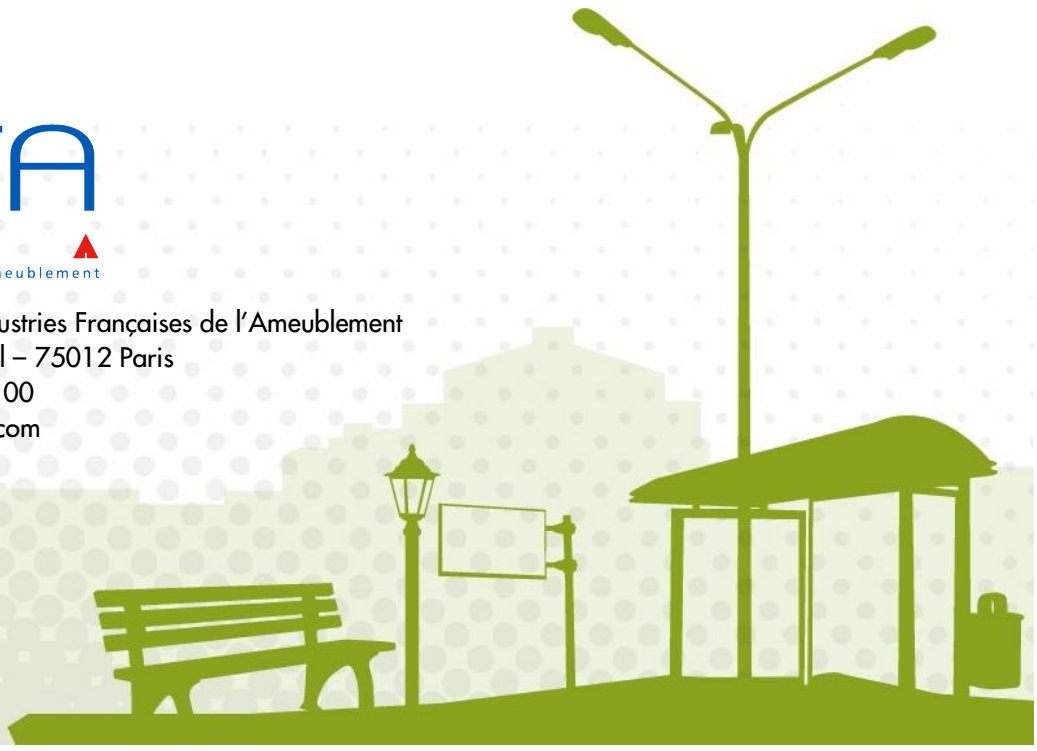
Guide d'aide à la prescription de mobilier urbain

Janvier 2013

UNIFA
Industries Françaises de l'Ameublement

Union Nationale des Industries Françaises de l'Ameublement
28 bis avenue Daumesnil – 75012 Paris
Standard : 01 44 68 18 00
E-mail : unifa@mobilier.com
Internet : www.unifa.org



INTRODUCTION

Equiper un espace public extérieur avec du mobilier urbain paraît – de prime abord – une opération relativement simple à réaliser. Point s'en faut. Les problématiques qui se posent sont excessivement nombreuses : proximité d'une voie routière, adaptation aux engins de nettoyage, malveillance de diverses natures, accessibilité pour tous, corrosion des matériaux, climat, plan Vigipirate, nouveaux usages, impacts environnementaux, etc.

C'est la raison pour laquelle les premiers chapitres de ce guide sont consacrés à la description des interactions de l'environnement immédiat avec le mobilier. Suivent ensuite les chapitres qui aident à définir les niveaux d'exigence en fonction des usages et du type de mobilier.

Ce guide de la prescription de mobilier urbain vise d'abord à faire connaître cette complexité technique de l'aménagement d'un espace urbain. Il aidera les rédacteurs des appels d'offre à déterminer le besoin et fixer des niveaux d'exigences techniques adaptés à chaque situation.

Ce document – il n'en existe pas d'autre comparable aujourd'hui – est une première version, non exhaustive. Il a été rédigé selon la règlementation en vigueur (à fin août 2012). Son contenu est susceptible de subir des adaptations ou mises à jour ultérieures, en fonction des évolutions législatives, réglementaires, normatives et techniques.

Il a été réalisé grâce à la contribution des fabricants de mobilier urbain, membres de l'UNIFA.

Le guide est également disponible sur le site des Industries Françaises de l'Ameublement : *www.mobicite.com*, rubrique ressources.

SOMMAIRE

I. FONCTIONS, USAGES, MILIEUX 9

A. Le mobilier urbain, ses fonctions, ses usages… 9

1er. Classification selon la fonction principale 9

2e. Les usages 11

3e. Les usagers piétons 11

4e. Les animaux 12

5e. Les équipements qui ont une incidence sur le mobilier 13

6e. Les usages extrêmes ou les détournements 13

B. La réglementation qui s'applique au mobilier urbain 14

1er. Code des marchés publics 14

2e. Code de l'Environnement 14

3e. Code de la Construction et de l'habitation 14

4e. Code des collectivités territoriales 15

5e. Code de la route 15

6e. Code du patrimoine 15

C. Différents types de contrats de marché 16

D. Interactions avec les milieux 16

1er. Interactions avec le climat 16

2e. Interactions avec les activités humaines 19

3e. Interactions avec l'environnement 21

4e. Interactions avec la voirie 22

II. LES MATERIAUX ET LEURS FINITIONS 25

A. Spécifications et qualifications des matériaux 25

1er. La résistance à la corrosion 25

2e. La résistance au gel 27

3e. La résistance aux altérations biologiques 27

4e. La résistance aux UV 29

5e. La résistance à l'eau des collages 29

B. Résistance des revêtements de finition selon le matériau support 31

1er. Caractéristiques d'un revêtement de finition 31

2e. Vieillissement naturel accéléré des finitions 31

3e. Mesure des performances des revêtements de finition 32
4e. Certification et homologation des revêtements de finition 33
5e. Protection contre les adhésifs, les graffitis et les rayures 33
6e. Compatibilité avec les sur-finitions 36

III. SPECIFICATIONS DU MOBILIER 37
A. Les spécifications dimensionnelles 37
1er. Règles dimensionnelles principales 37
2e. Adaptabilité aux personnes à mobilité réduite ; 37
B. Couleurs 37
C. Exigence de sécurité 38
1er. Exigences de résistance mécanique 38
2e. Exigences de sécurité corporelle 40
3e. Exigences de sécurité électrique 41
4e. Protection contre la foudre 43
5e. Exigences de sécurité incendie 44
6e. Exigences de résistance à l'effraction 45
7e. Exigence de comportement lors d'une explosion 46
8e. Exigences de sécurité au contact alimentaire 46
9e. Exigences liées au risque de détérioration des vêtements 47
10e. Aptitude au nettoyage 48
11e. Sécurité passive vis à vis des accidents de la circulation 48
D. Exigences environnementales 50
1er. Origine du bois 50
2e. Equipements électriques soumis à la Directive D3E 51
3e. Absence de métaux lourds 51
4e. Gestion de la fin d'usage 51

IV. EXIGENCES DE DURABILITE 52
A. Principes généraux 52
B. Bornes et potelets 53
1er. Les fonctions attendues 53
2e. Exigences de sécurité 56
C. Barrières, garde-corps et mains courantes 57
1er. Les fonctions attendues 59
2e. Exigences de sécurité 60

D. Mobilier d'assise 62
1er. Les fonctions attendues 62
2e. Exigences de sécurité et d'hygiène 63
E. Tables 65
1er. Les fonctions attendues 65
2e. Exigences de sécurité et d'hygiène 66
F. Corbeilles 67
1er. Les fonctions attendues 67
2e. Exigences de sécurité 68
G. Mobilier de fleurissement 69
1er. Les fonctions attendues 69
2e. Exigences de sécurité et d'hygiène 70
H. Abris-voyageurs, abris-vélos et kiosques 70
1er. Les fonctions attendues 70
2e. Exigences de sécurité et d'hygiène 71
V. INSTALLATION ET MAINTENANCE 73
A. Accessibilité des aménagements 73
1er. Notions de cheminement et de chaîne de déplacement 73
2e. Distance entre les équipements et la voirie 73
3e. La pente (sens long) et le devers (sens travers) 75
4e. Le risque de chute 76
5e. Hauteur maximum des ressauts 78
6e. Trous et fentes dans le sol 78
7e. La détection des obstacles par les déficients visuels 79
8e. Les bonnes pratiques non réglementées 83
B. Règles d'installation 83
1er. La reconnaissance des lieux avant travaux 83
2e. Préparation et réception des sols/murs d'ancrage 84
3e. Fixations 84
4e. Raccordements aux réseaux 84
5e. Les distances recommandées entre les équipements 85
C. La maintenance du mobilier urbain 85
1er. Notions de durée de service et de durée de garantie 85
2e. Les différents types de maintenance 86

3e. Le suivi de la maintenance 87
4e. La documentation de la maintenance 88
5e. La maintenabilité 88
6e. Les contrats de maintenance 88

VI. ADRESSES UTILES 89

I. FONCTIONS, USAGES, MILIEUX

A. Le mobilier urbain, ses fonctions, ses usages…

Au delà de ses caractéristiques techniques, le mobilier urbain est un puissant vecteur d'image du fait des signes architecturaux qu'il pose par son design au sein d'une ville, mais également en tant que support de publicité (sujet très réglementé qui ne sera pas abordé dans ce guide).

1er. Classification selon la fonction principale

Exemple pour la fonction cheminement : potelet	*Exemple pour la fonction repos : siège*	*Exemple pour la fonction propreté : corbeille*
Exemple pour la fonction fleurissement : grille d'arbre	*Exemple pour la fonction information : panneau d'affichage*	*Exemple pour la fonction stationnement : accroche-vélo*

La classification du mobilier urbain, proposée dans ce guide, a pour objectif de réunir, dans une même famille, les meubles qui ont la même fonction principale. La création de ces familles de produits permet de décrire des niveaux d'exigence particulièrement ciblés sur ces fonctions principales, quel que soit le type de mobilier.

Fonction principale	Types de mobilier urbain (listes non exhaustives)	Spécificités techniques
PROPRETE	Corbeille de propreté, porte-sac poubelle, habillage d'emplacement de containers de tri de déchets, distributeur de sachets canins, cendrier	Résistance au feu (de poubelle), cahier des charges Vigipirate, nettoyabilité, …
INFORMATION	Panneau d'affichage, panneau publicitaire, colonne « Morris », panneau de protection de chantier, porte-drapeaux	Sécurité électrique (Norme C 15 100), prise au vent, étanchéité à l'eau, etc.
CHEMINEMENT (Séparer, canaliser les flux)	Borne, barrière, garde-corps, potelet, clôture, borne lumineuse de hauteur inférieure à 2 m, spots encastrés dans voirie, chemin lumineux, borne escamotable, signalétique de sentier	Type d'ancrage, contraste des couleurs, dimensions par rapport au risque de chute ou à la détection à la canne de déficients visuels, etc.
FLEURISSEMENT (Ornement)	Bac à fleurs, jardinière, fontaine, fontaine « à boire », mât de fleurissement, tonnelle, grille d'arbre, corset, tuteur	Résistance au gel, aptitude à la manutention, absence de migration de substances fongicides et herbicides, etc.
STATIONNEMENT	Accroche vélo, borne anti-stationnement, parc à vélos, protège candélabres et arbres	Résistance à l'effraction, etc.
REPOS	Siège, table, banc public, fontaine à boire	Contact alimentaire, ergonomie des sièges, stabilité des assises, etc.
ABRITER (petits bâtiments ouverts)	Kiosque, abris voyageurs, parasols, sanitaire publique, abri vélos, cabine téléphonique	Résistance à la charge de neige et à la pression du vent, etc.

Tableau I : Les différentes familles de mobilier urbain selon leur usage principal

2e. Les usages

Derrière chacune des fonctions principales décrites dans le tableau I, le mobilier urbain pourvoit évidemment à des usages divers, particuliers, étonnants, ou extrêmes, qu'il faut recenser avant toute étude d'implantation (enquêtes, observations, etc.) : attendre, lire, manger, se reposer, dormir, ranger, téléphoner, déambuler, bronzer, méditer, jouer, s'informer, écouter, discuter, se repérer, travailler, accrocher un vélo, s'orienter, avertir, etc.

Les modes de vie changeant, l'usage de l'espace public extérieur se modifie également. La relation temps, la variété des activités et les attitudes corporelles évoluant, l'usage du mobilier urbain peut se trouver détourné quand il n'est pas parfaitement adapté à ces nouvelles situations.

Le mobilier urbain devient un repère pour le piéton, qui marque son « territoire » pédestre, qui borne les zones de friction avec les autres usagers (que sont les voitures, les vélos, les tramways, etc.) et lui permet de situer et de s'approprier un espace qui lui est réservé.

L'espace public extérieur est de plus en plus investi par le monde du travail qui y trouve un espace de « décompression-détente ». A l'heure du déjeuner, des lieux de « repas sur le pouce » se créent spontanément autour d'un banc, d'un escalier, d'une jardinière, etc. Un lieu de repas – même improvisé – doit être conçu de façon ergonomique et permettre de maintenir la propreté du lieu, réduire les contaminations bactériennes et offrir une grande facilité d'entretien.

Depuis l'interdiction de fumer sur le lieu de travail, des fumoirs plus ou moins informels se sont installés à l'extérieur des bâtiments, dans l'espace public (devant les entrées d'immeuble, sur les boulevards, autour des monuments, etc.). Le mobilier urbain est mis à contribution pour éteindre les cigarettes, les poser ou s'en débarrasser, beaucoup plus fréquemment qu'autrefois.
Le mobilier urbain est conçu vis à vis de positions du corps standard (assis, débout, allongé, etc.), plutôt de façon statique qui, dans la réalité, ne sont pas celles que l'on observe le plus souvent : allongé, assis, assis-debout, accroupi, debout, adossé, etc.

3e. Les usagers piétons

Dans l'espace public extérieur, les usagers - piétons - du mobilier urbain se distinguent selon leur mobilité, leur motricité et leur capacité cognitive. Tous ne sont pas égaux pour y cheminer sans risque, et nombreuse est la population qui, de façon permanente ou temporaire, présente – à différents niveaux – des difficultés dans ses déplacements :

- personnes à incapacité motrice (béquille, canne, etc.) ;
- déficients visuels ;
- déficients auditifs ;
- personnes âgées ;
- déficients cérébraux ;

- personnes désavantagées par leur taille ;
- personnes en fauteuil roulant ou déambulateur ;
- personnes à incapacité cardio-respiratoires ;
- personnes ayant des difficultés de communication ;
- familles avec enfants en bas âge ;
- poussettes bébé ;
- enfants ;
- personnes distraites ;
- personnes encombrées de bagages ;
- etc.

Par ailleurs, le mobilier urbain est utilisé par des usagers qui ont des attentes très diverses :

- touristes : pour déjeuner, « se poser », s'informer, etc. ;
- salariés d'entreprises riveraines : pour le déjeuner, faire une pause, attendre un rendez-vous, etc. ;
- habitants et voisins du quartier : pour la propreté et la tranquillité, etc. ;
- usagers des transports en commun : pour attendre un bus, se protéger des intempéries, etc. ;
- personnel travaillant sur la voirie : personnel d'exploitation, personnel d'entretien, agents de secours, etc. ;
- jeunes du quartier : pour se rencontrer sur un point fixe, etc.
- cyclistes : pour l'identification des pistes cyclables et des zones de croisement ;
- assimilés cyclistes : patineurs (rollers) et trottinettes ;
- manifestants : support de tracts, estrade, etc.;
- équipe municipale : vecteur d'image, etc.

Les différents usagers ne doivent pas constituer de danger les uns à l'égard des autres.

4e. Les animaux

Force est de constater que les animaux – familiers ou sauvages – sont également des utilisateurs – souhaités ou subis – qui doivent être pris en compte, en particulier en matière de :

- déjections sur les embases du mobilier par les animaux domestiques (chiens, chats, etc.) dont l'urine accélère considérablement les phénomènes de corrosion ;
- perchoirs pour les oiseaux et pigeons essentiellement ;
- nichoirs pour les oiseaux et les insectes (qui obturent les orifices de drainage des profilés).

5e. Les équipements qui ont une incidence sur le mobilier

Les activités d'entretien de la voirie et des espaces de récréation sont très nombreuses et mettent à contribution de nombreux équipements et/ou engins, qui doivent œuvrer facilement au voisinage du mobilier, sans agresser les matériaux et les revêtements de finition du mobilier :

- balayeuse mécanique (coups, chocs, abrasion des pieds de meuble, etc.) ;

- nettoyeur à pression (risque d'éclatement des matériaux fissurés, etc.) ;

- tondeuse à gazon (coups, chocs, projection, etc.) ;

- arrosage automatique (humidification permanente, agressivité des produits phytosanitaire, etc.) ;

- camions poubelles.

L'éclairage public (qui n'est pas dans le périmètre de ce guide) contribue à la mise en valeur des fonctions du mobilier urbain, il définit les axes de cheminement. Cet éclairage oriente souvent l'emplacement du mobilier.

Les équipements de secours incendie (bornes incendies, bornes « pompiers » escamotables automatiques ou à clé, etc.) sont régis par des règles spécifiques des services de secours que nous n'aborderons pas ici.

Les émergences diverses des équipements de service public (boîtes à lettre du service postal, armoires techniques du téléphone, cabines téléphoniques, horodateur, etc.) ne sont pas étudiées dans ce guide.

6e. Les usages extrêmes ou les détournements

Les détournements de fonctions sont souvent éphémères, de nature très variable (selon la météo, le type d'usagers, etc.) et plus ou moins extrêmes au niveau des sollicitations du mobilier :

- sport de rue : roller, skate, danse, etc. ;

- manifestations : culturelles, festives, politiques, sportives, flash-mob, etc. ;

- accrochage diffus des 2 roues : vélos, motos ;

- activités d'attente et de restauration ;

- lieux de vie des sans domicile fixe.

Quant au vandalisme, considéré comme permanent (avec parfois quelques poussées sporadiques), il cherche toujours à contourner les parades mises au point par les fabricants. Une attention particulière doit donc être apportée à la définition du bon niveau de protection,

eu égard à la durée de service estimée du mobilier et à la fréquence des interventions de maintenance et d'entretien.

B. La réglementation qui s'applique au mobilier urbain

Il ne s'agit que de quelques rappels. Cette liste n'est pas exhaustive.

1er. Code des marchés publics

Arrêts du Conseil d'Etat du 4 novembre 2005 relatifs à la qualification des contrats de mobilier urbain.

2e. Code de l'Environnement

Publicité

- Articles L 581-1 à L581-45 : Titre VIII : Protection du cadre de vie. Chap. 1er : Publicité, enseignes et préenseignes. Modifié par l'article 36 de la Loi « Grenelle 2 » n° 2010-788.
- Circulaire n° 85-51 : Application de la loi relative à la publicité (publicité sur mobilier urbain à l'intérieur du périmètre des villes).

Responsabilité Elargie au Producteur REP

La réglementation de la responsabilité Elargie au Producteur s'applique au mobilier depuis le 1er janvier 2012 ; elle a pour objectif d'impliquer les professionnels dans la gestion de la fin de vie du mobilier. Cependant, le mobilier urbain - lorsqu'il est installé sur le domaine et dans les espaces publics - est exclu de ce dispositif selon le Décret n 2012-22 du 6 Janvier 2012. En effet, les entreprises du secteur assurent depuis longtemps la récupération et le recyclage du mobilier démonté.

3e. Code de la Construction et de l'habitation

« Réglementation Accessibilité »

- Loi 2005-12 : Pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapée (Plan de mise en accessibilité obligatoire en Décembre 2009).

- Décrets 2006-1657 & 1658 : Prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.
- Arrêté du 17/05/2006 : Arrêté relatif aux caractéristiques techniques relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées lors de la construction ou de la création d'établissement recevant du public (ERP) ou d'installations ouvertes au public (IOP).
- Arrêté du 15/01/2007 : Prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.
- Circulaire 2007-53 : Accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation.

4e. Code des collectivités territoriales

Publicité

Article L2333.25 : Taxe sur les emplacements publicitaires

5e. Code de la route

Publicité

- Articles R418-1 à R 418-9 : Livre IV : L'usage des voies. Titre 1er : Dispositions générales. Chapitre VIII : Publicité, enseignes et pré-enseignes (sur la publicité à l'attention des automobilistes).
- Circulaire du 16 mai 1996 : Utilisation de la couleur sur la chaussée (pas de couleur rouge au sol).

6e. Code du patrimoine

Servitude

Articles L642-5 & L.642-6 : Livre VI : monuments historiques, sites et espaces protégés. Titre IV : espaces protégés. Chapitre 2 : Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager. Servitude aux abords des monuments historiques.

C. Différents types de contrats de marché

Cette présente version du guide de prescription technique du mobilier urbain ne fera que rappeler les différents types de contrat de marché de mobilier urbain, sans les décrire par le détail (ce que d'autres ouvrages spécialisés font déjà) :

- contrat de mobilier publicitaire ou non publicitaire (avec application du Code de l'Environnement) ;

- convention d'occupation du domaine public ou concession domaniale :

« Le titulaire du contrat verse une redevance d'occupation du domaine public et ne fournit aucune prestation à la collectivité ».

Quel que soit le type de contrat, l'exploitation du mobilier est à la charge du titulaire du marché, ce qui comprend :

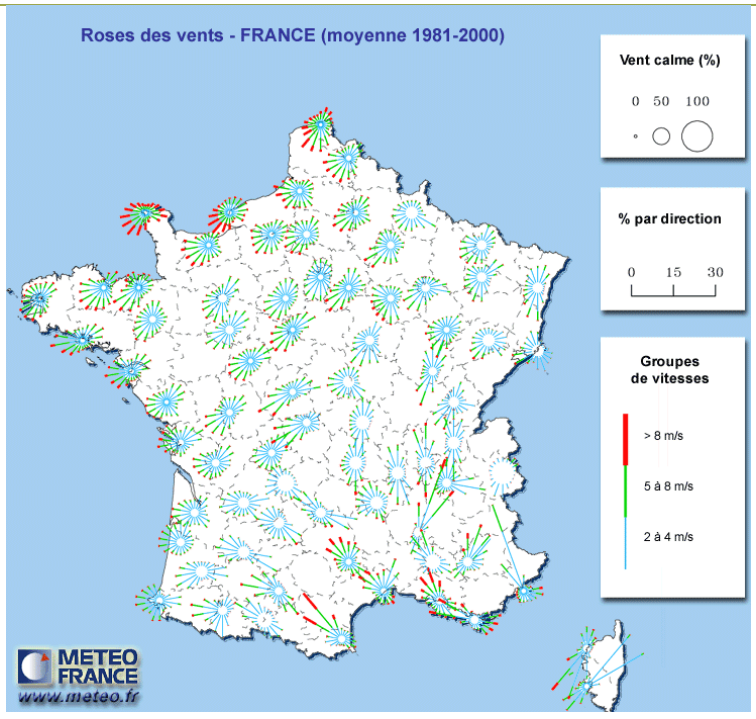
- la fourniture et l'installation ;

- la maintenance et l'entretien (selon les durées de service attendues).

D. Interactions avec les milieux

1er. Interactions avec le climat

Le vent

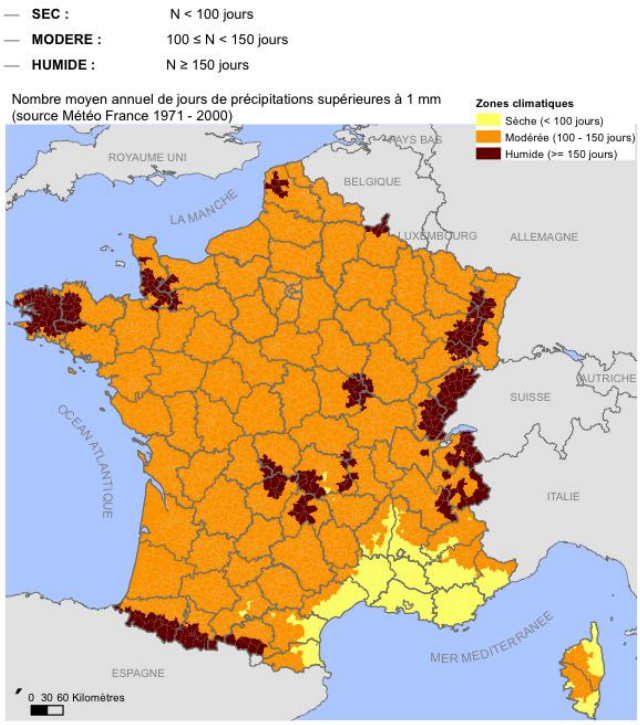


La carte ci-contre permet de prendre connaissance de l'ampleur des vents dominants dans chaque région de France.

Si le mobilier urbain à installer présente une prise au vent importante (mâts, abris-voyageur, etc.), une étude des pressions de vent devra être réalisée par un bureau d'études spécialisé en calcul de structure.

Les données de base seront celles de la norme NF EN 1991-1 « Eurocode 1 Actions du vent ».

La pluie



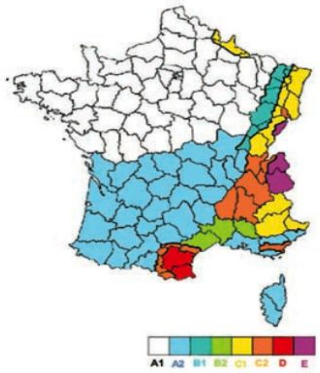
La pluie a une influence essentiellement sur le vieillissement de certains matériaux (bois en particulier quant à sa résistance aux altérations fongiques). En fonction du climat de la région où est installé le mobilier, ce risque varie, ce qui a des conséquences sur le choix des essences de bois et leur éventuel traitement de préservation.

Norme NF P 20-651 de 06/2011 « Durabilité des ouvrages en bois (cartes humidité et vent) »

La neige

La neige constitue une charge – temporaire – qui varie énormément selon les régions, l'altitude et les épisodes neigeux exceptionnels (de 45 kg/m2 à 180 kg/m2). Les structures comportant un toit permettant d'abriter des personnes - et tout mobilier urbain entrant dans le champ d'application du Code la Construction - doivent impérativement tenir compte de ces conditions climatiques.

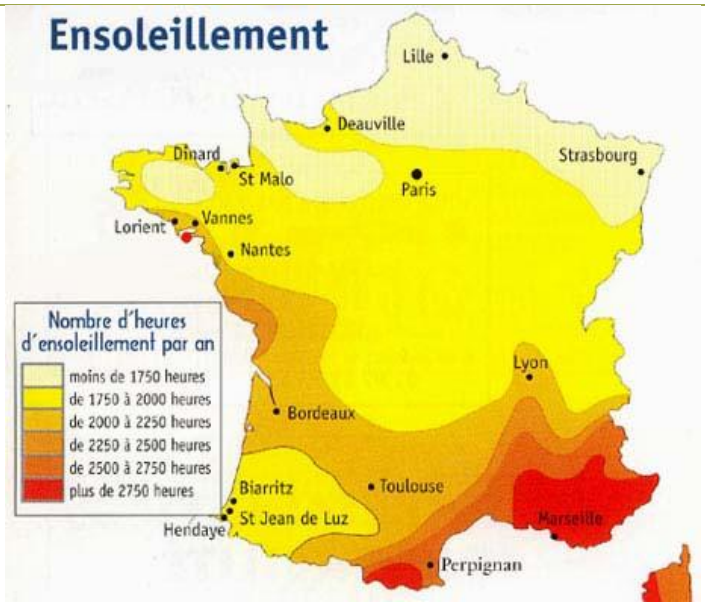
La carte de neige (ci-dessous) sert de base à tous les calculs de charges de neige. Pour chaque zone, deux valeurs sont définies : $s_{k,0}$ qui correspond à la charge de neige caractéristique courante au sol, et $s_{A,d}$ qui correspond à la charge de neige caractéristique accidentelle au sol.
Par convention, ces valeurs correspondent à une altitude ≤ 200m.



Zone	$s_{k,0}$	s_{Ad}	
A1	45		s_1
A2	45	100	
B1	55	100	
B2	55	135	
C1	65		
C2	65	135	
D	90	180	
E	140		s_2

Zones et charges de neige au sol, en France (Norme NF EN 1991-1-3 « Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige » Juillet 2011)

L'ensoleillement (UV, IR)



L'ensoleillement a un impact sur :

- la température de surface du mobilier (risque de brûlure légère) ;

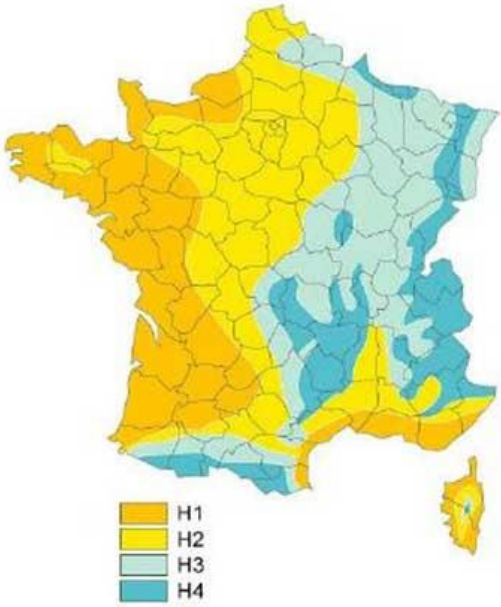
-la tenue aux UV des couleurs et teintes ;

- le vieillissement des finitions (en particulier sur le bois).

Source : Ademe

Le gel

Norme NF EN 2016-1 : Niveaux de gel



Norme NF EN 2016-1 : Niveaux de sablage

- Le gel a surtout une influence sur le niveau de sablage qui est source de corrosion accélérée.

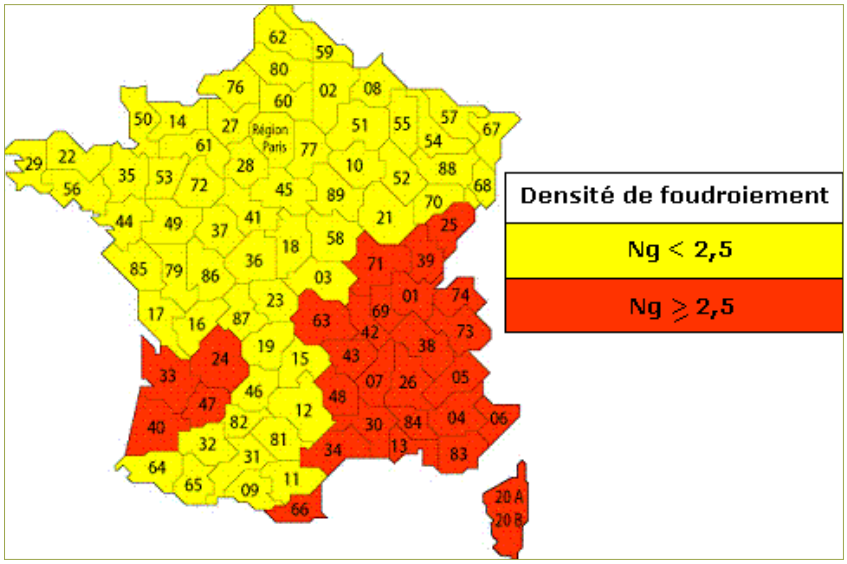
- Par ailleurs, en cas de piégeage d'eau dans des éléments creux du mobilier, des risques d'éclatement du matériau par le gonflement de l'eau gelée peut se produire. Cet avertissement est pris en compte dans la norme du mobilier en béton (NF EN 206-1 (10/2005) : Béton. Spécification, performances, production et conformité).

La zone inondable

Dont noue paysagère (terrain périodiquement inondé).

La foudre

Le risque de foudre doit être pris en compte pour les mobiliers urbains, de type mât, équipé d'un éclairage, par exemple. La carte des zones AQ3 (à forte probabilité de foudre directe précisée par la carte des niveaux kérauniques de la norme NF C 15-100 et de la norme NF C 17-200 : Ng ≥ 2,5) mentionne les zones où des précautions doivent être prises.



Carte des zones kérauniques (AQ3 = Ng ≥ 2,5) (Norme NF C 17-200)

2e. Interactions avec les activités humaines

Les activités commerciales et de services

La proximité de commerces ou de services engendre une circulation piétonne intense qui nécessite des cheminements plus larges, ainsi que certains aménagements spécifiques en liaison avec les activités commerciales (exemple : commerces alimentaires, terrasses de café, etc.).

Le nettoyage de la voirie

Les produits d'entretien utilisés pour le nettoyage de la voirie sont susceptibles d'altérer certains matériaux composant le mobilier urbain.

- Nettoyeur haute pression

Le jet des nettoyeurs à haute pression est susceptible de dégrader certains matériaux ou revêtements de finition. Ils doivent être utilisés selon les recommandations du fabricant du mobilier.

Le nettoyage du mobilier

- Les graffitis et anti-graffitis, la colle d'affichage

Les graffitis à l'encre, aux acides, les colles d'affichage altèrent les revêtements de finition du mobilier (voir également le paragraphe relatif à la résistance des revêtements de finition).

- Les suies des gaz d'échappement

Les dépôts de suies des gaz d'échappement peuvent encrasser la surface de certains matériaux poreux, notamment à proximité de voies routières à fort trafic.

- Les dépôts d'aliments

Les matières grasses de certains aliments sont susceptibles de pénétrer en profondeur dans certains matériaux poreux et/ou de les tacher.

- Le sablage anti-gel

Le sel de sablage comporte à la fois un agent abrasif (le sable) et un agent de déverglaçage qui sont généralement très corrosifs.

Les surcharges d'exploitation exceptionnelles

Les charges constituées par les personnes escaladant le mobilier urbain et stationnant sur les surfaces horizontales ne sont pas prises en compte par les textes habituels du calcul des structures. Il est nécessaire d'intégrer des charges exceptionnelles en fonction des risques de rupture.

Catégorie	Surface chargée	Charge uniformément répartie [daN/m²]	Charge ponctuelle [daN]
A	Plancher d'habitation	150	200
B	Plancher de bureau	250	400
C	Espaces équipés de tables ou sièges	250	300
	Espace ne présentant pas de gêne pour la circulation des personnes	400	400
	Espaces accueillant de la foule	500	700
D	Planchers de commerces	500	500

Tableau des charges d'exploitation de l'Eurocode

3e. Interactions avec l'environnement

Les sols et leurs revêtements

Le sol doit être non glissant (y compris lorsqu'il est mouillé), ne pas être propice à la formation de flaques d'eau (éclaboussures, gel) et être de couleur contrastée par rapport au mobilier.

> Arrêté modifié du 1er août 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des ERP (Établissements Recevant du Public) et des IOP (Installations Ouvertes au Public) lors de leur construction ou de leur création. Sécurité d'usage : « Le sol ou le revêtement de sol du cheminement accessible doit être non meuble, non glissant, non réfléchissant et sans obstacle à la roue,… »

Le sol sur lequel est installé le mobilier urbain peut être :

Artificialisé	Naturel
Pavé	Herbeux
Bétonné	Sablonneux (2)
Asphalté rouge (1)	Caillouteux
Etc.	

(1) Sol très acide.

(2) Au bord des plages de sable, le vent de sable est susceptible d'éroder les parties basses du mobilier.

Dans tous les cas, le sol sera stabilisé et sa portance en rapport avec le poids du mobilier. Le cas échéant une étude de sol peut être réalisée.

Quelle que soit la nature du sol, dans l'espace public, sa pente ne doit pas être supérieure à 4%.

La flore

La végétation environnante contribue, selon son importance et les espèces plantées, au développement de mousses ou de dépôts organiques (feuilles d'arbres, fruits, etc.).

Les cours d'eau et plans d'eau

Le mobilier urbain, disposé au bord des cours d'eau, de plans d'eau ou en bord de mer, est exposé à une humidité ambiante souvent très élevée et sur de très longues périodes qui s'accompagnent de formation de rosée. Cette humidification importante des matériaux

composant le mobilier doit être prise en considération pour évaluer les risques de corrosion et d'altérations fongiques.

Les périmètres de protection des Bâtiments de France (ABF)

Les services des 'Architectes des Bâtiments de France' sont consultés pour tout projet d'aménagement situé dans un périmètre de 500 mètres de rayon autour d'un monument historique. L'intention esthétique peut être modifiée en fonction de leurs exigences.

4e. Interactions avec la voirie

L'implantation du mobilier urbain est soumise aux contraintes réglementaires ou à de « bonnes pratiques » pour la proximité des voies routières, des pistes cyclables, les largeurs de trottoirs, etc. et dépend du type de voies, de leurs dimensions et formes (voie piétonne, piste cyclable, rue, route, trottoir, tramway, parking, etc.).

Les trottoirs

Le mobilier urbain jalonne des trottoirs qui sont tous singuliers du fait de leur environnement spécifique, en particulier : la voie à laquelle ils sont accolés, ou le trafic lié aux activités commerciales ou aux services avoisinants.

Suivant la vitesse des véhicules sur cette voie et le niveau de circulation piétonne, la largeur du trottoir – donc du cheminement – devrait varier, ce qui n'est pas sans conséquence sur la dimension du mobilier.

Niveau de fréquentation piétonne	Vitesse maximale autorisée sur la route accolée (km/h)	Largeur minimale du trottoir (m)	Largeur minimale du trottoir avec séparation de places de stationnement ou d'une piste cyclable (m)
Faible	20-50	2	2
Croisement de piéton occasionnel	50-80	2,5	
Moyen	20-50	3	2,5
Croisement de piéton fréquent	50-80	3,5	
Elevé	20-50	4	3,5
Croisement de plusieurs piétons constant	50-60	4,5 et +	

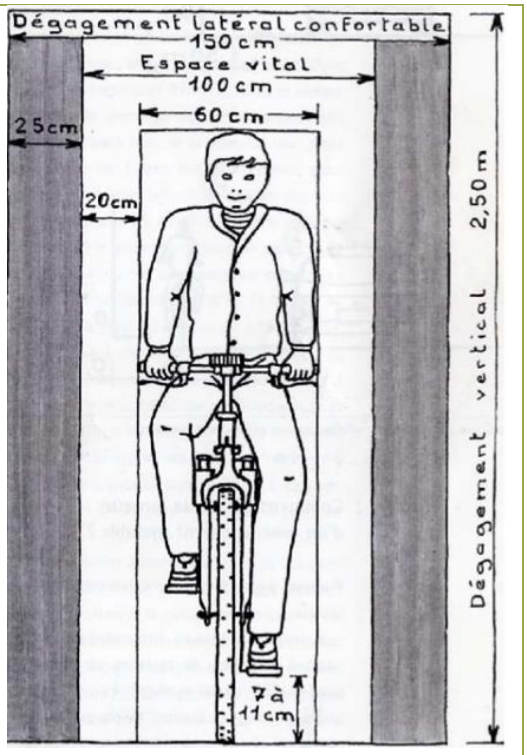
Proposition de largeur de trottoir de « Mobilité pour tous » Suisse : www.mobilitepourtous.ch

Les aménagements cyclables

Les aménagements cyclables se présentent sous différentes formes :

- une zone de circulation apaisée :
  - zone 30 => mixité avec véhicules à moteur
  - zone de rencontre => mixité totale
  - aire piétonne => mixité avec piéton
- une bande cyclable = une voie réservée aux cycles (non motorisés)
- une piste cyclable = une chaussée réservée aux cycles (non motorisés)
- une voie verte = une route réservée aux modes non motorisés

Source CERTU



Le gabarit d'un cycliste est usuellement considéré de 150 cm et se déporte de 50 cm en cas d'effet de paroi (par le souffle des véhicules, le long d'un mur, etc.).

La proximité des aménagements cyclables avec la voirie – et leur séparation - dépend du trafic et de la vitesse autorisée des véhicules. Cette approche pourrait être utilisée également pour définir les distances entre mobilier urbain et voirie.

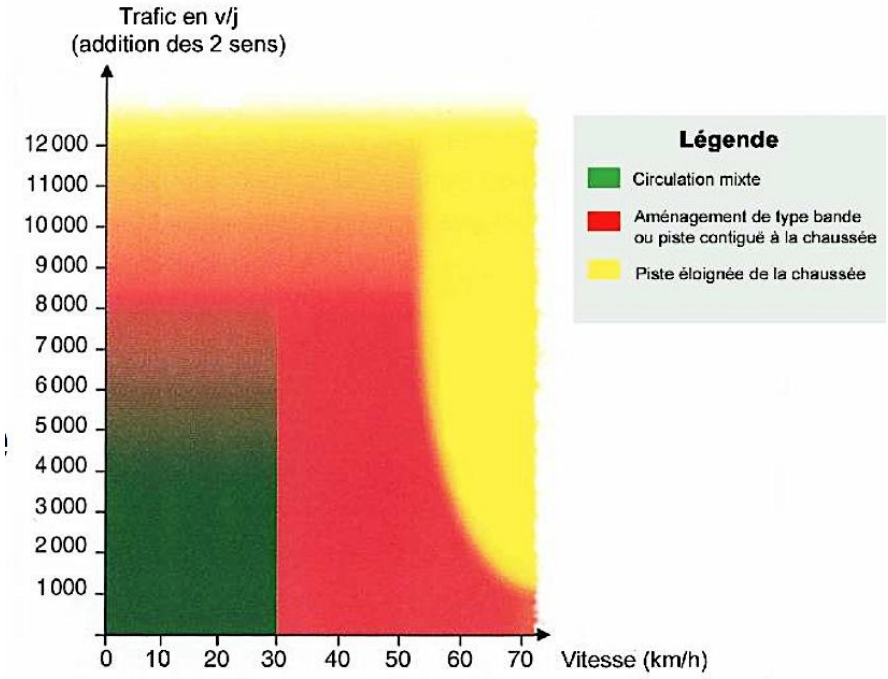


Schéma d'aide au choix d'un aménagement issu des expérimentations françaises et recommandé par le Certu

Les chemins piétons

Suivant la présence d'une piste cyclable (séparée ou non) et le niveau de circulation piétonne, la largeur du chemin – donc du cheminement – devrait varier, ce qui peut avoir des conséquences sur l'implantation du mobilier urbain.

Niveau de fréquentation piétonne	Présence d'une piste cyclable	Largeur minimale d'un chemin piéton
Faible Croisement de 2 piétons occasionnel	Sans piste cyclable	1m70
	Avec piste cyclable séparée	2 m
	Avec piste cyclable non séparée	3 m
Moyen Croisement de 2 piétons fréquent	Sans piste cyclable	2m50
	Avec piste cyclable séparée	3 m
	Avec piste cyclable non séparée	3m50
Elevé Piéton entouré de plusieurs personnes	Sans piste cyclable	3 m
	Avec piste cyclable séparée	3m50
	Avec piste cyclable non séparée	4 m

Proposition de largeur de trottoir de « Mobilité pour tous » Suisse

Les bandes d'éveil de vigilance et lignes de guidage

L'implantation du mobilier urbain tiendra compte de la présence éventuelle des bandes d'éveil de vigilance et des lignes de guidage au sol.

L'évacuation des eaux de surface

Tout le long du cheminement, l'écoulement des eaux de surface modèle le sol, l'emplacement des caniveaux, les pentes, etc.

Les réseaux enterrés

L'implantation de mobilier urbain dans l'espace public doit permettre la poursuite de l'exploitation et l'entretien des réseaux enterrés :

- Profondeur des réseaux ;

- Treillage avertisseur (voir le paragraphe « Règles d'installation »)

II. LES MATERIAUX ET LEURS FINITIONS

A. Spécifications et qualifications des matériaux

1er. La résistance à la corrosion

Les corrosions d'origine climatique

La résistance à la corrosion est l'une des premières préoccupations du prescripteur. En s'appuyant sur les différentes normes de description des climats corrosifs, 3 types de climat – rural, urbain ou industriel, marin - sont proposés pour définir le niveau de protection nécessaire, qui varie sur une échelle de 1 à 5.

Milieu		Rural	Urbain ou industriel		Marin			
		non pollué	Normal	Sévère	20 à 10 km	10 à 3 km	Bord de mer de 3 à 1 km	Bord de mer < 1km (+ embrun)
GEL modéré	Sans agent déverglaçage	1	2		4	4	4	5
	Avec agent déverglaçage		2		4	4	4	
GEL sévère	Avec ou sans agent déverglaçage			3				
Attaques chimiques	(produits phytosanitaires & urine)		2	3				

Les corrosions non climatiques

- L'urine

L'acidité de l'urine animale attaque violemment les aciers. Le facteur de répétition accroît le phénomène. Une zone de surprotection de 30 cm de hauteur est indispensable pour le mobilier dont la rupture accidentelle présente un risque pour les personnes ;

Exemples de solution technique :

- finition poudres thermoplastique ;
- embase inox ;
- protection bitumineuse ;
- association de plusieurs de ces techniques.

- La corrosion électrolytique (par courant de fuite ou courant vagabond)

La corrosion électrolytique par courant de fuite est une forme de corrosion très violente qui entraîne des pertes très rapides de métaux.

L'isolation parfaite de chaque composant et une bonne mise à la terre sont souvent suffisantes pour l'éviter.

- La corrosion galvanique

Entre 2 métaux dissemblables plongés dans un électrolyte (ruissellement de l'eau de pluie, brouillard salin, etc.), une différence de potentiel se crée. Si ces métaux sont en contact, un courant électrique s'établit. Le métal le moins noble joue le rôle d'anode et se corrode. Cette corrosion d'origine galvanique se situe toujours au voisinage de la jonction des 2 métaux. Une corrosion électrolytique peut s'y ajouter et augmenter ainsi la vitesse des réactions de corrosion.

Pour la prévention de ce phénomène, il suffit soit de sélectionner des métaux très proches sur l'échelle galvanique, soit (ce qui est le plus courant) d'isoler les zones de contact des 2 métaux différents.

- les engrais et zones d'arrosage

Les engrais artificiels se composent essentiellement de sels pouvant entraîner la corrosion de composants métalliques ou de béton non protégé. La meilleure façon d'assurer la protection des équipements consiste à les nettoyer régulièrement et à les laver avec de l'eau. Le béton peut être protégé par des revêtements (époxy) et un nettoyage doit être effectué régulièrement.

Normes relatives à la résistance à la corrosion :

– NF ISO 9227 Mai 2012 : Matériaux métalliques. Essais de corrosion en atmosphère artificielles. Essais aux brouillards salins.

– NF EN 1670 Juillet 2007 : Quincaillerie pour le bâtiment. Résistance à la corrosion – Exigences et méthodes d'essai.

– NF EN ISO 1461 Juillet 2009 : Revêtement par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux – Spécifications et méthodes d'essai.

– NF EN ISO 2063 Mai 2005 : Revêtements métalliques et inorganiques. Projection thermique, zinc, aluminium et alliages de ces métaux.

2e. La résistance au gel

Certains matériaux sont sensibles au gel, notamment certaines pierres, en fonction de leur mise en œuvre. L'absence de paroi creuse ou de cavité non drainée est essentielle.

Nota : le bois ne présente aucune contre-indication par rapport au gel. Il conserve toutes ses propriétés mécaniques et ne fend pas suite au gel.

Norme sur la résistance au gel : NF EN 13198 11/2003. Produits préfabriqués en béton. Résistance au gel–dégel sans/avec sels de déverglaçage.

3e. La résistance aux altérations biologiques

Le bois est le principal matériau vulnérable aux altérations d'origine biologique. Certaines matières plastiques y sont également sensibles.

Les matières plastiques.

Norme relatives à la durabilité des matières plastiques :

– NF EN ISO 846 08/1997 : Plastiques. Evaluation de l'action des micro–organismes.

– Pr EN 15534–1 06/2007 : Composites bois plastiques. Méthodes d'essais pour la caractérisation des matières et des produits en WPC.

Le bois

- Les champignons lignivores et lignicoles du bois.

Les champignons peuvent altérer le bois dès que son humidité est supérieure à 22% durant plusieurs mois. Selon son environnement et sa conception, le mobilier urbain est exposé aux risques d'altération biologiques de la classe 4 ou de la classe 3b définie par la norme EN 335. La préservation du bois peut être assurée par le choix d'essences naturellement résistantes (hors aubier) ou conférée par des traitements.

- Norme relatives à la durabilité du bois :

– NF EN 335 : Durabilité du bois et des matériaux à base de bois. Définition, application au bois massif.

– NF EN 350–2 : Durabilité du bois.

– NF B 50–105–3 : Durabilité du bois et des produits à base de bois. Bois massif traité avec un produit de préservation. Partie 3 : Performances de préservation des bois et attestation de traitement. Adaptation à la France métropolitaine et aux DOM.

– FD P 20 651 : Durabilité des ouvrages en bois.

« Classe 4 : Situation dans laquelle le bois est :

− soit en contact avec le sol ou un support sujet à humidification récurrente (remontées capillaires, supports sujets à stagnations d'eau,…) ;

− soit en contact avec l'eau douce en immersion partielle (lac, rivière, bassins…) ;

− soit dans le cas d'une exposition aux intempéries ou à d'autres formes d'humidités régulières, avec une conception induisant une rétention importante (exemples : face supérieure horizontale, assemblages non drainants…) ;

− soit dans le cas d'une humidification très prononcée induite, soit par une conception globale spécifique de l'ouvrage (exemple : ambiance saturée en humidité générant de la condensation), soit par une situation accidentelle (rupture de canalisations). »

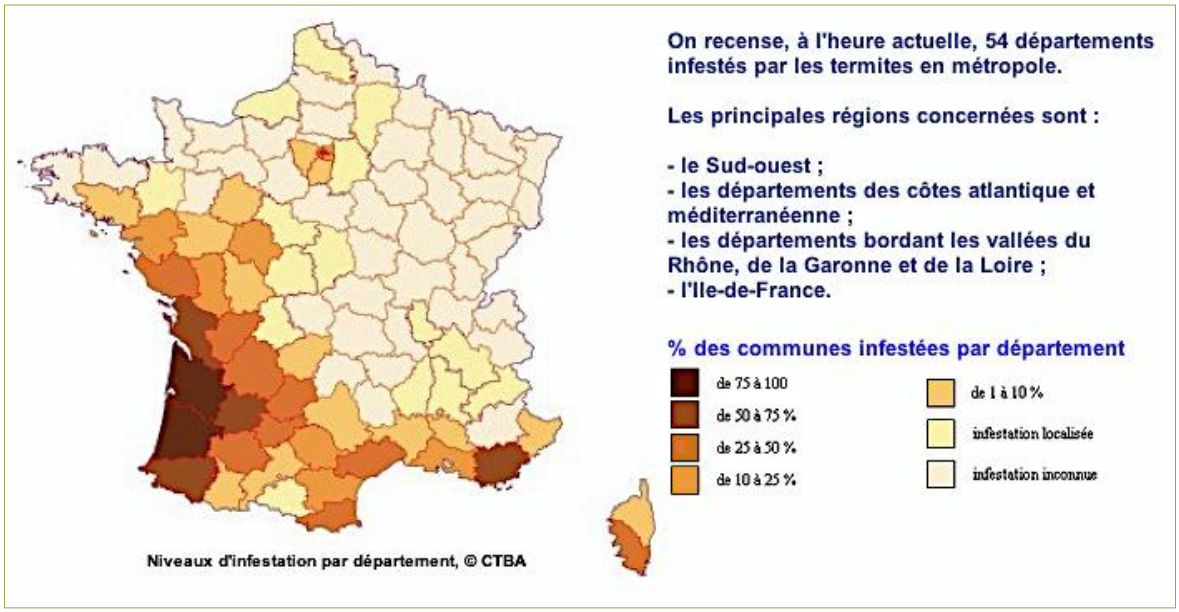
- Les insectes à larves xylophages

La protection contre les insectes à larves xylophages est prise en considération dans la définition des classes d'emploi de la norme NE 335.

- Les insectes xylophages

Les termites sont xylophages à l'état d'insecte adulte, ils se déplacent par le sol à l'abri de la lumière. Certaines régions de France sont contaminées et des dispositions particulières – parfois règlementaires – doivent être prises.

Conformément à l'article 3 de la loi 99-471 (dite loi termites) et du décret d'application n 2000-613 du 3 juillet 2000, une cinquantaine de départements font l'objet d'un arrêté préfectoral. La liste des départements concernés est consultable sur le site : *www.termite.com*. Le second décret n 2006-591 d'application de cette loi publié le 25 mai 2006, a été suivi par l'Arrêté du 27 juin 2006 qui vise la protection des bois de structure.



Depuis novembre 2007, un autre train de mesures concernant l'interface sol-bâti est venu compléter ce dispositif et concerne toutes les nouvelles demandes de permis de construire (dépôt du permis à compter du 1er novembre 2007). Ces nouvelles exigences concernent légalement les travaux pour les aménagements ou constructions ne faisant pas l'objet de permis de construire, au même titre que les mesures applicables depuis novembre 2006.

L'arrêté de juin 2006 prévoit que le maître d'œuvre satisfera aux obligations du décret en mettant en place au niveau de l'assise du bâtiment l'un des dispositifs suivants :

- une barrière physique ;
- une barrière physico-chimique ;
- un dispositif de construction contrôlable (à l'exception des DOM).

4e. La résistance aux UV

Les matières plastiques peuvent être endommagées par les rayonnements UV. Sans mesure de protection adaptée, différentes matières plastiques jaunissent ou deviennent cassantes. La protection contre les UV peut être assurée par des additifs (stabilisateurs UV) ou une protection de surface (peinture, métallisation).

Norme pour les matières plastiques :

NF ISO 10640 Plastiques : Méthodologie d'évaluation du photo vieillissement des polymères par spectroscopie IRTF et UV/visible.

5e. La résistance à l'eau des collages

Les techniques d'assemblage sont devenues très performantes y compris sur le matériau bois. Des normes d'essais permettent de qualifier les assemblages par collage y compris pour les assemblages mixtes bois/métal, bois/verre, bois/béton, etc.

Norme pour les bois massifs reconstitués : NF B 52-010 : Bois de structure. Bois massifs reconstitués. Eléments linéaires reconstitués par collage de lames de bois massif de forte épaisseur. Définitions. Exigences. Caractéristiques.

Sensibilité des matériaux	Eau	Soleil	Gel	Grêle	Corrosion	Sable	Feu (réaction)
Fonte	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non /	M0
Acier	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non /	M0
Aluminium	Non /	Non	Non	Non	Non	Non /	M0
Inox	Non	Non	Non	Non	Non /	Non /	M0
Béton (armé)	Oui /	Non	Oui /	Non	Oui /	Non /	M0
Bois	Oui	Oui	Non	Non	Non	Oui	M3 à M4
Granit	Non	Non	Non	Non	Non	Non	M0
Verre	Non	Non	Non	Oui	Non	/ Oui	M0
Polycarbonate	Non		Non	Non	Non	/ Oui	M1 à M3
Terre cuite	Non	Non	Non	Non	Non	Non	M0
Béton b.e.f.u.h.p	Non	Non	Non	Non	Non	Non /	M0
Wood polymer	Non /	Oui /	Non	Non	Non	Oui	M1 M2
Stratifié compact	Non	Oui /	Non	Non	Non	/ Oui	M1 M2
Plastiques & composites	selon	selon	selon	selon	s.o	selon	selon

Tableau récapitulatif de la sensibilité des matériaux à différents facteurs climatiques et comportement au feu

B. Résistance des revêtements de finition selon le matériau support

1er. Caractéristiques d'un revêtement de finition

Chaque matériau utilisé en mobilier urbain est capable de recevoir l'application de différents revêtements de surface dont les fonctions peuvent varier (décorative, anti graffiti, anticorrosion, etc.).

La caractérisation des revêtements de finition comprend de nombreux paramètres :

- Epaisseur du revêtement/des couches ;
- Nature du revêtement (organique, métallique, minéral) ;
- Méthode de dépôt (pulvérisation, bain électrolytique, badigeonnage, pelliculage, thermolaquage, etc.) ;
- Brillance, opacité (échelle de gloss, etc.) ;
- Couleur ;
- Etc.

2e. Vieillissement naturel accéléré des finitions

Pour évaluer les performances des revêtements de finition, des tests de vieillissement accéléré normalisés sont réalisés, et permettent de classer les niveaux de performance.

Métaux et alliages (exemples)

– Norme NF T30-049 Avril 1985 : Peintures et vernis. Revêtements à usage extérieur. Essai de vieillissement artificiel.

– Norme NF EN ISO 11341 de Février 2005 : Peintures et vernis. Vieillissement artificiel et exposition au rayonnement artificiel Exposition au rayonnement filtré d'une lampe à arc au xénon.

Bois et autres matériaux (exemples)

– Norme NF EN ISO 11507 : Peintures et vernis. Exposition des revêtements au vieillissement artificiel. Exposition au rayonnement UV par lampes fluorescentes et à l'humidité – QUV (simulation des effets de la lumière solaire, des effets de la pluie et de la rosée).

– FCBA L161 : Essai de vieillissement accéléré. RDA (simulation des effets de la lumière solaire et de la pluie).

3e. Mesure des performances des revêtements de finition

Adhésion des finitions (exemples)

- Norme NF EN ISO 2409 : Peinture et vernis. Essais de quadrillage.
- Norme NF EN 13438 Février 2006 : Peintures et vernis. Revêtements de poudre organique pour produits en acier galvanisé ou shérardisé utilisé dans la construction.
- Norme NF EN ISO 4624 Novembre 2003 : Peintures et vernis. Essais de traction (y compris poudres).

Résistance à l'abrasion

En bord de mer aux rivages sablonneux en particulier, ou dans les zones de sablage fréquent contre le verglas, les finitions sont exposées à l'abrasion.

- Norme NF EN 13523-16 Février 2005 : Tôles prélaquées. Méthodes d'essai. Partie 16 : résistance à l'abrasion (acier et aluminium).
- Norme NF EN ISO 7784-3 Juillet 2006 : Peintures et vernis. Détermination de la résistance à l'abrasion. Partie 3 : méthode de panneau d'essai animé d'un mouvement de va-et-vient.
- Norme NF EN ISO 7784-1 Juillet 2006 : Peintures et vernis. Détermination de la résistance à l'abrasion. Partie 1 : méthode utilisant une roue revêtue de papier abrasif.
- Norme NF EN 15185 Juillet 2011 : Ameublement. Evaluation de la résistance de la surface à l'abrasion.
- Norme NF EN 4382 Septembre 2007 : Stratifiés décoratifs haute pression (HPL). Plaques à base de résines thermodurcissables (essai abrasimètre Taber).

Résistance aux chocs

La résistance aux chocs mesure en particulier la résistance d'un revêtement de surface à la formation d'éclats lors d'un poinçonnement.

- Norme NF EN ISO 6272 octobre 2011 : Peintures et vernis. Essais de déformation rapide (résistance au choc). Partie 1 Essai de chute d'une masse avec pénétrateur de surface importante.

Tenue des couleurs aux UV

Les clauses de garanties couleur des peintures peuvent être difficiles à tenir eu égard aux conditions d'exécution sur chantier, le cas échéant. Elles ne sont possibles - sous conditions - que sur des finitions appliquées en atelier.

– Norme NF D 60 050 de Décembre 2009 : Ameublement. Méthodes générales d'essai des finitions. Essais lumière artificielle (tous matériaux).

– Norme ISO 105 B02 de 1994 : Textiles. Essais de solidité des teintures. Partie B02 : Solidité des teintures à la lumière artificielle (Xenotest – aspect visuel et changement de teinte comparativement à l'échelle des bleus).

– Norme NF T 34554-1 novembre 2011 : Peintures et vernis. Stabilité dans le temps des caractéristiques colorimétriques d'une peinture de finition pour ouvrage métallique. Partie 1 : Critères de performance (norme jugée sévère).

4e. Certification et homologation des revêtements de finition

La preuve des performances des revêtements de finition peut être apportée par des certifications ou homologation par tierce-partie, dont, par exemple, les labels suivants :

– Certification de l'ADAL (Association pour le Développement de l'Aluminium Anodisé ou Laqué) : labels QualiCoat, Qualanod, QualiMarine, Qualideco.

– Homologation OHGPI (Office d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle) (peinture anticorrosion sur les aciers).

– Certification ACQPA (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anticorrosion).

5e. Protection contre les adhésifs, les graffitis et les rayures

Les systèmes antiadhésifs

Diverses solutions techniques sont envisageables pour faciliter le décollage des affiches ou des autocollants :

- revêtements structurés (granulé, sablé, etc.), surfaces ajourées (mailles, etc.) (qui sont également efficaces contre le marquage au feutre) ;

- produits antiadhésifs déperlants, etc.

Le décollage se pratique par pulvérisation à haute pression d'eau chaude.

Les systèmes anti-graffiti

Les principales techniques de lutte anti-graffiti sont :

- l'hydrogommage : pulvérisation d'une poudre à faible pression avec un mouvement tourbillonnant (pour la pierre, le béton, la brique) ;

- le recouvrement : application d'une peinture à fort pouvoir couvrant et à séchage rapide (sur peinture ou crépis ancien) ;

- la solubilisation : utilisation de solvants (pour des supports inertes ou insensibles au solvant utilisé). De nombreux produits sont commercialisés en fonction de la nature des supports à isoler la surface vis à vis du solvant.

- la décoloration : application d'agent décolorant (pour certains feutres) ;

- le décapage : utilisation de produit chimique décapant pour décoller les films de produits (sur support inerte et non poreux) ;

- le pelliculage : application d'un film plastique auto-adhésif (sur surface très lisse).

La technique anti-graffiti doit être adaptée aux matériaux et aux revêtements concernés, elle doit donc être prise en compte au départ de tout projet de mobilier urbain. Les systèmes de protection contre les dégradations esthétiques des surfaces tentent de combiner les 3 protections (anti-graffitis, antiadhésifs et anti-rayures). Ces solutions techniques ne permettent pas, cependant, de parer à toutes les stratégies de graffage et aux performances des produits utilisés.

Différentes solutions existent, avec des limites en fonction des matériaux support, de la durée de vie et des exigences en matière d'Hygiène-santé.

Les systèmes anti-rayures

Le pelliculage (film adhésif) est adapté à certaines surfaces lisses exposées aux rayures par simple remplacement du film dégradé.

Pelliculage sur verre

Pelliculage sur inox

Hygiène et sécurité des agents de nettoyage

L'agressivité sur le plan hygiène et sécurité des produits de nettoyage est un élément très important de la classification des solutions antigraffitis.

La norme NF F 31-112 permet d'évaluer les risques et de classer les produits :

NF F 31-112 de Décembre 1994 : Matériel roulant ferroviaire – protection vis-à-vis des graffiti – procédures d'essais et méthodes d'évaluation du comportement des matériaux et des produits d'élimination (classement hygiène et sécurité G0 à G4, et ses 3 niveaux de classement efficacité « Bon », « passable », « mauvais » préconisé par SNCF et RATP.

Classements	Conditions de nettoyage (selon la norme NF F 31-112) (critères d'agressivité Hygiène et Sécurité)
G0	Nettoyable à l'eau ou à sec
G1	Nettoyable avec un produit sans étiquetage de sécurité
G2	Nettoyable avec un produit étiqueté Xi et/ou facilement inflammable
G3	Nettoyable avec un produit étiqueté Xn et/ou corrosif
G4	Nettoyable avec un produit étiqueté toxique

Niveaux	Conditions de nettoyage (selon la norme NF F 31-112) (critères d'efficacité)
5	Bon
4	Passable
3	Passable
2	Mauvais
1	Mauvais
0	Mauvais

Les fiches de données Sécurité (FDS) des produits chimiques utilisés doivent être consultées (aussi Fiche « GHS » au niveau international).

Norme d'évaluation des protections anti-graffiti :

- NF F19-483 Juillet 1998 : Matériel roulant ferroviaire. Films adhésifs anti-graffiti.
- ASTM D 6578 : Standard practice for determination of graffiti resistance;
- ASTM D 7089 de 2006 : Standard practice for determination of the effectiveness of anti-graffiti coating for use on concrete, masonry and natural stone surfaces by pressure washing.

Les graffitis aux acides

Ce mode de dégradation est pratiqué le plus souvent sur du verre, mais également sur de l'inox.

Les acides utilisés sont extrêmement dangereux pour la santé (liste létale), de façon totalement irréversible !

Le pelliculage demeure une solution efficace de protection des surfaces (très lisses).

6e. Compatibilité avec les sur-finitions

Les revêtements de finition du mobilier urbain peuvent donner lieu après plusieurs années à l'application d'une sur-finition pour rénover leur aspect, sans réaliser un décapage à blanc du support. Si telle est la prévision du programme d'entretien, il sera nécessaire de qualifier l'aptitude du revêtement de finition à être recouvert par un autre produit de finition que celui appliqué initialement par le fabricant. Le test de compatibilité comporte les évaluations habituelles d'adhérence.

III. SPECIFICATIONS DU MOBILIER

A. Les spécifications dimensionnelles

1er. Règles dimensionnelles principales

L'espace urbain doit être accessible à tous quelle que soit la corpulence ou les déficiences des usagers. Il n'existe pas de « piéton standard moyen ». Il est donc important de tenir compte des données anthropométriques des populations qui constituent les principaux usagers des lieux à équiper, et ainsi d'essayer de répondre à chaque groupe de populations par du mobilier comportant des caractéristiques dimensionnelles différentes (2 à 3 hauteur d'assise, etc.).

2e. Adaptabilité aux personnes à mobilité réduite ;

Voir les paragraphes : III. B. Contraste des couleurs (p.37) et V. A. 2e Distance entre les équipements et la voirie (p.73).

B. Couleurs

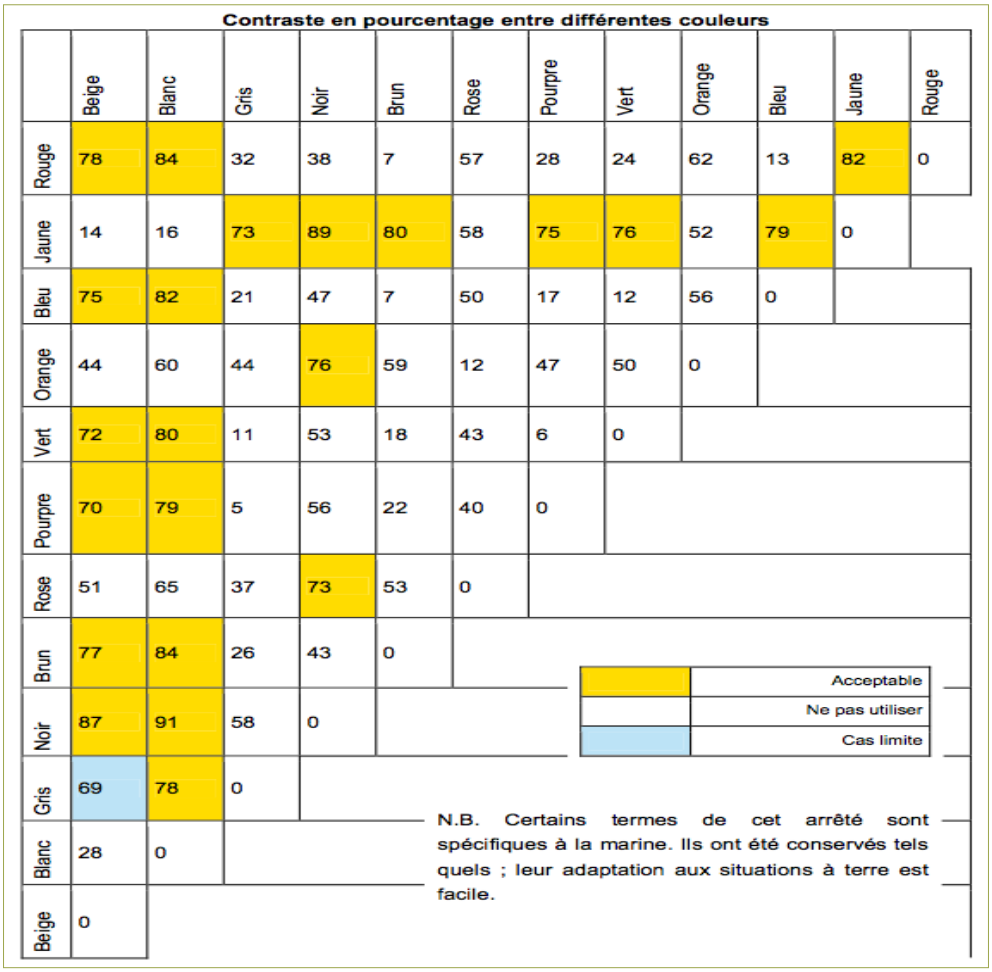
- Contraste des couleurs

Le contraste visuel facilite le repérage et l'identification des éléments architecturaux et des éléments d'informations (signalisation, plans, etc.). Il contribue au repérage des obstacles sur le cheminement par les malvoyants. Ce contraste visuel est souvent effectué sur une partie du mobilier, celle qui se situe dans la plage de hauteur supérieure du champ visuel restreint des malvoyants.

Ce contraste visuel doit exister entre le mobilier et le sol (sa couleur, sa brillance éventuelle), et le cas échéant en fonction des intempéries (la pluie modifie énormément la couleur perçue de certains matériaux). Certains sols trempés par la pluie présentent un contraste de faible intensité par rapport au même sol à l'état sec.

Le tableau suivant mentionne les niveaux d'acceptabilité des contrastes de couleur, il a été édifié à partir de mesures en situation réelle en pleine journée.

L'accessibilité de tous et partout imposé par la Loi doit être possible à toute heure, y compris lorsque l'éclairage naturel est faible ou qu'il fait nuit. C'est pourquoi, dans ces périodes les moins favorables, l'éclairage urbain doit viser le mobilier urbain pour faire exister ces contrastes de couleur indispensables au repérage du mobilier.



Contraste en pourcentage entre différentes couleurs

	Beige	Blanc	Gris	Noir	Brun	Rose	Pourpre	Vert	Orange	Bleu	Jaune	Rouge
Rouge	78	84	32	38	7	57	28	24	62	13	82	0
Jaune	14	16	73	89	80	58	75	76	52	79	0	
Bleu	75	82	21	47	7	50	17	12	56	0		
Orange	44	60	44	76	59	12	47	50	0			
Vert	72	80	11	53	18	43	6	0				
Pourpre	70	79	5	56	22	40	0					
Rose	51	65	37	73	53	0						
Brun	77	84	26	43	0							
Noir	87	91	58	0								
Gris	69	78	0									
Blanc	28	0										
Beige	0											

Acceptable
Ne pas utiliser
Cas limite

N.B. Certains termes de cet arrêté sont spécifiques à la marine. Ils ont été conservés tels quels ; leur adaptation aux situations à terre est facile.

Tableau : Acceptabilité du contraste entre les couleurs (source CFPSAA / CERTU)

C. Exigence de sécurité

1er. Exigences de résistance mécanique

Charges climatiques à prendre en compte

La pression du vent et les charges de neige sont à prendre en considération pour certains mobiliers urbains qui présentent une grande prise au vent et une petite toiture.

Voir, page 14, la carte des zones et charges de neige au sol, en France (Norme NF EN 1991-1-3 « Eurocode 1 : Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige » Juillet 2011).

Pour établir la charge de neige sur une toiture, la première étape consiste à prendre en compte l'altitude A du site du projet pour définir la valeur caractéristique s_k .

Altitude	Région E	Autre région
200 - 500m	0,15 A - 20	0,10 A - 20
500 -1000m	0,35 A - 130	0,15 A - 45
1000 - 2000 m	0,70 A - 480	0,35 A - 245

Tableau 26. Variation de la charge de neige Δs selon l'altitude *(A en m, Δs en daN/m²)*

L'Eurocode 1 préconise le calcul de deux charges de neige

- La charge de neige normale : $s_k = \mu_i (s_{k,o} + \Delta s)$
- La charge de neige exceptionnelle : $s_A = \mu_i S_{Ad}$

Avec μi, un coefficient de forme qui prend en compte la géométrie de la toiture et l'effet du vent sur la distribution de la neige.

Pour de faibles pentes de toiture, une charge supplémentaire s_1 est est à ajouter à s_{k0} avec :

$$s_1 = \begin{cases} 0{,}2\text{kN / m}^2 & \text{pente} \leq 3\ \% \\ 0{,}1\text{kN / m}^2 & 3\ \% < \text{pente} \leq 5\ \% \end{cases}$$

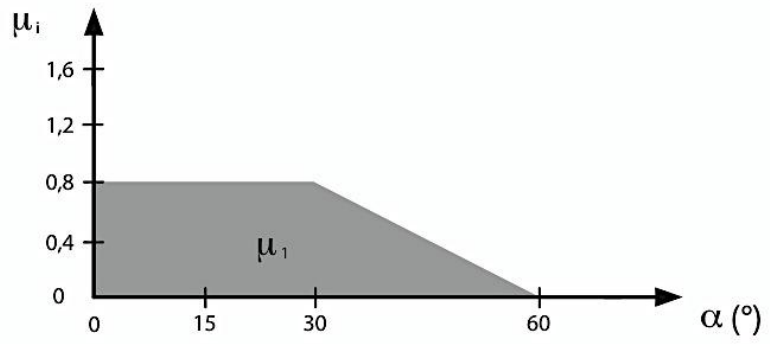


Figure 34. Cœfficient de forme pour la neige sur les toitures

Charges des usages sévères à prendre en compte

Toutes les charges normales ou exceptionnelles – verticales et horizontales – doivent être prises en considération, par exemple :

- les efforts latéraux pour la stabilité du mobilier ;

- Résistance à la rupture en flexion.

Les essais sont réalisés selon les préconisations des normes du produit concerné (lorsqu'elles existent) ou selon la norme produit la plus approchante.

2e. Exigences de sécurité corporelle

Exigences de sécurité au contact de la peau (et des doigts en particulier)

Lors d'une exposition au soleil, certains matériaux présentent des températures de surface susceptibles d'atteindre 75°C, selon la couleur, la brillance et la diffusion de la chaleur. Cet échauffement du matériau dépend beaucoup du coefficient d'émissivité de la surface du matériau ou de son revêtement de finition (voir tableau ci-dessous).

Couleur	Coefficient d'émissivité	*Coefficient d'absorption solaire ou coefficient d'émissivité des principales couleurs*
Blanc	0,25 à 0,40	
Gris au gris foncé	0,40 à 0,50	
Vert, rouge et brun	0,50 à 0,70	
Brun au bleu foncé	0,70 à 0,80	
Bleu foncé au noir	0,80 à 0,90	

Matériaux		Coefficient d'émissivité	*Coefficient d'absorption solaire ou coefficient d'émissivité de quelques matériaux*
Ardoise		0,89	
Béton	propre	0,55	
	à moitié propre	0,70	
	sale	0,80	
Bois	clair (pin)	0,60	
	foncé (traité)	0,85	
Briques	vernissée, blanche	0,26	
Grès	beige	0,54	
	gris clair	0,62	
	rouge	0,73	
Marbre	blanc	0,44	
	sombre	0,66	
Granit	rougeâtre	0,55	
Métaux	acier émaillé, blanc	0,45	
	aluminium poli	0,15	
	cuivre, poli	0,18	
	cuivre, terni	0,64	

La conductivité thermique du matériau et sa massivité sont susceptibles de réduire cette température de surface, ainsi que les dispositifs de refroidissement des surfaces concernées.

Exemples de solutions de diffusion de la chaleur :

- Assise en matériau massif très conducteur thermique ;

- Entaillage pour la ventilation des pièces ;

- Etc.

Règles de conception des parties mobiles/parties fixes (cisaillement et anti-pince doigts)

Le mode d'assemblage d'éléments fixes et mobiles ou le mouvement d'éléments mobiles ne doivent pas présenter de risques d'atteinte à l'intégrité physique, tels que lésion, coupure, pincement, étranglement ou suffocation, notamment pour les enfants.

Des distances de sécurité 8mm ou 25mm (cas des couvercles de poubelles) sont recommandées pour toutes les parties mobiles accessibles en utilisation normale lorsqu'elles sont en mouvement.

Si les organes de préhension comportent des ouvertures, permettant le passage des doigts, comprises entre 8 et 25 mm de largeur, il est recommandé de prévoir un dispositif qui empêche leur accès (trou borgne, etc.).

Arêtes vives accessibles

Les parties accessibles du mobilier urbain (y compris par les agents d'entretien) ne doivent pas présenter d'aspérités, de bavures et de parties coupantes. Les arêtes accessibles sont arrondies avec un rayon ou un chanfrein de 2 mm minimum, cependant un rayon plus important est recommandé.

Parties creuses

Un dispositif empêchant le passage des doigts est mis en œuvre lorsque la largeur ou le diamètre de l'ouverture est - selon les produits - comprise entre 7 et 12 mm.

Les extrémités accessibles des parties en tube métallique doivent être obturées.

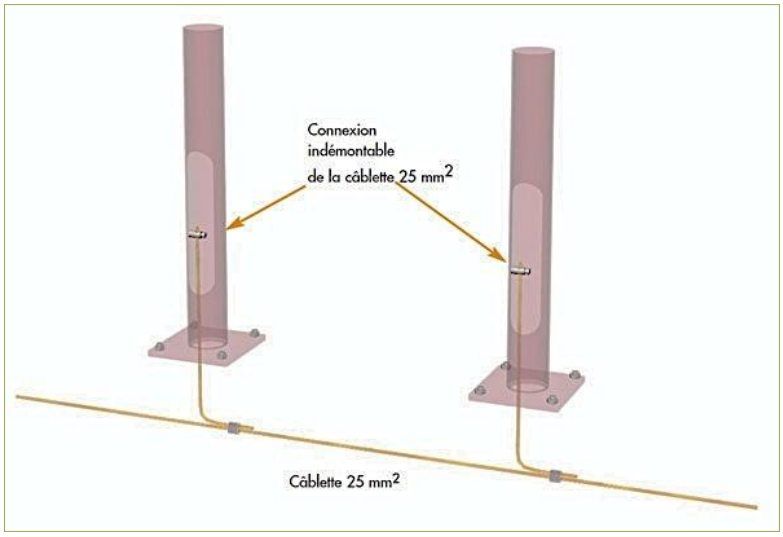
3e. Exigences de sécurité électrique

La protection des personnes contre les chocs électriques, les risques d'incendie par échauffement des conducteurs, et la compatibilité électromagnétique des équipements électriques font l'objet des normes :

- NF C 15-100 (2010) : Installations électriques à basse tension.
- NF C 17-200 (2007) : Installations d'éclairage extérieur – Règles.

Liaison à la terre

Le mobilier urbain comportant un éclairage et fabriqué avec des matériaux conducteurs, doit comporter une liaison à la terre interconnectée (quelle que soit la classe de protection - Classe I, II ou III - des matériels qui les composent). Cette liaison peut être réalisée par un conducteur nu en cuivre de 25 mm2 fixé et interconnecté d'une manière indémontable par sertissage (NF C 17-200) ou par un conducteur isolé vert/jaune raccordé à la prise de terre.



La liaison à la terre est obligatoire dans les zones AQ3 (zones à risque fréquent de foudroiement défini par la norme NF C 15-100).

Degré de protection

En général, les équipements extérieurs doivent avoir des degrés de protection compris entre IP34, pour les matériels installés en surface, et IP57 pour les matériels enterrés comme les boîtes de jonction ou de dérivation.

Le degré de protection des enveloppes contre les chocs mécaniques doit être IK10 au minimum.

Pour les équipements installés à l'intérieur d'un réceptacle étanche, un degré de protection minimum IP21 peut être admis.

Classe de protection

Un matériel de Classe I est un équipement dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais qui comporte une sécurité supplémentaire permettant la réalisation d'une liaison équipotentielle entre l'ensemble des masses et la borne de terre reliant l'équipement au conducteur de protection de l'installation.

Un matériel de Classe II est un équipement dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais qui comporte des mesures

de sécurité supplémentaires comme la double isolation. En Classe II, un équipement est conçu de manière à rendre tout défaut entre les parties actives et les parties accessibles improbables.

Un matériel de Classe III est un équipement dans lequel la protection contre les chocs électriques repose sur l'alimentation TBTS (tensions inférieures à 50 V alternatif).

Protection par dispositifs différentiels

Les mobiliers urbains dotés d'équipements électriques (abri-voyageur éclairé par exemple), quelques soient leurs classes (I ou II), font l'objet d'une protection complémentaire contre les contacts directs.

Par expérience, les mesures habituelles de protection deviennent défaillantes en cas d'usure de l'isolation, de manque d'entretien ou de vandalisme. D'autre part, la qualité de la prise de terre de ces mobiliers dépendant de la nature du terrain est souvent mauvaise.

Ces équipements doivent être protégés individuellement par un dispositif différentiel résiduel à haute sensibilité de 30 mA.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Tout appareil électrique génère des perturbations électromagnétiques ou y est plus ou moins sensible (elles sont de nature électrique, magnétique ou électrostatique).

Ces perturbations naissent des variations brutales de la tension et/ou de l'intensité du courant électrique dans les équipements (ces variations se produisent de multiples manières : démarrage d'un moteur de forte puissance, décharge d'électricité statique, foudre, ondes hertziennes de télévision, etc.).

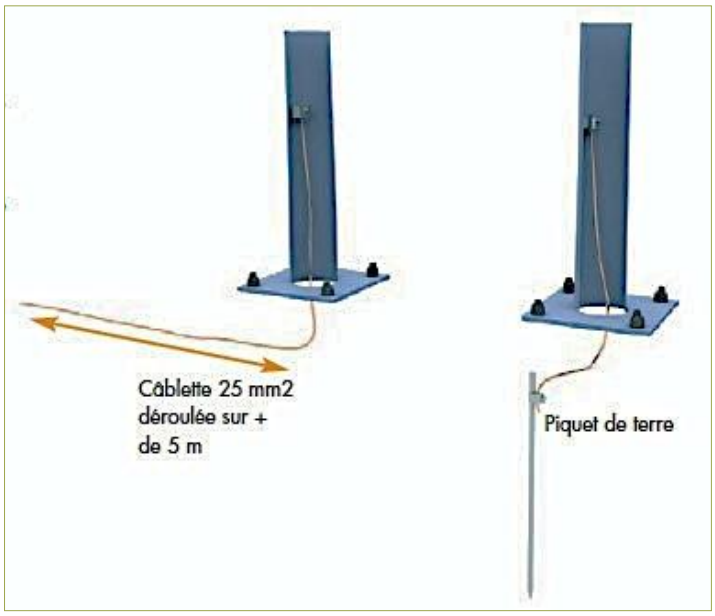
Les conséquences des perturbations électromagnétiques sur les équipements électriques et électroniques sont : le brouillage des ondes radio, les interférences dans des systèmes contrôle-commande, perturbation du système informatique, papillotement de l'éclairage, réinitialisation de systèmes automatiques, etc.

Disposer d'un bon réseau équipotentiel (mise à la terre de toutes les pièces métalliques) est l'une des premières protections à prendre contre les perturbations électromagnétiques étant donné la sensibilité des équipements à de très faibles énergies (prescription de la norme C 15-100). Il s'agit ainsi de créer une « Cage de Faraday » qui constitue une enceinte à l'intérieur de laquelle le champ électrique est nul. Ces précautions très efficaces des problèmes de CEM sont d'un faible coût dès lors qu'elles sont intégrées au départ.

4e. Protection contre la foudre

Dans le cas où du mobilier urbain (type candélabres), en matériau conducteur est situé dans une zone kéraunique AQ3 (à forte probabilité de foudre directe précisée par la carte des niveaux kérauniques de la norme NF C 15-100 et de la norme NF C 17-200 : Ng ≥ 2,5), il faut relier les parties métalliques à une prise de terre conçue pour écouler les courants de foudre. » NF C 17-200

La liaison à la terre est obligatoire pour les mobiliers urbains équipés d'un éclairage dans les zones AQ3 (zones à risque fréquent de foudroiement défini par la NF C 15-100).



Exemple de mise à la terre

5e. Exigences de sécurité incendie

Parmi les actes de malveillance, les incendies volontaires de mobilier urbain sont malheureusement trop courants, en particulier en ce qui concerne les feux de poubelles.

Bien que la réglementation ne fixe pas actuellement de réaction au feu minimale (capacité d'un matériau à s'enflammer) pour le mobilier urbain, il est recommandé de prendre des précautions en fonction du type de mobilier et de son implantation.

Par ailleurs, le mobilier inflammable pouvant propager les flammes aux ouvrages avoisinants, le choix des matériaux devra tenir compte de la proximité des ouvrages inflammables auxquels le feu pourrait se transmettre.

Arrêté du 21 novembre 2002

Classes selon NF EN 13501-1			Classement M
Sollicitation thermique	*Production de fumées*	*Production de gouttes ou débris enflammés*	
A1	-	-	Incombustible
A2	s1	d0	M0
A2	s1	d1(1)	M1
A2	s2 s3	d0 d1(1)	
B	s1 s2 s3	d0 d1(1) -	
C(3)	s1 (2)(3) s2 (3) s3 (3)	d0 d1	M2
D	s1 (2) s2 s3	d0 d1 (1)	M3
			M4 (non gouttant)
Toutes classes (2) autres que E-d2 et F			M4

(1) Le niveau de performance D1 est accepté uniquement pour les produits qui ne sont pas thermofusibles dans les conditions de l'essai.
(2) Le niveau de performance S1 dispense de fournir les informations prévues par l'arrêté du 4 novembre 1975 modifié portant réglementation de l'utilisation de certains matériaux et produits dans les établissements recevant du public et l'instruction du 1er décembre 1976 s'y rapportant.
(3) Admissible pour M1 si non substantiel au sens de la définition de l'annexe 1.

arrete21122002.doc

6e. Exigences de résistance à l'effraction

Le risque de démontage malveillant doit être pris en considération à double titre :

- lorsque ce démontage malveillant augmente le risque pour les usagers ;

- pour se prémunir contre le vol.

Pour réduire ce risque, et en fonction des conséquences auxquels il expose la collectivité, diverses stratégies sont mises en œuvre en matière de technologie d'assemblage des composants du mobilier :

– démontage nécessitant un outil courant (tournevis, clé plate, etc.) ;

– démontage nécessitant un outil spécifique (tors avec pointe centrale, etc.) ;

- démontage possible uniquement en détruisant une partie du mobilier.

Vis tête bombée torx à téton central	*Vis « snake-eyes »*	*Vis tête cylindrique « one way »*

7e. Exigence de comportement lors d'une explosion

Cette exigence concerne essentiellement les corbeilles à déchets (voir paragraphe « Corbeilles »).

8e. Exigences de sécurité au contact alimentaire

La sécurité au contact alimentaire repose sur 2 risques :

- le risque de migrations dans les aliments de substances chimiques présentes dans les matériaux et les revêtements de finition ;

> Norme NF EN 71−3 : « Les matériaux ne doivent pas communiquer d'odeurs, de couleurs, ou de goûts indésirables aux aliments, ni contribuer à la contamination, ni entraîner une quelconque altération de l'aliment. »

- la contamination (bactérienne, fongique, etc.) des aliments liée à l'éventuelle inaptitude au nettoyage (ou à son absence) de la surface utilisée.

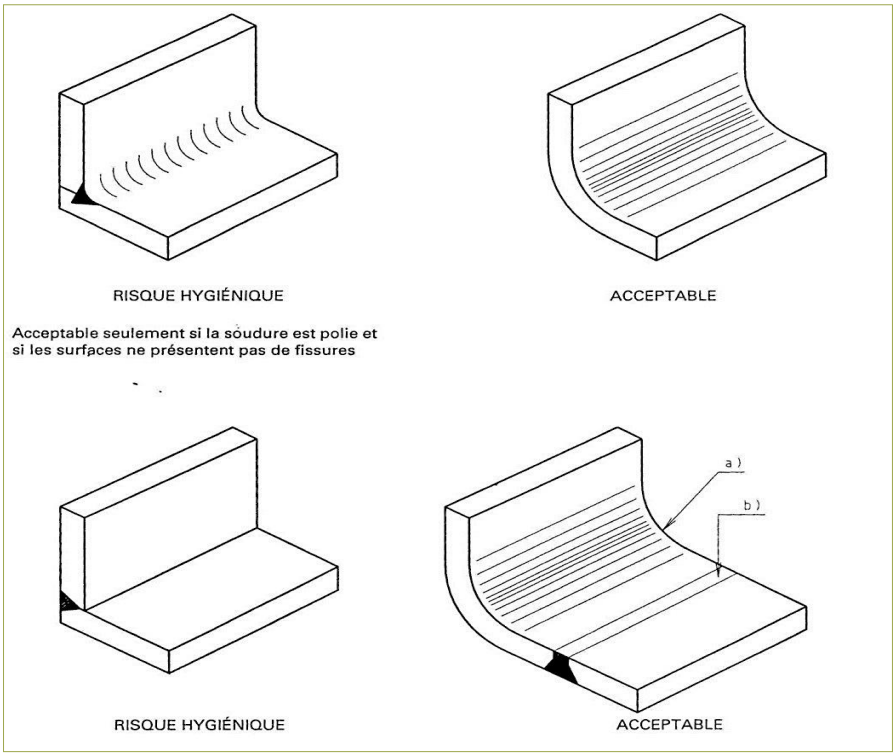
L'aptitude au nettoyage des surfaces alimentaires, ou susceptibles d'être en contact avec des aliments, dépend :

- de l'état de surface du matériau ou du revêtement qui ne doit pas être trop poreux, ni rugueux ;

- des formes des pièces et des assemblages qui doivent interdire les rétentions de liquides ou de matières alimentaires ;

- de la compatibilité des revêtements de surface avec les détergents et l'absence de substances nocives après rinçage ;

- de l'adéquation des équipements de nettoyage utilisés.



Les liaisons soudées et les risques hygiéniques

9e. Exigences liées au risque de détérioration des vêtements

Migration de substances colorantes

Il est indispensable d'adopter, dès le choix des matériaux entrant dans la composition des mobiliers, certaines dispositions techniques. En effet, certains matériaux sont susceptibles de larguer des substances colorantes qui pourraient tacher les vêtements, en particulier lorsqu'il s'agit d'assise ou de dossier. C'est le cas en particulier :

- des taches de tanins de certains bois feuillus lorsqu'ils sont humidifiés par la pluie (chêne, châtaignier, robinier, etc.) ;

- des exsudations de résine provenant des bois résineux (pin maritime, pin sylvestre, douglas, etc.) ;

- des coulures de rouille.

Déchirures et accrochages de vêtements

Les coins et les angles vifs ou non ébavurés, susceptibles d'être en contact avec les vêtements des usagers sont à proscrire.

Toutes pièces minces très saillantes (accotoirs de siège, extrémité de main courante, etc.) sont susceptibles d'accrocher les vêtements (par les poches des vestes en particulier) et de les déchirer. Certaines formes qui n'offrent pas de prise aux poches et aux manches, sont recommandées.

10e. Aptitude au nettoyage

L'aptitude au nettoyage du mobilier urbain dépend :

- des matériaux et de la structure de son état de surface : sa porosité, sa couleur, sa rugosité, sa dureté, etc.

- des revêtements de finition : leur adhérence, leur brillance, leur rugosité, leur dureté, leur résistance aux taches, etc.

- des équipements de nettoyage préconisés : laveur à haute pression, brosse, éponge abrasive, etc.

- de la conception du mobilier : l'absence de cavité creuse, de forme arrondie, d'assemblage caché, etc.

- de l'agressivité des détergents.

L'observation du ruissellement de l'eau peut permettre d'identifier les endroits qui accumuleront les salissures.

L'évaluation de l'aptitude au nettoyage d'un mobilier urbain devra également tenir compte du Code du Travail et ne pas exposer le personnel à des risques de blessures, d'effort intense, etc. (coupures, chocs, etc.).

11e. Sécurité passive vis à vis des accidents de la circulation

Les véhicules à moteur peuvent être rendus moins agressifs, en cas de choc, avec du mobilier urbain déformable. Le mobilier urbain n'est pas visé par une fonction de sécurité passive réglementée. Cependant, il ne doit pas être une source d'augmentation des conséquences graves d'accidents pour le conducteur ou vis à vis des piétons. En fonction de la vitesse des véhicules autorisée dans la zone aménagée, des dispositions peuvent être prises :

Exemples de solutions constructives :

- Structure à absorption d'énergie ;

- Scellement antichocs ;

- Rupture sous effort, « fusibilité » (structure bois, embase fusible, etc.) ;

- Matériaux à mémoire de forme ;

- Etc.

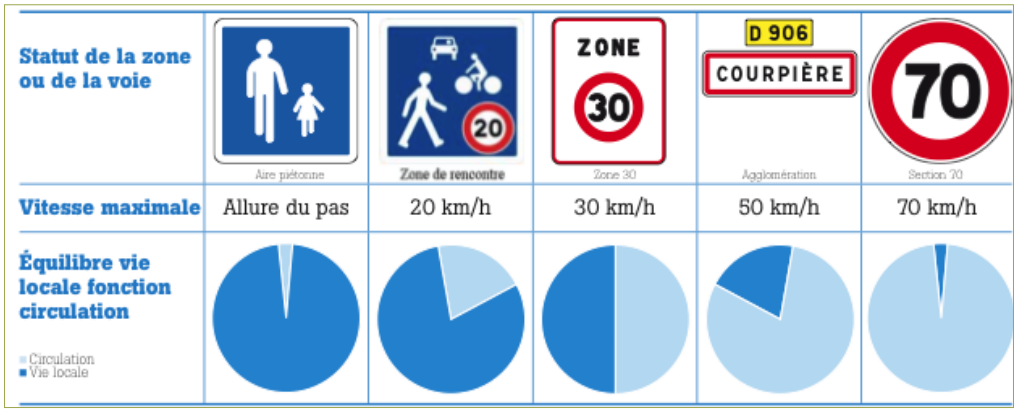
Exemples d'application :

- Aux potelets (balises en plastique souple, embases à fusible, etc.) ;

- Aux poubelles ;

- Aux barrières (vis à vis des 2 roues) ;

- Aux alimentations électriques du mobilier urbain en cas de choc.



Les différents types de zone et les vitesses autorisées (CERTU)

La résistance générale des matériaux peut être minorée du fait du remplacement fréquent du mobilier lié à leur sinistrabilité relativement importante (avec ou sans fusibilité).

Normes d'essai de la résistance aux chocs des matériaux sensibles (exemples)

- EN 12600 : Verre dans la construction. Essai au pendule. Méthode d'essai d'impact et classification du verre plat.
- EN 356 : Verre dans la construction. Vitrage de sécurité. Essai et classification de la résistance à l'attaque manuelle.

Méthodes d'essais de mobilier urbain à sécurité passive

EN 12767 de Mai 2000 – Sécurité passive des structures supports d'équipements de la route – Exigences et méthodes d'essai.

Norme EN 12767	Classification des structures supports d'équipements de la route
Classification	Effets lors de l'essai d'impact.
NE « No Energy » sans absorption d'énergie	Le véhicule décélère très peu lors de l'impact.
LE « Low Energy » à faible absorption d'énergie	Le véhicule décélère considérablement lors de l'impact.
HE « High Energy » à forte absorption d'énergie	Le véhicule décélère considérablement ou s'arrête lors de l'impact.

D. Exigences environnementales

1er. Origine du bois

La matière première à base de bois, composant le mobilier urbain, doit être issue d'exploitations forestières engagées dans un processus de gestion durable qui garantit en particulier :

- la diversité biologique des forêts ;

- leur capacité de régénération ;

- leur vitalité ;

- leur capacité à satisfaire, actuellement et pour l'avenir, la fonction écologique pertinente, aux niveaux local, national et international, sans causer de préjudices à d'autres écosystèmes.

Le respect de ces exigences environnementales peut être prouvé notamment par l'obtention d'une marque délivrée par un système international de certification de la gestion durable/responsable des forêts, ainsi que par tout moyen de preuve approprié :

- Certification de gestion durable du bois : PEFC™, FSC©

- Certification de l'origine légale des bois (qui est souvent très engagée dans la gestion durable) :

Label OLB Origine Légale du Bois (Cabinet Véritas)	Label TLTV Timber Legality & Traceability Verification (SGS)	Label VLC Verification of Legal Compliance (SmartWood)

Principaux labels de vérification de la légalité de l'origine des bois

2e. Equipements électriques soumis à la Directive D3E

Les matériaux utilisés pour la fabrication des équipements électriques et électroniques peuvent contenir des substances dangereuses pour l'environnement et la santé humaine.

A ce titre, ils ne doivent pas être mélangés avec d'autres déchets et doivent faire l'objet d'une récupération sélective pour assurer leur élimination dans les meilleures conditions environnementales techniquement possibles.

> Déchets des équipements électriques et électroniques professionnels
>
> Décret n° 2005-829 Article 2 : DEEE provenant des professionnels
>
> Chapitre II : Enlèvement et traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques professionnels.
>
> Article 18 : Les producteurs assurent l'organisation et le financement de l'enlèvement et du traitement des déchets issus d'équipements électriques et électroniques professionnels mis sur le marché après le 13 août 2005, sauf s'ils en ont convenu autrement avec les utilisateurs dans le contrat de vente de l'équipement.
>
> Article 20 : L'enlèvement et le traitement des déchets d'équipements électriques et électroniques professionnels issus de produits mis sur le marché avant le 13 août 2005 incombent aux utilisateurs sauf s'ils en ont convenu autrement avec les producteurs.

3e. Absence de métaux lourds

La réglementation limite ou interdit l'utilisation de matériaux toxiques pour l'homme et l'environnement, et en particulier certains métaux lourds. Diverses réglementations (directive européenne 2000/53/CE pour l'automobile, directive européenne 2002/95/CE (directive RoHS) pour les produits électriques et électroniques, etc.) indiquent les métaux lourds visés (cadmium, plomb, chrome VI, mercure, arsenic). Cette exigence environnementale concerne les procédés de traitements anticorrosion, certains traitements de préservation du bois, et les produits de finition.

4e. Gestion de la fin d'usage

Concernant la responsabilité élargie des producteurs (dite « REP ») de déchets d'éléments de meuble, le mobilier urbain - lorsqu'il est installé sur le domaine et dans les espaces publics - est exclu de ce dispositif selon le Décret n 2012-22 du 6 Janvier 2012.

IV. EXIGENCES DE DURABILITE

A. Principes généraux

La durabilité du mobilier dépend :

- Des fonctions attendues et des compromis techniques ;
- Du niveau de sinistrabilité admise ;
- De son environnement (y compris climat) ;
- Du niveau de sécurité passive vis à vis des véhicules ;
- Du niveau de fréquentation des lieux aménagés ;
- De son programme de maintenance ;
- Du budget d'investissement et du budget d'exploitation ;
- Etc.

Pour définir le degré d'exposition à l'usure non naturelle, il est proposé de la lier :

- au niveau de fréquentation du cheminement ;
- au niveau de surveillance des lieux (ce critère demeurant à l'appréciation non codifiée de la collectivité concernée).

Niveau de fréquentation du cheminement	Nombre de piétons par jour
Faible	< 300
Moyen	300 à 1 000
Elevé	1 000 à 10 000
Intense	> 10 000

Hypothèse de proposition de niveaux de fréquentation d'un cheminement

La plupart des éléments du mobilier urbain peuvent être installés :

- simplement posés au sol (sans fixation) ;
- scellés (ou encastrés) ;
- intégrés dans un autre ouvrage (kiosque, jardinière, etc.).

En fonction de leur mode d'installation, les niveaux d'exigence de certaines performances du mobilier urbain varient ainsi que les protocoles d'essais.

B. Bornes et potelets

Ces bornes et potelets peuvent être :

- simplement posés au sol (il s'agit essentiellement des cônes provisoires qui ne seront pas traitées dans ce document) ;

- scellés (ou encastrés) dans tous types de sol.

1er. Les fonctions attendues

Fonction anti-stationnement

Une des fonctions principales des poteaux est d'empêcher le stationnement anarchique sur les trottoirs. Les potelets peuvent être de forme ronde, carré, ovale, incurvé, etc.

Fonctions « défensives »

Les systèmes de bornes défensives escamotables sont variés : montée-descente automatique, semi-auto, amovible, rabattable, flexible à mémoire de forme (en élastomère), etc. Ils ont pour objet de lutter contre la pénétration de personnes non autorisées dans des secteurs règlementés ou interdits.

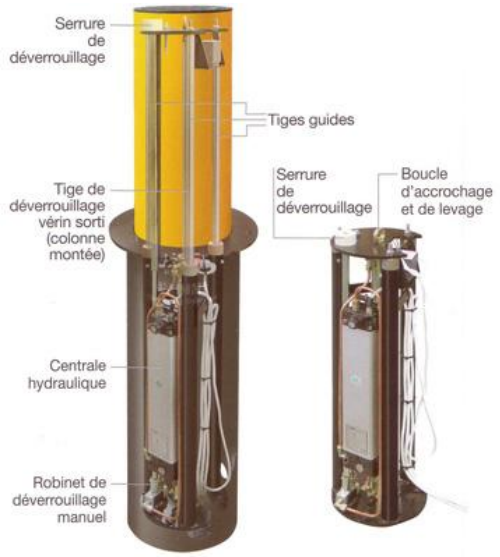
Pour les bornes escamotables, il faudra se référer à la norme NF P 98 310 Avril 2001 - Equipements de contrôle d'accès - bornes escamotables - Caractéristiques et performances des bornes escamotables automatiques, semi-automatiques et manuelles.

Les bornes escamotables peuvent être asservies à un système de contrôle centralisé qui peut assurer différentes fonctions :

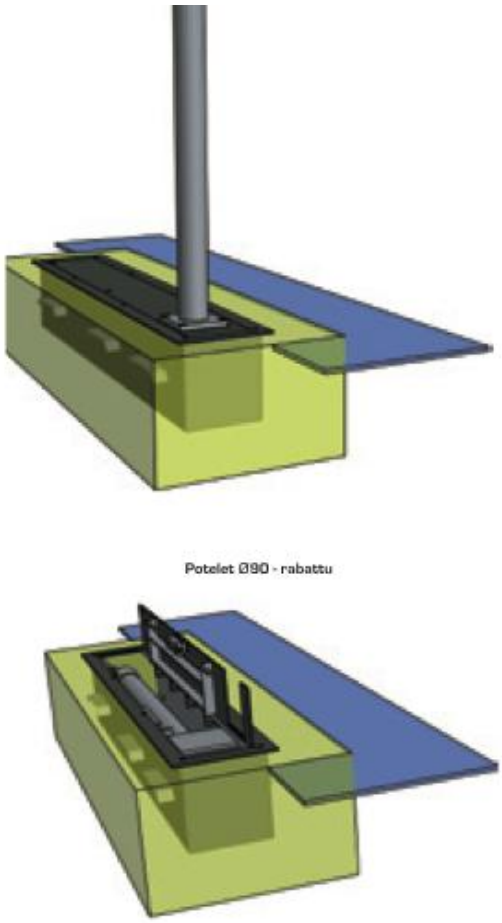
- d'information : sur la position des bornes, diagnostic de fonctionnement, gestion des alarmes, statistiques, etc.

- de commande : programmation des plages horaires d'ouverture automatique, commande à distance, commande d'organes esclaves (feu, etc.), éclairage, etc.

Borne escamotable détectable



Partie enterrée des bornes escamotables



Potelet rabattable manuellement

Guidage du cheminement

Les bornes constituent des repères visuels le long des cheminements. Les poteaux de croisement (sortie de garage, bateau pavé, etc.) sont généralement plus hauts de 20 à 30 cm et disposent d'un contraste visuel à leur extrémité supérieure.

Ancrage

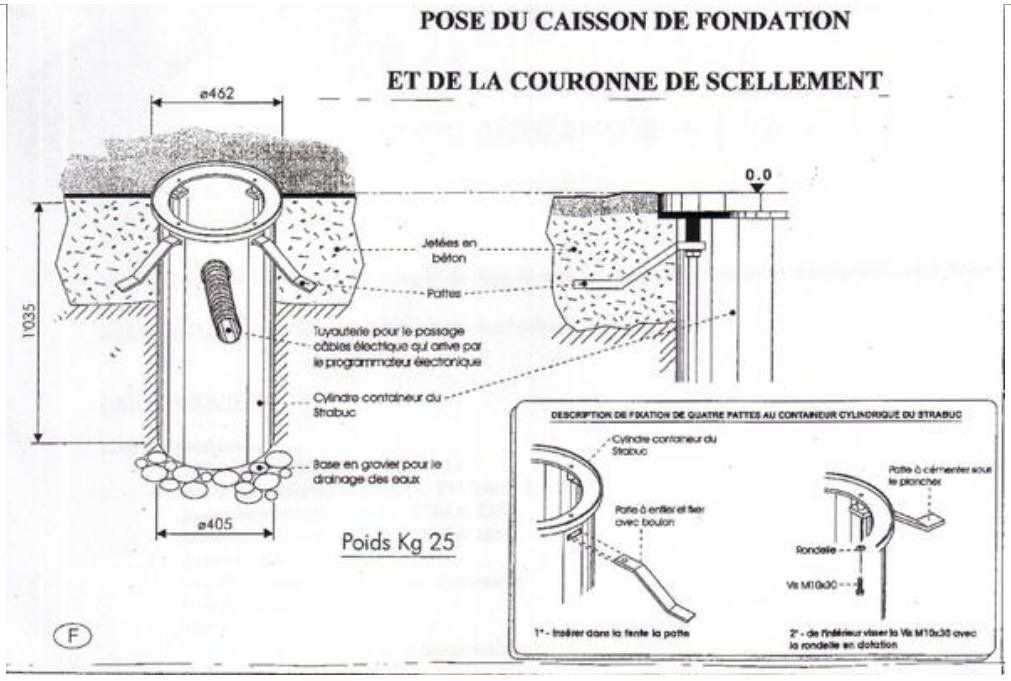
- Scellement

Divers systèmes de scellement sont possibles (cornière de scellement, etc.).

- Amovibilité

Certaines bornes peuvent être démontées momentanément pour le passage de véhicules, avec ou sans système de verrouillage, au moyen de boitier réceptacle scellé dans le sol.

Exemples de solutions d'ancrage amovible



Capacité de remplacement

Les bornes sont sujettes à de nombreux actes de malveillance de diverses natures.

Quelle que soit la méthode d'ancrage au sol des potelets, un défaut d'aplomb de quelques centimètres accroît le risque de collision par des malvoyants, ce qui nécessite une intervention de remise en conformité.

2e. Exigences de sécurité

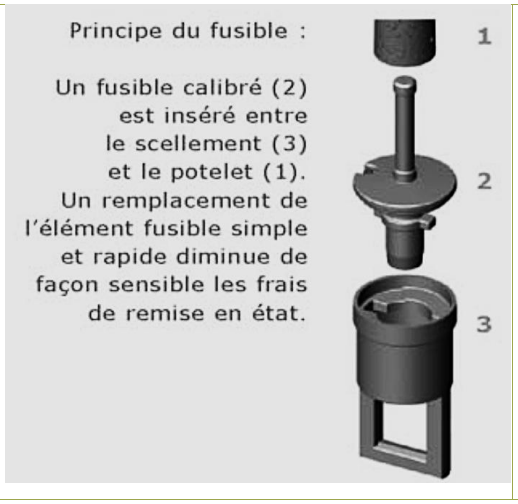
Résistance aux chocs

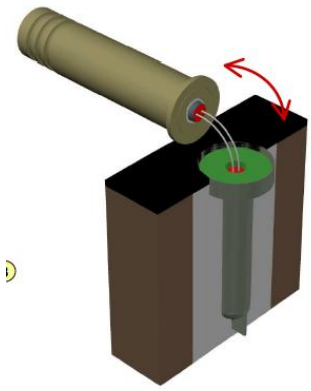
Pour une borne ou un potelet scellé dans le béton sans aucun autre dispositif particulier, une collision entraînera la détérioration complète du scellement (par déchaussement), le pliage et/ou la rupture du potelet (selon le matériau de fabrication). En outre, l'énergie du choc sera fortement transmise au véhicule entré en collision. C'est pourquoi la résistance aux chocs des bornes et potelets peut être abordée de plusieurs manières en fonction des situations, selon des dispositifs brevetés :

- borne ou potelet pliable ou « à mémoire de forme » fabriqué à partir de matières plastiques élaborées. Après le passage d'un véhicule (par exemple de sécurité), les bornes plient sous le véhicule et reprennent leur forme initiale aussitôt après son passage ;

- borne et potelet sécable ou fusible dont la rupture intervient dans une zone et sous une contrainte précise.

Les essais de résistance aux chocs (résistance entre 2 500 et 15 000 joules) sont pratiqués par le Laboratoire Contrôle de la Rue de la Ville de Paris.





Exemples de principes de bornes sécables

Borne à mémoire de forme

Endurance montée-descente des bornes escamotables

L'endurance montée-descente des bornes escamotables peut être testée selon la norme NF P98-310 Equipements de contrôle d'accès – Bornes escamotables – Caractéristiques et performances des bornes escamotables automatiques, semi-automatiques et manuelles qui précise, notamment, les temps de manœuvre et le comportement aux chocs.

Endurance Résistance à l'effraction des systèmes de verrouillage d'accès

Différents systèmes de verrouillage des bornes et potelets amovibles sont proposés pour éviter le démontage par des personnes non habilitées.

Loquet à clé triangle	*Clé polyvalente*	*Serrure à pompe*

Détection par les malvoyants

La détection des bornes et potelets par les déficients visuels s'effectue de plusieurs manières, qui peuvent se combiner :

- détection à la canne (voir § 5.1.8) ;
- détection par la massivité ou écholocation (jusqu'alors très peu documentée) ;
- détection par contraste visuel (voir § 3.3).

C. Barrières, garde-corps et mains courantes

Les garde-corps contribuant à la retenue des piétons évitant le risque de chute ne seront pas abordés dans ce guide. Ils sont du ressort de la norme européenne :

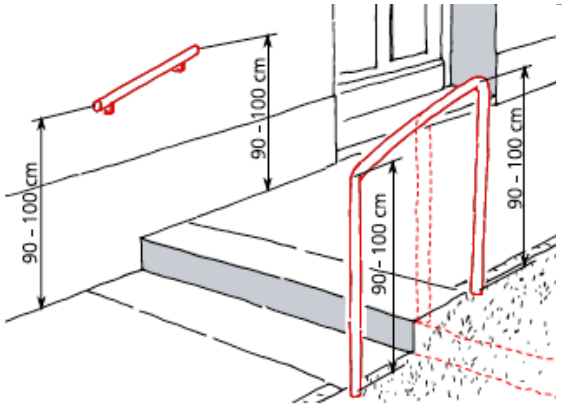
prNF EN 1317 – 2007 : Dispositifs de retenue routiers. Partie 5 : exigences relatives aux produits et évaluation de la conformité pour les dispositifs de retenue des véhicules. Garde–corps pour piétons.

Cette future norme prend en compte le risque de chute dans le vide de jeunes enfants mais renvoie aux autorités nationales la responsabilité de fixer la valeur de la hauteur minimale de l'ouvrage.

Quand cette norme européenne sera publiée, les garde-corps seront soumis au marquage CE. De ce fait, actuellement, la norme XP P 98 405 continue de s'appliquer aux ouvrages de génie civil (ponts routes, passerelles, murs de soutènement).

Domaine d'application	Normes applicables
Génie civil	XP P 98 405 (en attendant la norme EN 1317-6)
Bâtiment	NF P 01 012 et NF P 01.013
Sécurité chantier	NF E 85 101 et P 93 340
Barrières pour spectateurs	NF EN 13200-2 : Installations pour spectateurs - Partie 3 : éléments de séparation – Exigences

Les barres d'appui ont pour fonction d'offrir un appui le long d'une pente ou de quelques marches pour aider au cheminement des personnes faibles, notamment celles présentant des troubles de l'équilibre. Elles ne comportent donc pas de partie intérieure ou de dispositif de protection de chute. Fixées sur un mur, les barres d'appui ou les mains courantes sont détachées d'au moins 5 cm pour le passage de la main. Une forme ronde facilement préhensible, d'un diamètre minimum de 4 cm, est recommandée. La barre d'appui sera plus longue d'au moins 50 cm que le dénivelé pour accompagner correctement le piéton.



Barre d'appui autour d'une marche

Barre d'appui au bord de 2 marches

Ces barrières peuvent être :

- simplement posées au sol (il s'agit essentiellement des barrières provisoires qui ne seront pas traitées dans ce document) ;
- scellées (ou encastrées) dans tous types de sol ou de mur ;
- intégrées dans un autre ouvrage (jardinière, etc.) ;

1er. Les fonctions attendues

Empêcher le stationnement sur le trottoir

Au même titre que les bornes et poteaux, les barrières contribuent également à dissuader les automobilistes de se garer sur les trottoirs (en particulier dans le cadre des plans Vigipirate).

Guider le cheminement

Les barrières canalisent les piétons dans les zones à fort trafic.

Les barrières contribuent à définir le cheminement des malvoyants et à les guider en leur évitant les risques de chute.

Leur partie supérieure peut constituer une main-courante.

Permettre une attente sans fatigue

La partie supérieure des barrières peut être conçue de telle manière qu'elle offre un appui assis-debout, très utile pour une position d'attente de courte durée.

Sécuriser les piétons

Les barrières protègent les piétons qui se concentrent périodiquement devant ou à proximité des entrées de certains établissements recevant du public, en particulier le long des voies à fort trafic, aux passages piétons et aux carrefours.

Devant les écoles, ces barrières empêchent les élèves distraits de traverser la chaussée sans précaution. Ces barrières signalent indirectement un risque potentiellement élevé d'accident.

Aider à franchir de petits dénivelés

Dans le cas de petits dénivelés, de hauteur inférieure à 0,40 m, une barre d'appui est disposée pour guider et soutenir la marche des personnes à mobilité réduite.

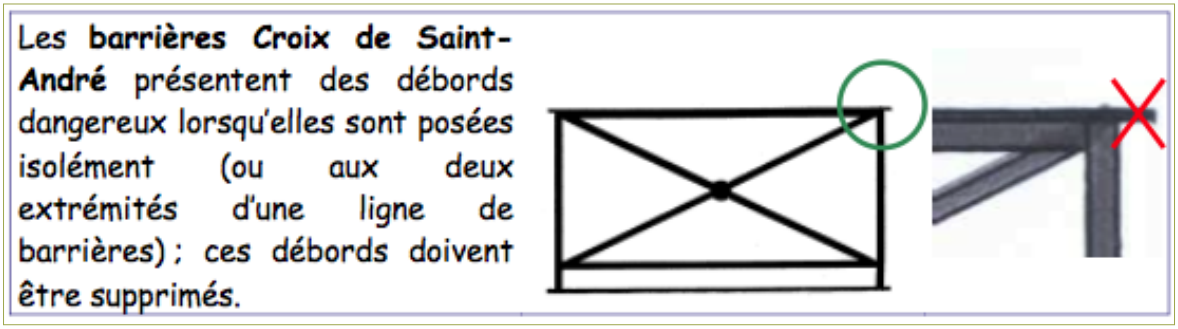
Support de dispositif de fleurissement

Les barrières peuvent constituer des supports aux bacs de fleurissement, ce qui sera pris en compte dans leur dimensionnement.

2e. Exigences de sécurité

Ne pas présenter de risque d'accrochage des vêtements

Les débords des barrières, les accotoirs de siège saillants, etc. doivent être proscrits (ils s'engagent dans les manches ou dans les poches des manteaux).



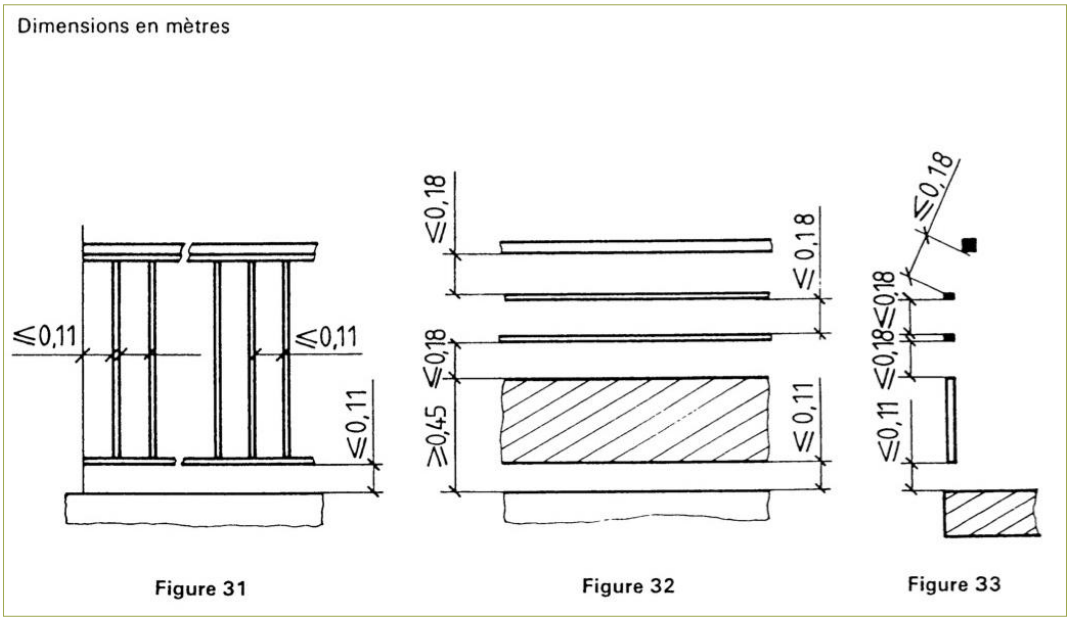
Extrait du Schéma directeur accessibilité de la Ville de Paris

Ne pas disposer d'arêtes vives et aucun angle vif à hauteur des visages des enfants en bas âge

Les barrières sont très utilisées pour canaliser les enfants qui jouent sur les trottoirs, y compris pendant que leurs accompagnants attendent (sortie des écoles). Les recommandations citées au paragraphe « Exigences de sécurité corporelle » doivent faire l'objet d'une attention particulière pour les barrières de sécurité.

Dissuader leur escalade par les enfants ou le passage au travers des petits enfants

Les barrières, en particulier celles disposées à proximité des lieux d'accueil de jeunes enfants (écoles, jardins publics, etc.), doivent dissuader l'escalade par les enfants (par exemple : grille serrée empêchant le passage du pied, barreaudage incliné à 30 , espace libre maxi entre barreau, etc.).



Espaces entre barreaux des garde-corps protégeant du risque de chute de plus de 1 mètre de hauteur (d'après les normes NF P 01 012 et NF P 01.013)

Hauteur minimum recommandée

La hauteur des barrières est définie par la « réglementation accessibilité » entre 90 cm et 100 cm.

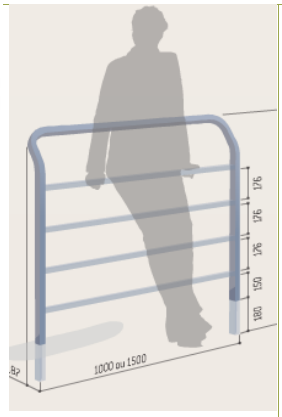
Prescription (effort latéral et vertical)

La résistance des barrières de sécurité est définie en fonction de son rôle principal (cheminement ou protection). Elle dépend de la nature de risque dont elles protègent.

Essais de choc latéral

La résistance au choc latéral peut être testée au Laboratoire de la Rue de la Ville de Paris.

Barrière équipée de bac de fleurissement



Barrière assis-debout

Barrière non escaladable

D. Mobilier d'assise

Le mobilier d'assise assure différentes fonctions le long des cheminements : faire une pause, lire, manger, bronzer, attendre, etc. auprès de différents type d'usagers, ce qui, sur le plan ergonomique, a des implications sur la bonne conception de ces sièges.

Ces assises peuvent être :

- simplement posées au sol (sans fixation), le cas échéant, uniquement manipulable avec un engin de levage ;

- scellées (ou encastrées) dans tous types de sol ou de mur ;

- intégrées dans un autre ouvrage (kiosque, jardinière, support publicitaire, etc.).

1er. Les fonctions attendues

Confort d'assise

Aucune norme ne définit la hauteur d'une assise de banc ou de siège public ; dimension qui est pourtant l'un des principaux paramètres dont dépend le confort de l'usager. Pour le mobilier d'enseignement, cette hauteur d'assise est bien définie, étant donné les conséquences néfastes qu'elle peut avoir sur les usagers en cas d'utilisation de longue durée. Comme on peut le constater dans le tableau ci-après, la hauteur d'assise dépend essentiellement de la stature de l'usager. Il est donc impossible de fixer une hauteur qui serait acceptable pour tous. Plusieurs options sont possibles : installer plusieurs hauteurs de bancs, trouver des bancs à plusieurs niveaux d'assise…

Le confort d'un siège concerne également la facilité de s'en extraire. Un siège trop bas exige un effort considérable pour se relever pour une personne âgée ou cardiaque.

Les bancs peuvent se présenter avec ou sans dossier, avec ou sans accotoir, à assise multiple ou individuelle. Ils peuvent éventuellement être conçus pour apporter du confort uniquement pendant une courte durée.

Selon la norme NF EN 1728, 6.2.1, dernier paragraphe :

> « Si, sur un article d'ameublement, le nombre de places n'est pas évident, il convient de diviser la longueur totale de l'assise [en mm] par 600 mm et d'arrondir au nombre entier le plus proche pour déterminer le nombre de places. Il convient de diviser la longueur totale de l'assise en places de dimension égale. »

Norme NF EN 1729-1
Chaises et tables pour les établissement d'enseignement

TAILLE DES SIÈGES	AGE (INDICATIF)	STATURE DE L'UTILISATEUR (mm)	CHAISE HAUTEUR D'ASSISE (mm)	TABLE HAUTEUR DU PLAN DE TRAVAIL (mm)
T0	2/3 ans	800-950	210	400
T1	3/4 ans	930-1160	260	460
T2	4/6 ans	1080-1210	310	530
T3	7/10 ans	1190-1420	350	590
T4	N/A	1330-1590	380	640
T5	10/14 ans	1460-1765	430	710
T6	Adulte	1590-1880	460	760
T7	Adulte	1740-2070	510	820

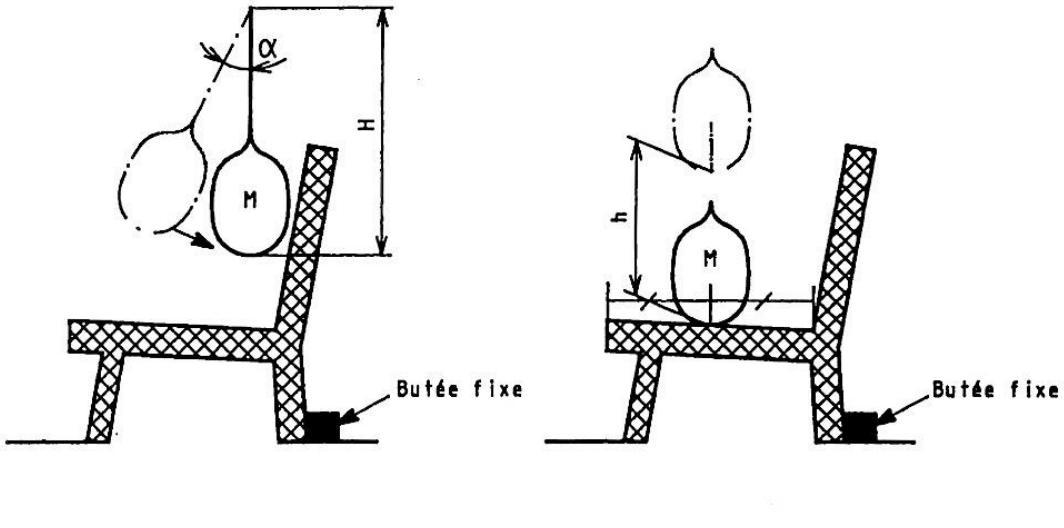
Aptitude au nettoyage

Les sièges ne seront utilisés par les piétons que si leurs assises demeurent relativement propres, y compris, le cas échéant grâce aux intempéries. C'est pourquoi il faut, en particulier, éviter toutes les surfaces planes et horizontales sur lesquelles les dépôts divers ne pourront pas s'évacuer naturellement et préférer pour ces surfaces des matériaux ou des revêtements lisses et peu adhérents.

2e. Exigences de sécurité et d'hygiène

Robustesse des assises et dossiers des sièges

Selon la norme NF P 99-610 Bancs publics de 1991 (en cours de révision), la robustesse des assises est contrôlée par l'analyse de l'impact répété 10 fois de la chute (de 33 cm ou selon un mouvement de pendule) d'une masse de 50 kg aux endroits les plus défavorables (en général au milieu de la portée ou à l'extrémité du porte-à-faux) de l'assise ou du dossier. Au terme de l'essai, il ne doit pas y avoir de rupture ou de perte de fonction.



H = 150 cm ± 5 cm α = 35° ± 1°
h = 33 cm ± 1 cm M = 50 kg ± 0,1 kg

Figure 2 - Contrôle de la robustesse du siège et du dossier

Stabilité avant, arrière et latérale des sièges

Selon la norme NF P 99-610 (en cours de réivsion), l'essai diffère selon qu'il s'agit d'un banc posé ou scellé. Le risque de basculement est mesuré soit au travers de l'angle de basculement (banc posé), soit après exercice d'une force horizontale de 1300 N (banc scellé). Au terme de l'essai, il ne doit pas y avoir de rupture ou de perte de fonction.

Température de surface acceptable lors de l'exposition au soleil

Les assises sont concernées par la température de surface des matériaux exposés au soleil. En fonction de la couleur des matériaux et de leur structure de surface, le rayonnement solaire - plus ou moins absorbé – élève la température de surfa ce. Lorsque la diffusion de la chaleur solaire est faible en raison de l'absence de ventilation naturelle et de masse de diffusion faible, la température de surface du mobilier peut aisément dépasser 60 C, ce qui présente un risque grave pour les personnes lors d'un contact dermique de quelques secondes. Les couleurs très foncées et mates ne peuvent être mises en œuvre que sur du mobilier diffusant très efficacement la chaleur.

Coincement de doigt

Le risque de coincement de doigts étant élevé, il est recommandé de respecter les règles appliquées dans le mobilier de collectivité.

Ne pas présenter de risque d'accrochage des vêtements

Banc sans dossier

Banc à dossier à piètement béton scellé dans une pelouse

Banc à pietement métallique central

Assise de siège en granit

E. Tables

Très peu de tables sont disposées dans l'espace urbain en dehors des quelques aires de pique-nique des jardins publics. En revanche, force est de constater que beaucoup de petites surfaces horizontales, d'assises de sièges ou d'édicules divers servent à poser les ingrédients d'un déjeuner, faute d'implantation de mobilier urbain réellement adapté à cette fonction de restauration.

Ces tables peuvent être implantées :

- simplement posées au sol (sans fixation) uniquement manipulables avec un engin de levage ;
- scellées (ou encastrées) dans tous types de sol ou de mur ;
- intégrées dans un autre ouvrage (kiosque, jardinière, etc.).

1er. Les fonctions attendues

Poser des couverts, des verres, des bouteilles, etc.

Les ustensiles de table (couverts, verre, bouteilles, etc.) nécessitent un support qui permet leur usage de façon pratique et stable.

Confort debout ou assis ;

La hauteur de la table doit être adaptée à la position prévue du corps.

Pour les usagers en fauteuils roulants, la norme NF P 91201 définit les hauteurs recommandées.

Table pour fauteuils roulants selon NF P 91201		Dimensions maxi
Plan de travail	Hauteur	800 mm
Volume libre sous la table	Hauteur	700 mm
	Largeur	600 mm
	Profondeur	600 mm

Dimensions applicables aux tables & plans de travail adaptés aux fauteuils roulants

2e. Exigences de sécurité et d'hygiène

Résistance à la rupture sous charge ponctuelle exceptionnelle

Les plateaux de table du mobilier urbain doivent résister aux charges ponctuelles de personnes qui seraient montées dessus (les charges d'exploitation retenues pour les tribunes de stades pourraient être retenues pour leur dimensionnement).

Stabilité sous charge statique horizontale et verticale

En l'absence de norme dédiée aux tables implantées dans l'espace extérieur urbain, il est possible de s'inspirer des normes d'essais utilisées pour le mobilier de collectivité, dont, en particulier, la norme NF EN 1730 de mars 2011 « *Ameublement – Tables – Méthodes d'essai pour la détermination de la stabilité, de la résistance et de la durabilité* ».

Cette problématique doit être traitée en particulier pour les sièges assis-debout.

Résistance aux taches

La finition des matériaux et les matériaux bruts résistent plus ou moins aux taches. L'exigence devra être définie, en particulier vis à vis des matières grasses qui diffusent dans les matériaux poreux.

Poser les coudes

Le plateau de table doit permettre de poser confortablement les coudes, sans risque de blessures ou de basculement.

Coincement de doigt

Le risque de coincement de doigts étant élevé dans les interstices du mobilier urbain, il est recommandé de respecter les règles appliquées dans le mobilier destinées aux collectivités.

Nettoyabilité

La surface du plateau de table doit être facilement nettoyable et résister aux dégradations qui peuvent être provoquées par certains produits d'entretien.

F. Corbeilles

Ces corbeilles peuvent être implantées :

- simplement posées au sol (sans fixation), uniquement manipulables avec un engin de levage ;
- scellées (ou encastrées) dans tous types de sol ou de mur ;
- intégrées dans un autre ouvrage (kiosque, jardinière, poteaux de lampadaire, etc.) ;

1er. Les fonctions attendues

Orifice d'ouverture

Par le dessus, sur le côté, ou sur les 2 faces, outre le caractère pratique de l'un ou de l'autre, le (les) orifice(s) d'introduction des déchets sont également un moyen de calibrer la taille du déchet qui est jeté pour éviter la dépose de déchets trop volumineux.

Nettoyabilité

La forme des pièces composant la corbeille ne doit pas contenir de parties creuses susceptibles de constituer des zones de rétention et d'accrochage des déchets.

Aptitude au changement rapide du sac poubelle (temps, préhension)

Vidage par le haut ou vidage latéral, par basculement ou décrochage, sur 1 ou 2 côtés ; ce choix a une importance sur les conditions de travail des rippeurs (personnes qui effectuent l'enlèvement des sacs poubelles).

Un système de verrouillage (à clé triangle ou par loquet, par exemple) équipe certaines corbeilles pour éviter qu'elles ne soient vidées de façon malveillante.

L'anneau porte-sac à système rétractable peut être dissimulé par l'habillage du contenant.

Masse et volume maximum de déchets

Le volume utile de la corbeille est défini indirectement par le volume du sac poubelle (40, 50, 60, 70 à 100 litres) qui, une fois attaché dans son logement, contient parfois moins que son volume. Pour la planification des tournées de ramassage, cette donnée est susceptible d'avoir une importance.

La présence d'un seau intérieur ou d'un porte-sac est une option qui permet de limiter les déchirures des sacs exagérément chargés.

Protection contre les intempéries

Les corbeilles peuvent comporter une protection contre les intempéries pour éviter que les sacs ou les détritus deviennent des réservoirs d'eau, alourdissant la charge à collecter et dégradant le pouvoir calorifique des déchets.

Réceptacle cendrier

Afin de ne pas risquer de déclencher un feu de poubelle, dans les lieux à grande fréquentation, un réceptacle cendrier peut être accolé à la poubelle (certains permettent de jeter également le paquet de cigarettes vide).

Les cendriers à sable permettent une extinction plus rapide des mégots.

Tri des déchets

Les corbeilles de tri comportent généralement 2 contenants avec une signalétique spécifique.

2e. Exigences de sécurité

Anti-pince doigts

Un jeu entre le couvercle et le corps du contenant doit permettre d'éviter tout pincement de doigts.

Transparence du contenant

La transparence du contenant exigée par les recommandations du « Plan Vigipirate » est réalisée de différentes manières : sac plastique transparent visible, paroi en maille ajourée, coque en polycarbonate, etc.

Nota : cette transparence du contenant ne renseigne pas sur la nature du contenu des sacs déposés à l'intérieur.

Exemple de transparence du contenant

Exemple de transparence du contenant

Corbeille de tri sélectif

Résistance à une charge explosive

Le Laboratoire Central de la Préfecture de Paris réalise des essais mettant en œuvre une charge explosive de façon à observer la fragmentation et la projection des éclats sous l'effet du fonctionnement d'une charge explosive déposée à l'intérieur d'un contenant. Ces essais sont utiles pour évaluer la pertinence et l'efficacité de systèmes de sécurité. Ils permettent de les améliorer et de diminuer ainsi le risque pour l'environnement et les personnes. Plusieurs protocoles d'essais sont mis en œuvre en fonction du type de mobilier.

G. Mobilier de fleurissement

Le mobilier de fleurissement comprend les jardinières, les bacs d'orangerie, les grilles d'arbre, les corsets d'arbres, les suspensions, etc.

Le mobilier urbain de fleurissement peut être implanté :

- simplement posé au sol (sans fixation) uniquement manipulable avec un engin de levage ;
- scellé (ou encastré) dans tous types de sol ou de mur ;
- intégré dans un autre ouvrage (kiosque, poteaux de lampadaire, arbre, etc.) ;
- accroché en hauteur.

1er. Les fonctions attendues

- Contenir des masses de terre
- Résister à l'humidité

- Résister au gel
- Résister à la corrosion ou à la pourriture
- Protéger le tronc d'arbustes
- Décorer des bacs
- Permettre l'alimentation en eau
- Adapter aux travaux d'entretien
- Nettoyabilité

2e. Exigences de sécurité et d'hygiène

L'affleurage des grilles d'arbres avec le sol est à vérifier périodiquement.

Grille d'arbre

Grille de végétation

Corset d'arbre

H. Abris-voyageurs, abris-vélos et kiosques

Les abris peuvent être :

- simplement posés au sol (sans fixation mais lesté) uniquement manipulables avec un engin de levage ;
- scellés (ou encastrés) dans tous types de sol ou de mur ;
- intégrés dans un autre ouvrage (kiosque, jardinière, support publicitaire, etc.).

1er. Les fonctions attendues

Abriter des intempéries et du soleil

L'abri-voyageurs sert avant tout à protéger le voyageur des aléas climatiques (pluie, soleil, neige et vent).

Visibilité

L'abri-voyageur doit être visible au loin par le chauffeur de bus.

Informer

L'abri-voyageur permet d'afficher toutes les informations utiles aux voyageurs (se situer, s'orienter, etc.) et devient interactif (informer le voyageur sur le trafic de la ligne, les horaires de passage, etc.).

Il peut disposer, en ville, d'un éclairage adapté.

L'abri-voyageurs peut comporter un signal de demande d'arrêt.

S'asseoir et se lever

Différents types d'assises peuvent être proposés afin de permettre à tous les usagers de se reposer. Le nombre de places assises et leurs hauteurs sont à définir en fonction des usagers le plus vulnérables qui le fréquentent le plus souvent (en mélangeant plusieurs hauteurs, le cas échéant).

L'assise est soit intégrée à la structure, soit rapportée sans liaison.

Payer un voyage

L'abri-voyageurs intègre ou abrite parfois un distributeur de billet.

Sécurité des personnes

Un sentiment de sécurité est recherché par l'usager. C'est pourquoi les parois transparentes, permettant de voir de loin les personnes et le bus, sont appréciées.

Production d'énergie

La toiture de l'abri peut être équipée de capteur(s) solaire(s) permettant d'alimenter les équipements électriques.

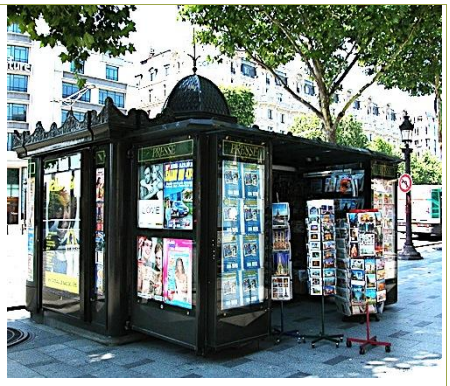
Nettoyabilité

L'abri-voyageurs est malheureusement parfois utilisé comme urinoir. Toutes les zones de rétention de liquide doivent être évitées lors de la conception.

2e. Exigences de sécurité et d'hygiène

Résistance au vent et aux charges de neige

La structure de l'abri-voyageurs doit être calculée en prenant en compte les charges de neige et de vent Voir paragraphe 1.4.1 Interactions avec le climat.

		
Abri voyageurs	*Abri vélos*	*Kiosque à journaux*

Résistance aux charges exceptionnelles

Les toits des abris doivent résister aux charges ponctuelles de personnes qui seraient montées dessus. Les charges d'exploitation retenues pour les tribunes de stades devraient être retenues pour leur dimensionnement.

V. INSTALLATION ET MAINTENANCE

A. Accessibilité des aménagements

1er. Notions de cheminement et de chaîne de déplacement

Le cheminement

La notion de « cheminement » ne semble pas faire l'objet d'une définition normalisée à ce jour, bien que la règlementation en précise certaines caractéristiques dimensionnelles, liées à l'accessibilité pour tous (voir ci-après). Cette incertitude pèse en particulier sur la direction « normale » du cheminement à partir d'un point dans un espace piétonnier, face à une émergence sur la voirie.

La « chaîne de déplacement »

La chaîne de déplacement est une succession d'étapes qui jalonnent le trajet d'un piéton ou d'une personne en fauteuil roulant, au cours desquelles celle-ci se déplace, s'oriente, prend des options.

> Article 45 de la loi n° 102 du 11 février 2005 :
>
> « La chaîne du déplacement, qui comprend le cadre bâti, la voirie, les aménagements des espaces publics, les systèmes de transport et leur intermodalité, est organisée pour permettre son accessibilité dans sa totalité aux personnes handicapées ou à mobilité réduite. »

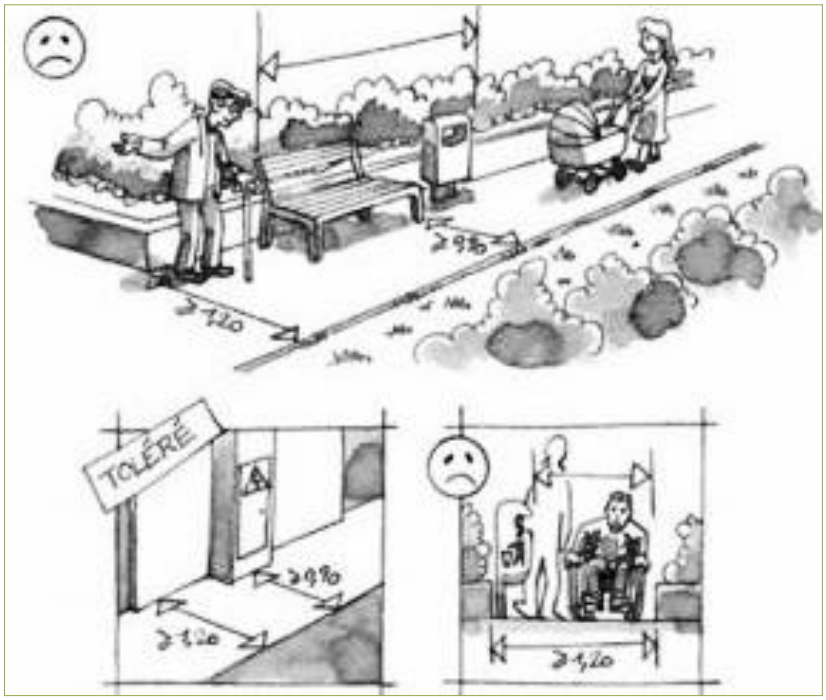
2e. Distance entre les équipements et la voirie

Cas standard

La largeur minimale du cheminement accessible doit être de 1,40 m libre de tout obstacle afin de faciliter les croisements.

Lorsqu'un rétrécissement ponctuel ne peut être évité, la largeur minimale du cheminement peut, sur une faible longueur, être comprise entre 1,20 m et 1,40 m de manière à conserver une possibilité de croisement entre un piéton et une personne en fauteuil roulant.

(Circulaire n DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007)

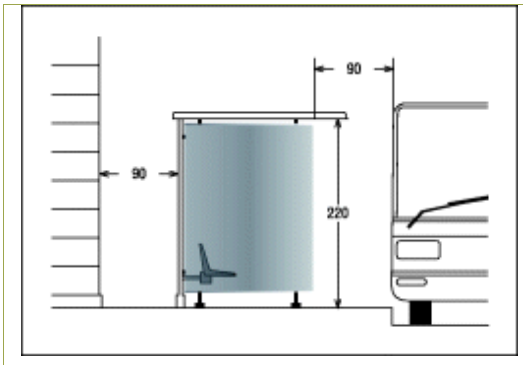


Largeur de cheminement non règlementaire et situation tolérée

Illustrations Circulaire n DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007

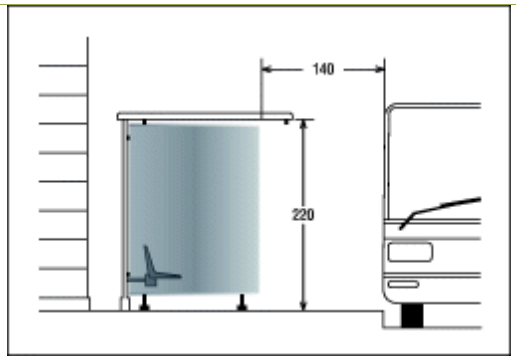
Cas des abri-voyageurs

Les implantations des abri-voyageurs comportent un grand nombre de variantes. Il est recommandé de consulter les préconisations du CERTU et des collectivités concernées.



Un passage de 0,90 m minimum et libre de tout obstacle est disponible entre le nez de bordure de l'emplacement d'arrêt et le retour d'un abri pour voyageur éventuel.

Fig. – Largeur du passage libre de tout obstacle entre nez de bordure de l'emplacement d'arrêt et le retour d'un abri.



Cette largeur est de 1,40 m minimum si le cheminement pour piétons n'est pas accessible du côté du cadre bâti.

Fig. – Largeur du passage libre de tout obstacle entre nez de bordure de l'emplacement d'arrêt et le retour d'un abri si le cheminement pour piétons n'est pas accessible du côté du cadre bâti.

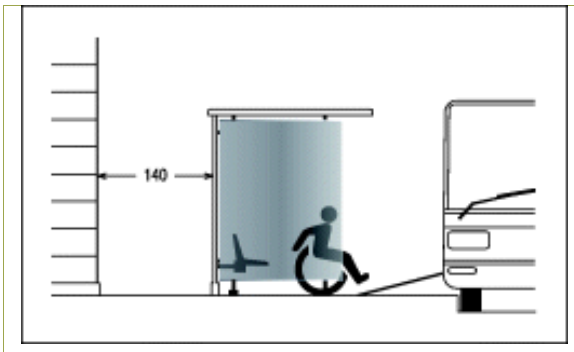


Fig. – Distances de manœuvre d'un fauteuil roulant qui utilise le dispositif d'aide à l'embarquement ou au débarquement. Stationnement trottoir.

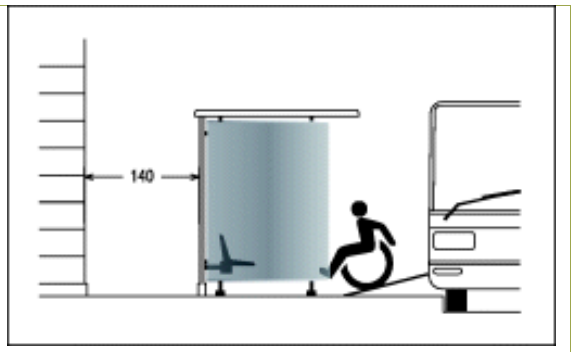


Fig. – Distances de manœuvre d'un fauteuil roulant qui utilise le dispositif d'aide à l'embarquement ou au débarquement. Stationnement voirie.

En milieu urbain, les arrêts sont, de préférence, aménagés en alignement ou « en avancée ».

Quand la station d'arrêt du transport surplombe la chaussée de plus de 26 cm, une bande d'éveil de vigilance conforme est implantée sur toute la longueur de l'arrêt.

3e. La pente (sens long) et le devers (sens travers)

La pente

Les cheminements doivent être, de préférence, horizontaux ; cependant lorsqu'une pente est nécessaire pour franchir une dénivellation, elle est inférieure à 5 %.

Lorsqu'elle dépasse 4 % :

- un palier de repos doit être aménagé en haut et en bas de chaque plan incliné et tous les 10 mètres en cheminement continu.

Les paliers de repos sont horizontaux et ménagent un espace rectangulaire de 1,20 m x 1,40 m, hors obstacle éventuel et ils sont aménagés à chaque bifurcation du cheminement.

- un garde-corps permettant de prendre appui est obligatoire le long de toute rupture de niveau de plus de 0,40 m de hauteur. En cas de rupture de niveau le long d'une dénivellation, il est souhaitable de mettre en place une bordure chasse roue de 5 centimètres de haut.

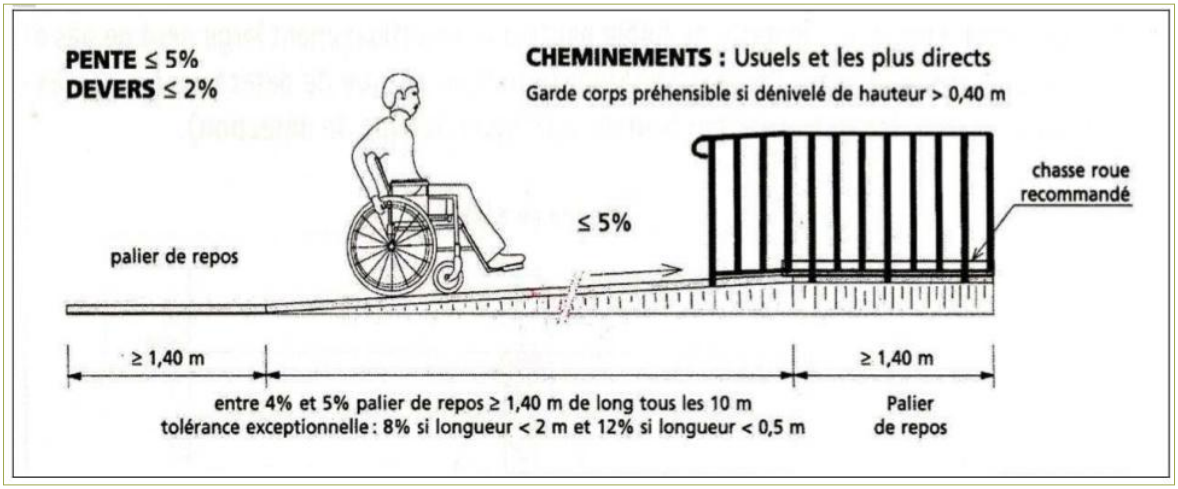
En cas d'impossibilité technique due, notamment, à la topographie et à la disposition des constructions existantes, une pente de cheminement supérieure à 5 % est tolérée.

Cette pente peut aller jusqu'à 8 % sur une longueur inférieure ou égale à 2 m et jusqu'à 12 % sur une longueur inférieure ou égale à 0,50 m.

Le devers

Les personnes en fauteuil roulant ont peur de chuter lorsque le devers est trop important et les personnes non-voyantes dévient de leur trajectoire.

En cheminement courant, le devers doit être le plus faible possible (inférieur ou égal à 2 %).



Pente et palier de repos

4e. Le risque de chute

Suivant la hauteur de chute possible d'un piéton et selon que l'usager est un malvoyant ou non, des garde-corps – barrières doivent être installés le long du cheminement où un tel risque existe (à noter que la Loi Littoral du Code de l'Urbanisme autorise d'autres procédures) :

Hauteur de risque de chute	Nature de la réglementation	Recommandations
Supérieur à 0,4 mètre	Accessibilité	Voir ci-dessous
Inférieure à 1 mètre	Bâtiment	Voir paragraphe IV. C.
Supérieur à 1 mètre	Bâtiment	Voir paragraphe IV. C.

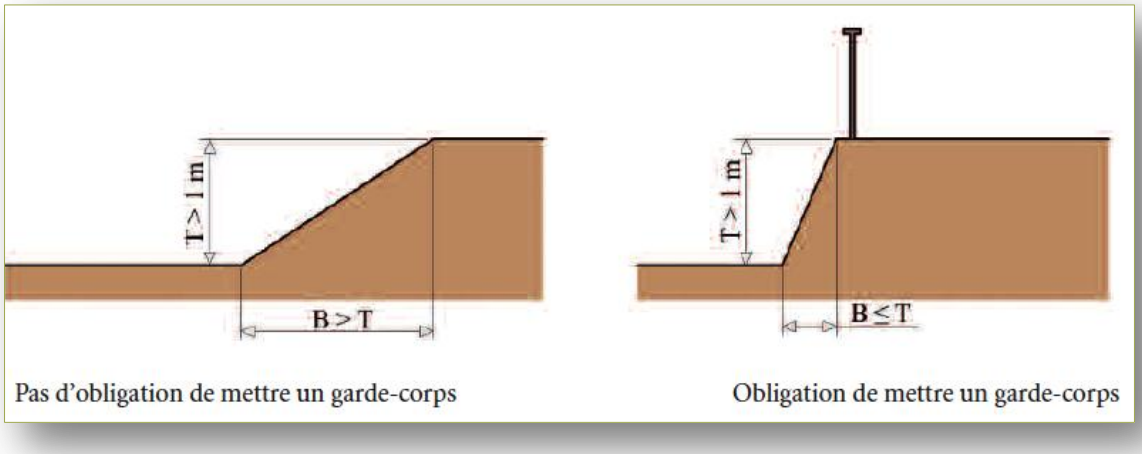
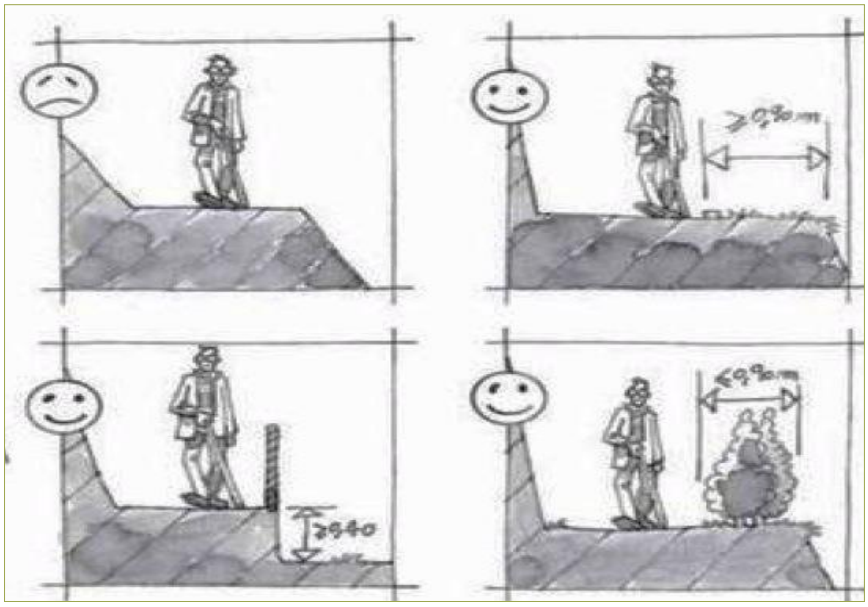


Schéma d'application de la règle du risque de chute de plus d'1m de hauteur

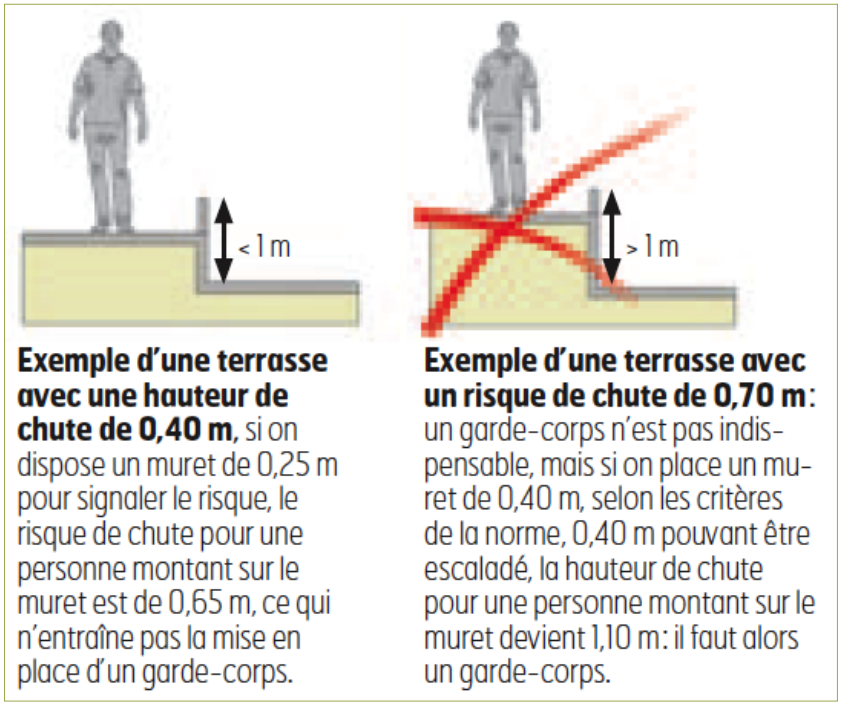
Arrêtés du 1er août 2006 :

« Lorsque le cheminement est bordé, à une distance inférieure à 0,90 m, par une rupture de niveau d'une hauteur de plus de 0,40 m, un dispositif de protection doit être implanté afin d'éviter les chutes ».



Dispositifs de protection en cas de risque de chute inférieure à moins de 90 cm du bord, d'une chute de 40 cm

Illustrations Circulaire n DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007



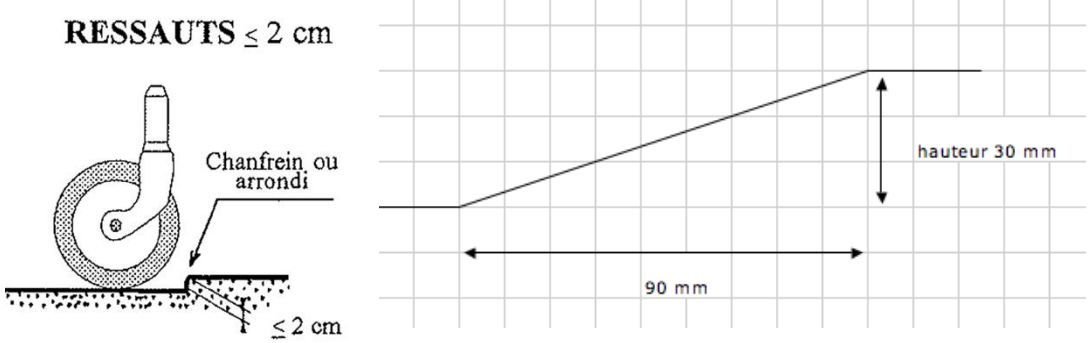
Dispositifs de protection en cas de risque de chute inférieure à moins de 90 cm du bord d'une chute de 40 cm

5e. Hauteur maximum des ressauts

Lorsqu'il ne peut être évité, un faible écart de niveau peut être traité par un ressaut à bord arrondi ou muni d'un chanfrein et dont la hauteur doit être inférieure ou égale à 2 cm. Cette hauteur maximale peut, toutefois, être portée à 4 cm si le ressaut comporte sur toute sa hauteur une pente ne dépassant pas 33 %.

Il est interdit de traiter un cheminement accessible par des ressauts successifs constituant des marches de faible hauteur avec un giron important, dits « pas d'âne ».

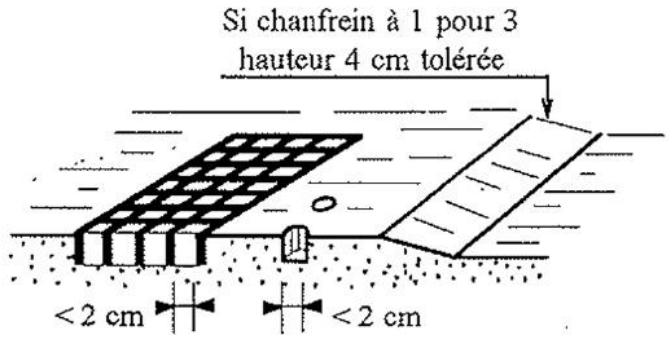
La distance minimale entre deux ressauts successifs est de 2,50 mètres.



Exemple de chanfrein ressaut

6e. Trous et fentes dans le sol

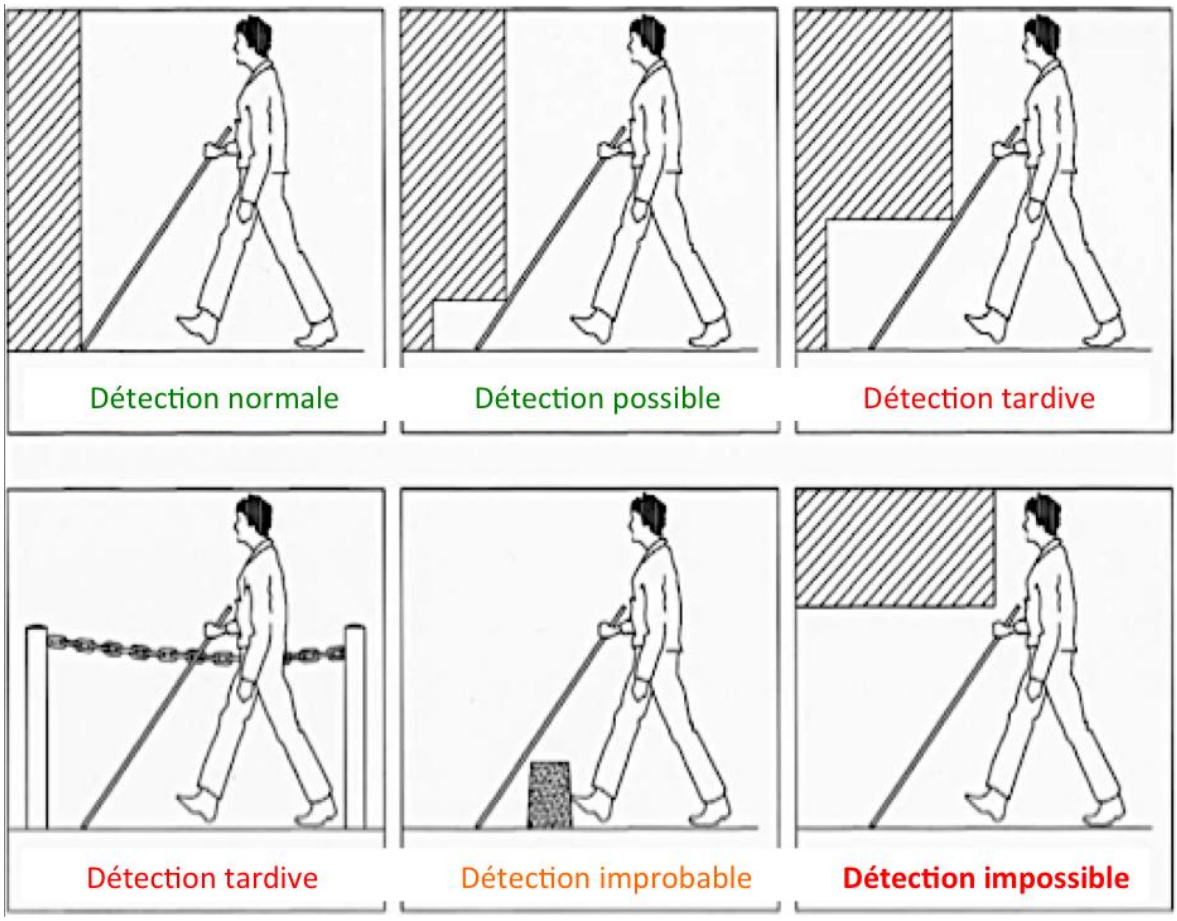
Les trous ou fentes dans le sol, résultant de la présence de grilles ou autres équipements, ont un diamètre ou une largeur inférieure à 2 cm (pour ne pas risquer de coincer l'extrémité des béquilles ou des cannes).



Grille, trous et fentes

7e. La détection des obstacles par les déficients visuels

La détection, à temps, des obstacles par les personnes déficientes visuelles doit être une des préoccupations essentielles de l'aménagement des voies piétonnières. Les situations sont très variées comme l'illustrent les schémas ci-dessous.



Différentes situations de détection des obstacles hauts et bas par les malvoyants

Détection des obstacles en hauteur

Arrêté portant application du décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics.

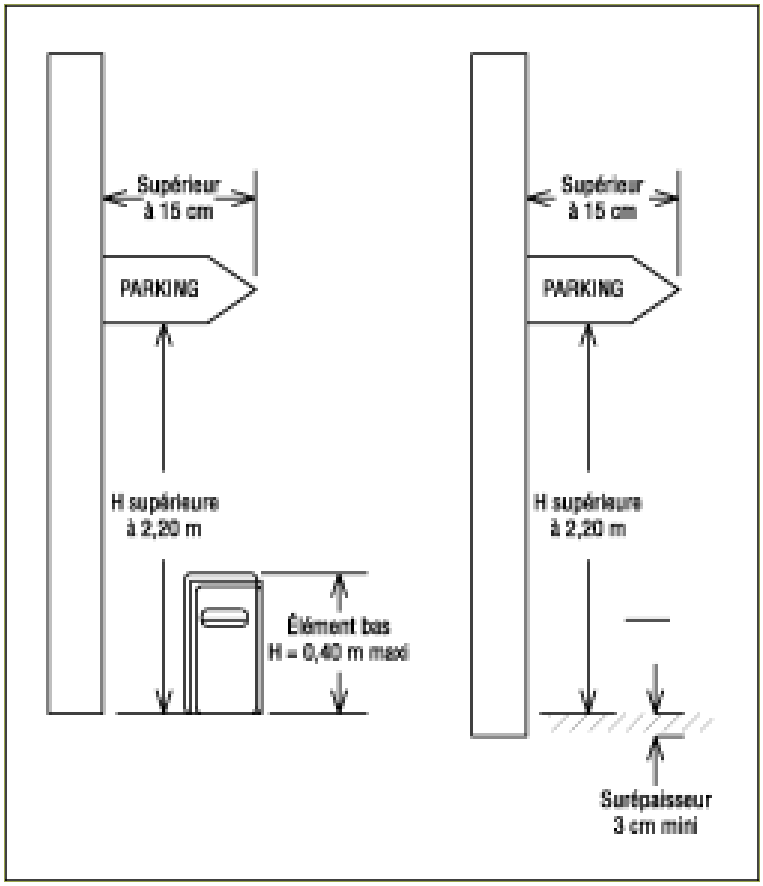
« Tout mobilier urbain sur poteaux ou sur pieds comporte un élément bas situé à l'aplomb des parties surélevées lorsque celles-ci ne ménagent pas un passage libre d'au moins 2,20 mètres de hauteur et installé au maximum à 0,40 m du sol.

Quand les obstacles ne peuvent être évités sur le cheminement, ils répondent aux exigences suivantes :

- s'ils sont en porte-à-faux, ils laissent un passage libre sur une hauteur d'au moins 2,20 m ;

– s'ils sont en saillie latérale de plus de 15 centimètres et laissent un passage libre inférieur à 2,20 mètres de hauteur, ils sont rappelés par un élément bas installé au maximum à 0,40 mètre du sol ou par une surépaisseur au sol d'au moins 3 centimètres de hauteur (cf. Fig. 27 et 28) ;

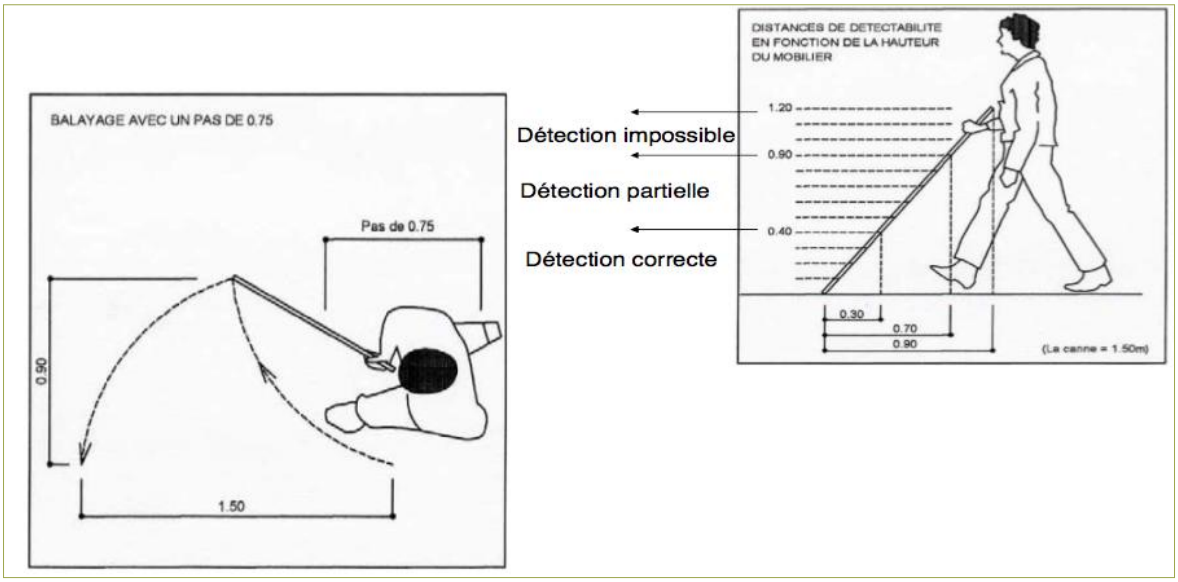
– si un cheminement pour piétons comporte un dispositif de passage sélectif, ou « chicane », sans alternative, ce dispositif permet le passage d'un fauteuil roulant d'un gabarit de 0,80 m x 1,30 m. »



Passage libre en hauteur supérieur à 2,20 m si élément en saillie de plus de 15 cm

Détection des obstacles bas

La détection à la canne des obstacles bas exige une maîtrise qui ne peut être acquise qu'auprès d'un instructeur spécialisé. La canne permet de détecter les obstacles qui sont situés à une hauteur située entre la hanche du malvoyant et le sol. Le mouvement pendulaire de la canne étant d'une amplitude relativement limitée, des zones du cheminement peuvent demeurer inexplorées, en fonction de la longueur du pas et de la vitesse du mouvement de balancier.



Balayage de la canne et détection des obstacles bas

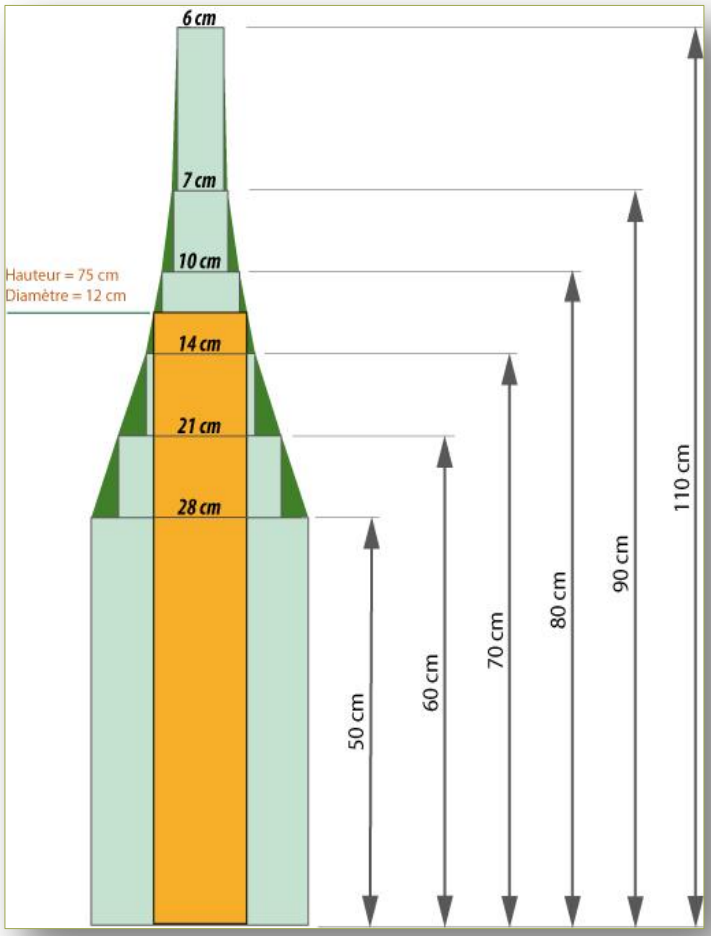
« Réglementation accessibilité »

Le décret n° 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics précise les caractéristiques auxquelles doivent satisfaire les aménagements destinés à assurer aux personnes handicapées, quel que soit leur handicap, et aux personnes à mobilité réduite l'accessibilité des voies publiques ou privées ouvertes à la circulation publique et des autres espaces publics.

L'arrêté du 15 janvier 2007 portant application du décret n 2006-1658 du 21 décembre 2006 relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics détermine les caractéristiques techniques destinées à faciliter l'accessibilité aux personnes handicapées ou à mobilité réduite des équipements et aménagements relatifs à la voirie et aux espaces publics.

L'abaque de détection des obstacles bas

L'annexe de l'arrêté du 15 janvier 2007, relatif aux prescriptions techniques pour l'accessibilité de la voirie et des espaces publics, a été remplacée par l'annexe de l'arrêté du 18 septembre 2012.



Abaque de détection des obstacles bas inclus dans l'annexe 3 de l'arrêté du 18 septembre 2012.

« Les dimensions des bornes et poteaux sont déterminées conformément au schéma ci-dessous 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 $0{,}50$ mètre. Si la borne ou le poteau a une hauteur de $0{,}50$ mètre, sa largeur ou son diamètre ne peut être inférieur à $0{,}28$ mètre.

Si la borne ou le poteau a une hauteur supérieure à $0{,}50$ mètre, 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 $1{,}10$ mètre au minimum pour un diamètre ou une largeur de $0{,}06$ mètre ;

– une borne de 0,21 mètre de largeur ou diamètre a une hauteur de 0,60 mètre au minimum.

Des resserrements ou évidements sont acceptés au–dessus de 0,50 mètre de hauteur.

Pour les bornes et poteaux comportant un resserrement ou un évidement, le contraste visuel prévu au 6o de l'article 1er du présent arrêté est réalisé sur sa partie sommitale sur une hauteur d'au moins 10 centimètres, afin de veiller à la sécurité des déplacements des personnes malvoyantes. »

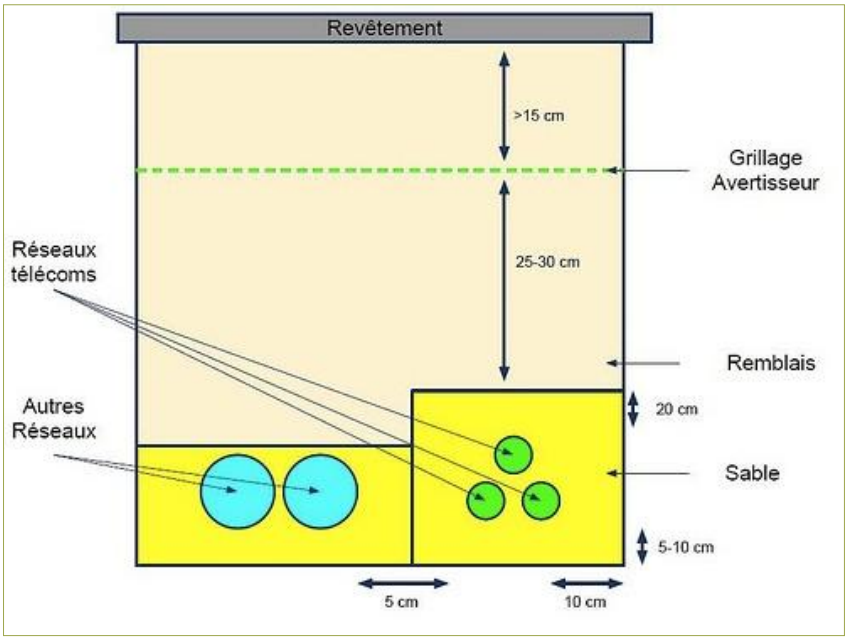
8e. Les bonnes pratiques non réglementées

Les règles d'implantation du mobilier urbain ne sont pas toutes codifiées. De nombreuses bonnes pratiques sont décrites par des organismes habilités (Délégation Ministérielle à l'Accessibilité - DMA, Certu, CSTB, etc.), ou sont encore à inventer, tant l'espace public extérieur urbain est en cours de transformation.

B. Règles d'installation

1er. La reconnaissance des lieux avant travaux

Dans le cadre de la reconnaissance des lieux, et en cas de fixation par scellement, il sera nécessaire de localiser avec précision tous les types de réseaux enterrés, sachant qu'il ne faudra jamais franchir le grillage avertisseur.



Exemple de localisation de réseaux enterrés (vue en coupe)

2e. Préparation et réception des sols/murs d'ancrage

La préparation des sols sur lesquels sera ancré le mobilier urbain, conformément aux normes en vigueur (DTU 31.11 Fondations superficielles, etc.) prendra en compte toutes les dispositions nécessaires au bon écoulement de l'eau de ruissellement (degré d'inclinaison acceptable du sol de 4%).

3e. Fixations

Pour être fixé au sol, le mobilier urbain peut être constitué soit d'un piétement sur poteau simple ou double, soit d'une embase (à fixer au sol ou à lester). Le mobilier urbain peut être :

- posé (installation provisoire, démontable, etc.) ;
- fixé dans sol fini (scellement chimique ou mécanique selon la nature du sol, vissé, etc.) ;
- intégré dans un autre ouvrage.

Dans tous les cas, les composants de l'ancrage seront protégés contre la corrosion (notamment celle due à l'urine).

4e. Raccordements aux réseaux

Les raccordements aux différents types de réseaux seront réalisés conformément aux normes en vigueur (raccordement électrique selon la norme NF C 15 100, etc.).

5e. Les distances recommandées entre les équipements

En dehors des règles d'accessibilité qui contribuent au positionnement du mobilier urbain dans les cheminements, certaines règles d'implantation sont à privilégier, parmi lesquelles :

- une distance d'environ 2 mètres minimum entre les bancs et les tables par rapport aux corbeilles ou poubelles, pour réduire les désagréments (odeurs, insectes, vue) ;

- etc.

C. La maintenance du mobilier urbain

La fréquence de l'entretien impacte directement la durabilité du mobilier urbain. Le choix du mobilier étant fonction des conditions d'implantation et d'utilisation, la maintenance dépendra donc des niveaux d'exigences de durabilité, initialement retenus.

La norme NF P 99 650 - en cours de publication - définit les règles que doivent respecter les opérations de maintenance (organisation, suivi et surveillance, maintenance corrective et préventive) concernant les mobiliers urbains. Elle précise les conditions générales de sécurité, d'usage et de durabilité auxquelles doivent répondre les mobiliers urbains, depuis la fin de leur implantation jusqu'au début de leur dépose.

1er. Notions de durée de service et de durée de garantie

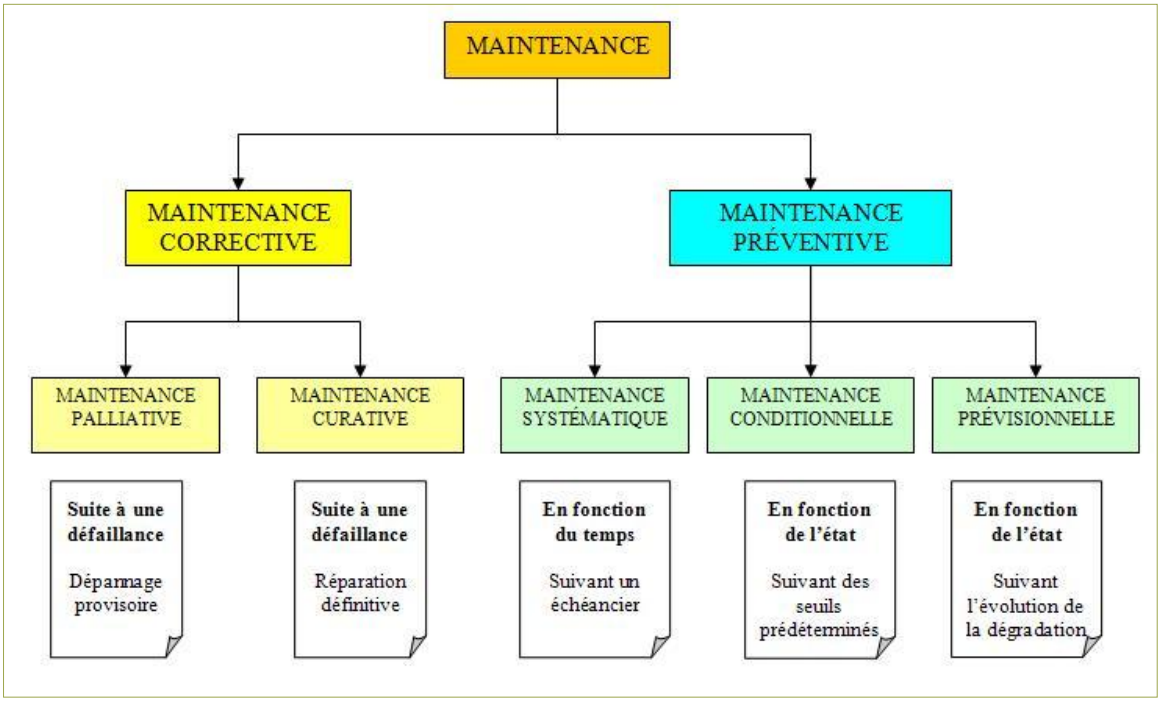
Les notions de durée de garantie et de durée de service ne sont pas liées, la durée de service étant fonction du niveau de maintenance de l'équipement, de l'exposition à la malveillance et de la qualité de la conception. Ces notions de durées s'appliquent à l'équipement ou, le cas échéant et de façon différenciée, à ses composants.

> « La durabilité ne constitue pas une « durée de garantie ». C'est une notion technique qui peut aider le maître d'ouvrage à établir un programme d'entretien. (…) La durée de garantie est généralement plus courte que la durabilité. Il n'existe aucune règle corrélant ces 2 durées » (extrait de la norme NF EN ISO 12944-1).

La garantie ne peut porter que sur des parties du mobilier ou uniquement sur des fonctions. Par exemple, la protection anticorrosion peut être garantie en associant une durée et un niveau d'enrouillement acceptable, selon les degrés d'efficacité.

2e. Les différents types de maintenance

Le mobilier urbain est concerné par tous les types de maintenance, préventive et corrective, et tous les types de cadencement d'intervention.



Représentation schématique des différents types de maintenance

La maintenance du mobilier urbain s'effectue selon différents niveaux en fonction des objectifs poursuivis (cf. tableau page suivante).

Type	Périodicité	Activité	Tâches	Exemples d'items
PREVENTIVE	Régulière	Surveillance	Contrôle visuel de routine	Présence de graffitis
			Contrôle fonctionnel	Stabilité Mécanismes mobiles
		Nettoyage	Simple balayage soufflage	Déchets d'origine naturelle
	Cyclique	Surveillance	Etat annuel	Aspect, fonctions
		Entretien	Nettoyage haute pression Application de sur-finition	
CORRECTIVE	Conditionnelle	Rénovation	Anti-graffitis Anti autocollants	
		Réparation	Mise en sécurité	Verre, électricité, eau, etc.
			Remise en état	Couvercle de corbeille Etc.
		Remplacement		Lames de bancs Etc.

La périodicité de la maintenance préventive est extrêmement variable, elle peut être prédéfinie en fonction de critères objectifs suivants :

- le niveau de fréquentation du cheminement (dont les manifestations et événements ponctuels) ;

- les conditions climatiques d'exposition ;

- les types de matériaux et de revêtements de finition.

Pour la maintenance corrective, le délai d'intervention démarre à partir de la déclaration du sinistre par le maître d'ouvrage.

3e. Le suivi de la maintenance

Des formulaires d'enregistrement – registre ou fichier – des opérations de maintenance devront être tenus par l'entité responsable de l'entretien et de la maintenance du mobilier urbain. La traçabilité des interventions est importante pour le suivi du budget de maintenance.

4e. La documentation de la maintenance

La documentation technique du mobilier urbain doit être mise à disposition du maître d'ouvrage, avant la mise en service.

Etant donné la variété des matériaux et des revêtements de finition mis en œuvre dans le mobilier urbain, des fiches descriptives de maintenance doivent être mises à disposition des équipes d'entretien.

Les travaux de maintenance seront réalisés en conformité avec les normes en vigueur lorsqu'elles existent (par exemple) :

- NF EN ISO 4628 de 2004 : Peintures et vernis. Evaluation de la dégradation des revêtements. Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect (farinage, enrouillement, craquelage, cloquage, écaillage, corrosion filiforme).
- NF DTU 59.1 : Travaux de peinture des bâtiments.
- T 30-806 : Travaux de peinture des bâtiments. Schéma de contrat d'entretien périodique.

Les recommandations en matière d'hygiène et de sécurité pour le personnel de maintenance doivent être mentionnées.

5e. La maintenabilité

L'accessibilité des composants susceptibles d'être remplacés (pièces d'usure), leur démontabilité et l'interchangeabilité (exemple : sac poubelle) sont des critères importants à prendre en considération lors de la sélection d'un mobilier urbain.

6e. Les contrats de maintenance

Un contrat d'entretien périodique est indispensable pour maintenir toutes les fonctions du mobilier urbain. Il définira :

- la fréquence des nettoyages et de la surveillance ;
- les travaux d'entretien périodiques ;
- les règles de remplacement du mobilier.

VI. ADRESSES UTILES

CERTU

Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports et les constructions publiques

9 rue Juliette Récamier

69456 LYON Cedex 06

Tél. 04 72 74 58 00

www.certu.fr

DELEGATION MINISTERIELLE A l'ACCESSIBILITE

Délégation Ministérielle à l'Accessibilité Ministère de l'Égalité des territoires et du logement Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

Tour Voltaire

92055 PARIS-LA DEFENSE cedex

www.developpement-durable.gouv.fr/-Accessibilite-.html

FCBA (anciennement CTBA)

Institut Technologique Forêt, Cellulose, Bois-Construction, Ameublement

10 avenue de Saint Mandé

75012 PARIS

Tél. 01 40 19 49 19

www.fcba.fr

FFP Fédération Française du Paysage

4 rue Hardy

78000 VERSAILLES

Tel : 01 30 21 47 45

www.f-f-p.org

Crédits images :

ADEME, CERTU, Clear Channel, FCBA, Husson, Météo France, Plastic Omnium, Seri, SPL Procity, TMN Industries.

Ce guide a été réalisé par les industriels de l'ameublement, membres de l'UNIFA, sous la conduite de Frédéric ANQUETIL – Af Bois, en collaboration avec l'Institut Technologique FCBA et avec le soutien financier du CODIFAB.

Le guide est également disponible sur *www.mobicite.com*, rubrique Ressources.

LE GROUPEMENT MOBILIER URBAIN DE L'UNIFA

Près de 10 actions collectives ont été lancées ces 3 dernières années par l'UNIFA pour le compte de l'industrie du mobilier urbain :

- une démarche de lobbying auprès de la DMA (Délégation Ministérielle à l'Accessibilité) ;

- une expérimentation de mobilier urbain en situation réelle avec des personnes aveugles et malvoyantes ;

- une enquête qualitative menée auprès de 60 prescripteurs et acheteurs de mobilier urbain ;

- une campagne de relations presse avec l'agence « Sous Tous Les Angles » ;

- une commission française de normalisation « mobilier urbain d'ambiance et de propreté » ;

- un état de l'art des bonnes pratiques techniques dans le mobilier urbain ;

- un guide d'aide à la prescription de mobilier urbain ;

- une participation au comité d'experts de *Forme Publique*, biennale 2012/2013 de création de mobilier urbain, La Défense-Paris, organisée par Defacto.

- une veille sur les usages du mobilier urbain dans la ville.

A PROPOS DE L'UNIFA

Syndicat professionnel (livre IV du Code du travail) créé en 1960, l'UNIFA est l'organisation représentative des entreprises de la fabrication de l'ameublement et de l'aménagement des espaces de vie avec près de 500 adhérents : industriels, éditeurs, agenceurs d'intérieur, métiers d'art. L'UNIFA offre à ses adhérents un lieu de réflexion, d'échanges et de réalisations de projets collectifs.

L'UNIFA est présente sur tous les secteurs professionnels de l'ameublement : mobilier pour espaces domestiques, mobilier de haute facture, mobilier et agencement pour espaces accueillant du public, mobilier intégré pour espaces domestiques, mobilier fonctionnel pour espaces collectifs dédiés, métiers connexes de l'ameublement.

UNIFA – Union Nationale des Industries Françaises de l'Ameublement
Groupement mobilier urbain
28 bis avenue Daumesnil – 75012 PARIS
Tél. 01 44 68 18 78 – E-mail : *laurent@mobilier.com*
Internet : *www.unifa.org* – *www.mobicite.com*

UNIFA
Industries Françaises de l'Ameublement

avec le soutien financier du CODIFAB