
	Réparabilité					X			
	Disponibilité	X						Pas de stock sur MA	
	Pérennité de l'Aspect						X		

Matériaux de chaussée / Matériaux modulaires

Pavé grès brut de fendage



Place du Palais Bourbon - 7^e

Usages classiques : passage de porte cochère, espace piéton historique (quais de Seine)

Usages particuliers : pavés sciés

Traitement de surface : brut de fendage.

Matériau historique provenant du bassin parisien, rare car plus de carrière exploitée en France aujourd'hui. Dimensions : 14x14x10 ou 10x10x10 et pavés du Roi (20 à 25 d'arête)

Techniques	Durabilité					X		
	Confort		X					
	Recyclage						X	
	Bruit							
	Mise en oeuvre					X		technicité
	Adhérence					X		
Cout	Installation			X				
	Maintenance					X		
Entretien	Nettoyage		(X)			(X)		Selon nature des joints
	Réparabilité						X	
	Disponibilité		X					Pas de stock
	Pérennité de l'Aspect					X		

Pavé grès scié



Village Saint-Paul - 4^e

Usages classiques : espaces piétons historiques

Traitement de surface : face vue sciée flammée

Matériau historique recyclée en quantité limitée (pas de carrière exploitée en France).

Stock obtenu par fabrication à partir de celui des pavés bruts de fendage historiques.

Dimensions : 20(à 25)X20(à 25)X10(à 12)

Techniques	Durabilité					X		
	Confort					X		Selon qualité des joints
	Recyclage						X	
	Bruit		X					
	Mise en oeuvre					X		technicité
	Adhérence					X		
Cout	Installation			X				
	Maintenance					X		
Entretien	Nettoyage		(X)			(X)		Selon nature des joints
	Réparabilité						X	
	Disponibilité				X			Stock limité
	Pérennité de l'Aspect					X		

Matériaux de chaussée

Pavage

L'EXISTANT



RUE ROYALE - 8°

CONTEXTE

Il s'agit là du matériau qui aura traversé plusieurs siècles et reste encore très contemporain. Aujourd'hui, le pavage est aussi un revêtement recherché pour ses qualités environnementales.

Si l'utilisation de la pierre comme revêtement des routes date de l'antiquité, on peut considérer qu'à Paris la décision d'aménager des voies pavées date du XII^e siècle. En effet, Philippe Auguste incommodé par les odeurs nauséabondes des rues de Paris décide de financer sur les deniers publics l'aménagement de ces voies. Les matériaux utilisés sont alors des grands blocs de pierre en calcaire ou en grès de dimensions, 1,30 m x 1 m et de 30 à 40 cm d'épaisseur. Ils sont par la suite, au XIII^e et XIV^e siècles, remplacés par des « rabots » de plus petites tailles, 0,70 x 0,70 m de 16 à 19 cm d'épaisseur, posées sur champ ou posées à plat les « carreaux ».

Le pavé cubique en grès a été très largement utilisé à Paris. Il fait son apparition vers 1415 sous le règne de Charles VI. Au fil du temps, ses dimensions passent de 15 cm d'arêtes à presque 23 cm sous Louis XV : il est alors dénommé pavé du Roy (1720). Il est issu de l'extraction du grès des carrières du bassin Parisien. En 1730 est institué le Service du Pavé dirigé par des ingénieurs des ponts et chaussées dont le corps a été créé en 1716. Aujourd'hui, ces pavés qui marquent une étape historique des revêtements de chaussées sont encore présents sur les berges de Seine.

Vers 1830 / 1840, le pavé cubique est remplacé par le pavé dit « échantillon » en granit dont les dimensions vont de 0,14 x 0,20 x 0,16 jusqu'à 0,14 x 0,20 x 0,23 selon la portance souhaitée. Il est plus économique et plus résistant que l'empierrement, mais par contre plus bruyant. Vers 1892, la surface de voies en pavage échantillon atteint 74 % de la surface des chaussées parisiennes pour diminuer ensuite avec l'arrivée d'autres matériaux, notamment le pavé mosaïque, l'asphalte coulé ou encore les enrobés bitumineux.

Plus récent que le pavé échantillon, le pavé mosaïque également en granit fait son apparition en 1908 avec un premier essai de mise en œuvre sur le Quai de Conti au droit de l'Hôtel de la Monnaie. Ses avantages sont multiples : il est peu bruyant, sa surface est confortable au roulement, peu glissante et il présente un aspect esthétiquement intéressant, d'autant plus que sa pose en courbes avec des teintes différentes relève de la décoration.

La mise en œuvre de ce pavage prend un réel essor, au point de remplacer non seulement le pavage en bois mais également en partie le pavage échantillon à partir de 1940. Le pavage mosaïque a le vent en poupe jusque dans les années 60. Il représente alors plus de 45 % des surfaces de chaussées parisiennes contre 22 %

Les pavés de bois furent totalement abandonnés après 1930 au profit des pavés en pierre.

Matériaux de chaussée / Pavage

PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET USAGES

Si la surface actuelle de chaussée en pavage échantillon ne représente plus environ que 4 % de la surface totale de chaussées, ce matériau a encore beaucoup d'usages dérivés. Suite aux campagnes de dépaillage systématique dans les années 1990, l'idée est venue d'utiliser les pavés stockés en grande quantité et de les transformer par sciage dans leur épaisseur pour obtenir des dallettes ou pavés dits sciés très recherchés pour les aménagements d'espaces piétons. Des variantes consistent à les scier dans leur longueur pour obtenir des pavés cubiques. Aujourd'hui, le pavé non scié est très prisé pour créer des pavages enherbés, propices à la dés-imperméabilisation des sols et à la végétalisation des lieux.

Les trois principaux types de poses des pavées sont les suivants :
 — pose en arc de cercle pour les pavés mosaïque sur chaussées ;
 — pose en rangs droits pour les pavés d'échantillon ;
 — pose en rangs droits pour les pavés mosaïque sur trottoirs.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Principes de pose

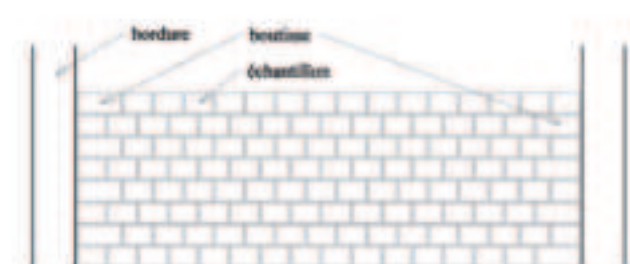
Pavés mosaïque : exemple de calcul de pose pour une corde de 1,30 m



Pavés mosaïque : principe de pose en arc de cercle

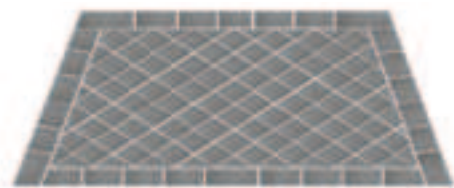


Pavés mosaïque : principe de pose en rangs droits avec boutisse

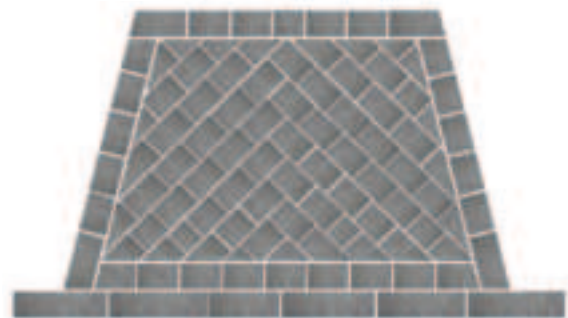


Le pas de porte cochère

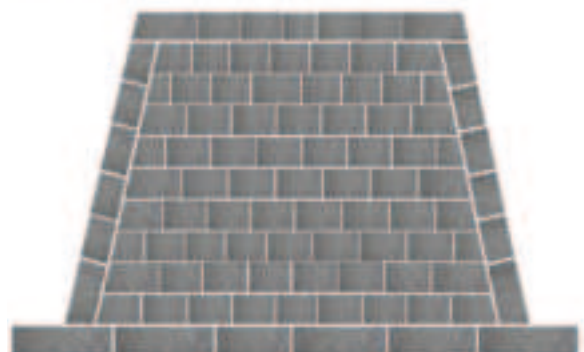
P.P.C. en losange



P.P.C. en chevrons

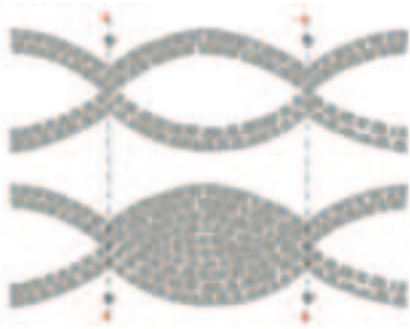


P.P.C. en rangées droites

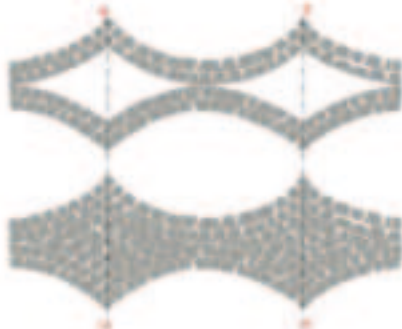


Principes de raccordement

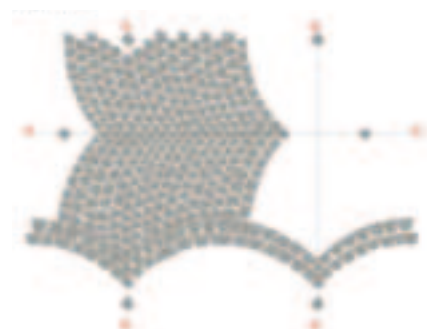
Raccordement en œil de bœuf au point bas



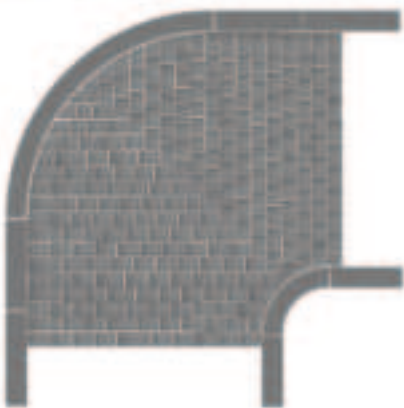
Raccordement en as de carreau au point haut



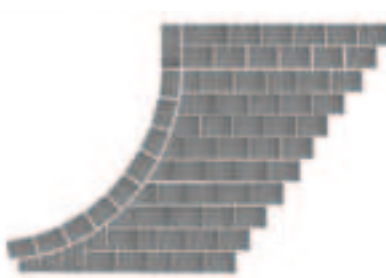
Raccordement dans un carrefour



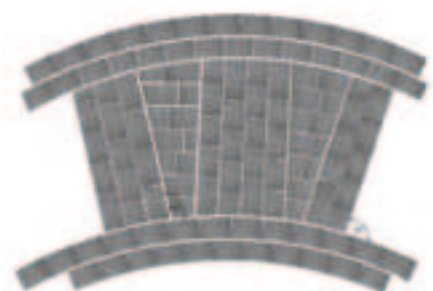
Raccordement dans une courbe à 90° sous la forme d'un chevron



Raccordement sur une courbe



Raccordement dans une courbe sous la forme d'une clé



Raccordement sous la forme d'une crémaillère (angle < à 45°)



Raccordement sous la forme d'une crémaillère (angle > à 45°)



Raccordement dans un carrefour sous la forme d'une croix de chevalier



Le nettoyage de l'espace public

LES RÈGLES D'OR DE LA PROPRETÉ ET DE LA COLLECTE

- 1 Les projets d'aménagement de bâtiment doivent prévoir des locaux poubelles permettant de recevoir suffisamment de bacs (règle : 1 bac OM pour 1 bac jaune + 1 bac pour le verre) et de les laver.
- 2 Les bennes de collecte et engins de nettoyage doivent être autorisés à accéder aux espaces publics fermés à la circulation avec des modalités d'accès simples.
- 3 La création de voies en impasse sans possibilité de retournement des bennes de collecte est proscrite.
- 4 L'espace prévu pour le passage des bennes de collecte doit permettre un accès facile aux points de présentation des bacs (maximum 20 m de cheminements pour les agents chargés de la collecte).
- 5 Pour faciliter la manipulation des bacs, les hauteurs de bordures doivent être minimisées (double bordures à proscrire).
- 6 Les séparateurs de piste cyclable doivent être interrompus régulièrement pour permettre le passage des bacs et faciliter la collecte.
- 7 Les dispositifs destinés à éviter l'intrusion des véhicules motorisés dans les pistes cyclables ou sur trottoirs doivent permettre le passage des engins de nettoyage pour assurer leur entretien.
- 8 Le choix des surfaces au sol doit permettre au maximum la mécanisation de la propreté (réserver les revêtements en stabilisé, pavés enherbés... aux zones non mécanisables du fait de leur encombrement (bandes techniques par exemple).
- 9 Le dimensionnement des structures de trottoirs et/ou de places (charge au sol admissible) doit permettre de supporter le passage d'engins de nettoyage.
- 10 Aucun obstacle (jardinière, terrasse éphémère, parklett...) ne doit obstruer l'écoulement des eaux du caniveau.
- 11 Les façades, ouvrages d'art et mobiliers urbains doivent disposer de surface résistante aux techniques de degraffitiage (éviter le marbre, la pierre poreuse et le bois non peint) et/ou des films anti graffitiis (surface métalliques) et/ou une couche de « sacrificiel » (supports non peints).
- 12 Les couleurs références « RAL » des mobiliers doivent correspondre aux références « RAL » Ville.
- 13 Les mobiliers ne doivent pas contenir ou créer de « recoins » inaccessibles au nettoyage ou susceptible de servir de réceptacle à déchets.
- 14 Lors des plantations d'arbres, le choix des essences doit prendre en compte l'impact sur l'entretien de l'espace public non végétalisé.
- 15 Le dispositif retenu autour des pieds d'arbre doit prendre en compte l'usage qui est fait de l'espace public (sur les plateaux de marché qui sont des espaces de propreté fortement mécanisés, les revêtements type permeaway sont à privilégier).

LE NETTOIEMENT MÉCANIQUE

La mécanisation du nettoyage des trottoirs est un élément essentiel pour le maintien en état de propreté et salubrité de l'espace public. Chaque espace qui ne peut être traité mécaniquement devra faire l'objet d'un traitement manuel au balai ou à la pince, nécessairement plus chronophage et plus coûteux. C'est pourquoi il convient de concevoir des espaces qui laissent une large place à des zones dégagées, adaptées à un nettoyage mécanisé, et de veiller à éviter d'implanter des mobiliers venant encombrer ces espaces ou créant des recoins qui peuvent attirer les dépôts sauvages d'objets encombrants et risquent de devenir des recoins à urine.

Pour le nettoyage mécanique des trottoirs et autres zones piétonnes, il convient de disposer au minimum d'une circulation libre de tout obstacle (mobilier, plantation, terrasse...) de 1,60 m de large et 2,20 m de hauteur. La distance minimum entre 2 potelets au niveau des accès doit être de 1,60 m.

CONTRAINTES TECHNIQUES DES OUVRAGES

- **Réseau d'assainissement** : l'installation de nouveaux mobiliers devra veiller à ne pas faire obstacle à l'utilisation et l'entretien de ses émergences ; les branchements de regard ne devront pas être obstrués et un dégagement d'environ 1 m autour devra être maintenu pour garantir aux équipes en charge de l'exploitation du réseau d'égouts d'y descendre en toute sécurité.
- **Réseau d'eau non potable** : les aménagements doivent préserver l'accès aux bouches de lavage et bouches de

remplissage. Les dispositifs installés sur la chaussée ne doivent pas obstruer l'écoulement de l'eau dans le caniveau. Un espace « libre » de 20 à 30 cm doit être garanti pour permettre l'écoulement de l'eau. Un platelage très facilement amovible (sans outil) peut être installé au-dessus d'un caniveau mais il doit permettre l'écoulement de l'eau en dessous.

- **Grilles de ventilation** : les grilles de ventilation ou caniveaux à grille (type acodrain) situés dans des zones ayant vocation à être nettoyées mécaniquement doivent être dimensionnés pour supporter le poids des engins de nettoyage.



LES REVÊTEMENTS DE SOL

Le choix des revêtements de sol est directement lié à la sollicitation des espaces et aux modalités d'entretien prévues.

Zones ayant vocation à être nettoyées mécaniquement à fréquence élevée : quartiers commerçants, marchés alimentaires, quartier touristique, nœud de transport en commun (gares, etc.), quartier festif.

Les matériaux préconisés :

MATÉRIAU	MÉCANISATION DU NETTOIEMENT	PÉRENNITÉ (couleur, aspect, joints...)	RÉSISTANCE AU VANDALISME
Asphalte de couleur foncée			
Asphalte avec trait de surface			
Béton coulé en place			
Béton bitumineux de couleur foncée			
Asphalte noir			
Béton bitumineux noir			
Pavé granit brut de fendage			

Zones ayant vocation à être nettoyées mécaniquement : quartier résidentiel avec petits commerces.

Les matériaux préconisés :

MATÉRIAU	MÉCANISATION DU NETTOIEMENT	PÉRENNITÉ (couleur, aspect, joints...)	RÉSISTANCE AU VANDALISME
Dalle calcaire dure (clair)			
Pavé béton			
Asphalte clair			
Pavé Grès			
Enrobé clair			
Dalle béton - béton modulaire			
Dalle porphyre			
Béton bitumineux drainant			
Béton drainant			
Bordure Granit			
Dalle Granit			
Pavé granit scié			

Nota bene : pour les dalles et pavés, la nature des joints doit pouvoir supporter la pression de l'eau envoyée par les engins de nettoyage.

Nota bene : les surfaces claires sont difficiles à entretenir et la pérennité des teintes claires ne peut être garantie dans le temps.

Nota bene : les peintures au sol (nécessairement peinture routière) et autres dispositifs collés au sol ont une durée de vie très limitée.

C. Zones n'ayant pas vocation à être nettoyées mécaniquement en raison de leur encombrement : bandes techniques sur trottoir, abords de surfaces végétalisées...

Du fait de leur encombrement, ces zones ne pourront être nettoyées mécaniquement. Elles pourront comporter des revêtements plus fragiles, peu utilisés sur l'espace public parisien, qui confèrent une identité et une esthétique singularisée à ces espaces. Dans les zones piétonnes, on recherchera systématiquement à implanter des surfaces perméables permettant une gestion des eaux pluviales par infiltration.

Les matériaux préconisés :

MATÉRIAU	MÉCANISATION DU NETTOIEMENT	PÉRENNITÉ (couleur, aspect, joints...)	RÉSISTANCE AU VANDALISME
Brique			
Bois			
Pavés enherbés (granit, béton, grès, etc.)			
Pavés joints perméables			
Pieds d'arbres - Sol perméable			
Sol perméable (façon granulat)			
Stabilisé			
Pieds d'arbres - Stabilisé			
Stabilisé renforcé			
Pavé marbre			

LA COLLECTE DES DÉCHETS

Les bennes circulent sur la chaussée. Les dimensions d'une benne standard sont : longueur 8,70 m – largeur 2,50 m avec un rayon de giration de 4 m les manœuvres en marche arrière sont à proscrire.

Les bacs à ordures ménagères doivent pouvoir être présentés à proximité des entrées des copropriétés ou commerces. Les agents rippers doivent pouvoir facilement avoir accès aux bacs à collecter : cheminements de longueur maximale de 20 m, avec sol

dur et sans dénivelé de plus de 5 cm.

Certains espaces peuvent être fermés à la circulation, avec une autorisation d'accès pour les véhicules de collecte des ordures. Dans ce cas, seront implantées des barrières avec fermeture par cadenas à clé de type DVD. Ces barrières seront facilement maniables et libres de tout obstacle pour leur ouverture. Les potelets sécables et autres dispositifs amovibles ne sont pas admis. Il convient de ne pas créer de voie en impasse afin comme indiqué précédemment, de ne pas obliger les bennes à réaliser des marches arrière.

Si des mobiliers doivent être implantés sur l'espace de voirie circulé, il conviendra qu'ils le soient de manière à permettre l'accès aux véhicules de collecte (poids lourds). Un contact devra être préalablement pris avec la division territoriale de propreté concernée afin de vérifier l'itinéraire de circulation des bennes dans les zones impactées.

ENTRETIEN ET COLLECTE EN PRÉSENCE D'UNE PISTE CYCLABLE

La largeur recommandée d'une piste cyclable pour permettre son nettoyage mécanisé est de 1,7 m (de manière exceptionnelle, il pourra être abaissé à 1,6 m en cas de forte contrainte technique). Les caractéristiques techniques à respecter sont les suivantes :

- pour les pistes unidirectionnelles : largeur minimale de 1,7 m et un rayon de giration minimal de 4,5 m pour permettre le passage de l'engin de nettoyage sur tout l'aménagement ;
- pour les pistes bidirectionnelles : largeur minimale de 4 m et un rayon de giration minimal de 7,30 m.

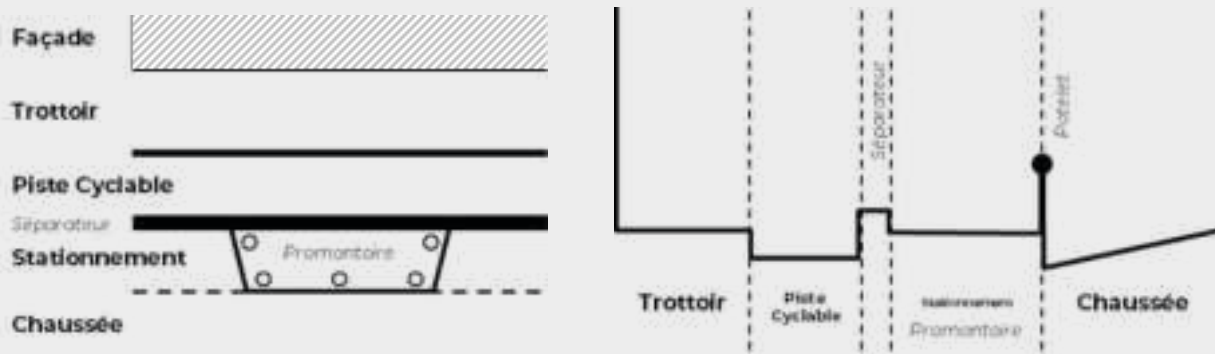
En aucun cas, des obstacles devront empêcher le cheminement des engins de nettoyage (ou en cas de besoin spécifique), les obstacles devront être obligatoirement amovibles et respecter un espacement minimum de 1,6 m.

Compte tenu de l'interdiction faite aux bennes de pouvoir réaliser le service de collecte sur les pistes cyclables, les aménagements devront comprendre systématiquement une bande technique (située entre la chaussée et la piste cyclable) pour permettre de stocker les bacs devant être collectés et remisés. La largeur de la bande technique variera de 0,7 m (largeur d'un bac deux roues 340 l) à 1,40 m (largeur d'un bac quatre roues 770 l).

Dans le cas d'un ensemble immobilier important devant une piste cyclable comprise entre le trottoir et une zone de stationnement, il est souhaitable d'aménager des promontoirs pour stocker les bacs sur l'espace de stationnement.

Pour diminuer le roulage des bacs sur de grandes distances lors de leur collecte, les séparateurs physiques des pistes sur chaussée devront être interrompus à intervalles de 20 m maximum, sur une largeur minimale de 1,4 m.

Pour les stationnements des 2-roues, pour permettre le nettoyage des caniveaux et l'écoulement du fil d'eau, il convient d'installer une bordure maintenant un espace entre les deux roues et la bordure de trottoir.





Glossaire

ABF : Architecte des Bâtiments de France	DECI : Défense Extérieure Contre l'Incendie
AEU : Agence d'Écologie Urbaine	DFA : Direction des Finances et des Achats
AP : Aire Piétonne	DFPE : Direction des Familles et de la Petite Enfance
APUR : Atelier Parisien d'Urbanisme	DEVE : Direction des Espaces Verts et de l'Environnement
AOT : Autorisation d'Occupation Temporaire	DICOM : Direction de l'Information et de la Communication
ATEE : Agents d'Entretien des Espaces Verts	DILT : Direction de l'Immobilier, de la Logistique et des Transports
BAM : Bouton d'Appel Malvoyant	DJS : Direction de la Jeunesse et des Sports
BBE : Béton Bitumineux à Émulsion	DLH : Direction du Logement et de l'Habitat
BBDR : Béton Bitumineux drainant	DPE : Direction de la Propreté et de l'Eau
BBM : Béton Bitumineux Mince	DPMP : Direction de la Police Municipale et de la Prévention
BBME : Béton Bitumineux à Module Élevé	DPSP : Direction de la Prévention, de la Sécurité et de la Protection
BBTM : Béton bitumineux très mince	DRH : Direction des Ressources Humaines
BEV : Bande d'Eveil à la Vigilance	DSIN : Direction des Systèmes d'Information et du Numérique
BI : Borne d'Incendie	DT / DTIC : Déclaration de projet de travaux / Déclaration d'intention de commencement de travaux
BPU : Bordereau des prix unitaires	DU : Direction de l'Urbanisme
BSPP : Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris	DVD : Direction de la Voirie et des Déplacements
CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières	EDP : Eau de Paris
CEREMA : Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement	ERP : Établissement Recevant du Public
CMA : Centre de Maintenance de la DVD	ETM : Éléments Traces Métalliques
CMP : Commission Mixte Paritaire	GNTP : Grave Non Traitée Poreuse
CODP : Convention d'Occupation du Domaine Public	GS : Grande Stations
CPCU : Compagnie Parisienne de Chauffage Urbain	HCC : Hauteur de Chute Critique
DA : Direction des Achats	HCL : Hauteur de Chute Libre
DAC : Direction des Affaires Culturelles	HIC : Head Injury Criterion
DAE : Direction de l'Attractivité de l'Emploi	ICU : Îlot de chaleur urbain
DAJ : Direction des Affaires Juridiques	IGC : Inspection Générale des Carrières
DASCO : Direction des Affaires Scolaires	INSEP : Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance
DASES : Direction de l'Action Sociale, de l'Enfance et de la Santé	JAT : Jardin d'Agronomie Tropicale
DCEPA : Direction des Constructions Publiques et de l'Architecture	MM : Multimatériaux
DDCT : Direction de la Démocratie, des Citoyen.ne.s et des Territoires	

OM : Ordures ménagères
PAVE : Plan de mise en Accessibilité de la Voirie et des aménagements des Espaces publics
PAM : Personnes Aveugles et Malvoyantes
PEHD : Polyéthylène haute densité
PEI : Point d'Eau Incendie
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PMR : Personne à Mobilité Réduite
PPC : Passage de Porte Cochère
PR : Poste de Redressement
RFU : Réserve Facilement Utilisable
SCA : Services Communication et Animation
SEJ : Service de l'Enfance et de la Jeunesse
SL : Stations Locales
SLT : Signalisation Lumineuse Tricolore
SMAVM : Syndicat Mixte Autolib' et Vélib' Métropole
SMEP : Section de Maintenance de l'Espace Public
SQ : Station de Quartiers
STEA : Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement
TC : Transports en Commun
VEV : Variation Electronique de Vitesse
VP : Ville de Paris
ZAC : Zone d'Aménagement Concerté
ZPR : Zone Partagée pour le Remisage
ZR : Zone de rencontre
2RM : Deux roues motorisées

© Crédits

Christophe Belin - Guillaume Bontemps - Joséphine Brueder - Christophe Noël - Jean-Pierre Viguié - Clément Dorval - Sonia Yassa - Romain Duflos - Frédéric Combeau - Bernard Pedretti - Marc Verhille - Emilie Chaix - Jean-Baptiste Gurliat - Bernard Jarrige - François Grunberg - Pierre-Jean Santini - Bernard Millot - Laurent Delhay - Pascal Perdereau - Sophie Robichon - Plan Pluie de Paris - Service des Aménagements et Grands Projets de la Direction de la Voirie et des Déplacements - Direction des Espaces Verts et de l'Environnement de la Ville de Paris - Direction de la Voirie et des Déplacements de la Ville de Paris - RATP - Droits réservés : Ville de Paris - APUR/Thomas Sindicas, 2021 - CEREMA.

Conception, réalisation : Parimage

