

Revêtements de sol

FICHE
8.420

Au même titre que le mobilier urbain, l'éclairage public, les façades d'immeubles et les plantations, les revêtements de sol extérieurs jouent un rôle à la fois décoratif et fonctionnel dans l'aménagement des espaces publics. Ce sont des éléments décisifs de la perception visuelle de l'espace et du confort des usagers des voies publiques.

Les premiers revêtements de sol étaient extraits du sous-sol : pierre, briques, terre, sable, etc. Ont été ensuite ajoutés des matériaux de transformation : asphalte, bitume, béton. Aujourd'hui, les matériaux dits composites sont largement utilisés.

Le choix d'un revêtement de sol repose sur des contraintes techniques, esthétiques, fonctionnelles et économiques. Les principaux critères techniques sont les suivants :

- résistance aux charges ;
- porosité ;
- étanchéité ;
- gélivité ;
- rugosité ;
- résistance aux salissures ;
- facilité d'entretien et de réparation.

8.420.1 Précautions à prendre pour le choix des revêtements de sol

La règle de base est d'assurer un déplacement sûr et confortable en toutes circonstances. Pour cela, les revêtements de sol doivent posséder certaines propriétés :

- bonne adhérence, afin d'éviter les risques de glissance quelles que soient les conditions météorologiques ;
- planéité, afin d'éviter les risques de chute de piétons liés aux différences de niveau ;
- lisibilité claire des espaces selon leur usage, ce qui permet au piéton de délimiter précisément l'espace où il se trouve en sécurité.

Par ailleurs, les revêtements se comportent différemment vis-à-vis de l'ensoleillement, de la neige (plus particulièrement les sels de déverglaçage), de la pluie, etc. Le choix d'un revêtement doit donc tenir compte des particularités climatiques du lieu de son implantation.

Enfin, les méthodes d'entretien adoptées par la ville doivent être compatibles avec les revêtements envisagés.

À titre indicatif, le tableau 8.420.1–1 présente les matériaux de revêtement de sol en fonction des critères auxquels doivent répondre l'espace public. Pour chaque critère est indiquée la tendance générale de l'appréciation qui va de (--) pour un produit mal approprié à (++) pour un produit très approprié.

FICHE 8.420	Travaux d'infrastructure												
	Revêtements de sol												

Tab. 8.420.1–1. Les différents types de revêtements de sol en fonction des critères retenus (source : *Structures et revêtements des espaces publics*, guide technique, Certu, 2001).

Revêtements	Enduit	Béton bitumineux ou		ECF coulis	Asphalte		Pavés			Dalles		Béton	Sols stabilisés
		Noir	Coloré		Noir	Coloré	Béton	Pierres	Terre cuite (1)	Béton	Pierres		
Différenciation visuelle (hors variation des constituants)	-	-	+	-	0	++	+	++	++	+	++	+ / ++ (2)	+
Confort de circulation ou de marche	0	++	++	+	++	++	+	0	+	+	+	+	+ / 0
Adhérence	+	+	+	0	0	0	+	-	+	+	-	+	-
Adaptation aux conditions d'application urbaines et facilité des réparations, y compris réfection de tranchées (travail possible en petites quantités)	0	+	-	0	+	0	++	++	++	+	+	0	+
Résistance au trafic occasionnel (sous réserve d'un support correct)	+	+	+	+	+	+	+	0	-	-	-	+	-
Savoir-faire courant	+	+	+	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0
Matériau non salissant ou facile à nettoyer	-	+	0	+	+	0	0 / - (3)	0 / - (3)	0	0 / - (3)	0 / - (3)	+	Sans objet

(1) Zones sans aucune circulation automobile.

(2) Selon le traitement de surface.

(3) « 0 » : sur trottoir ; « - » : sur stationnement.

Suivant le type de revêtement choisi, il convient de prévoir des pentes de degré différent. Le tableau 8.420.1–2 récapitule ces pentes (il est donné à titre indicatif et les pentes données sont calculées pour une pluviométrie moyenne horaire de 0,0005 m).

Tab. 8.420.1–2. Pentes (en %) sur voies, allées et aires de jeux selon le type de revêtement
(source : CCTG, fascicule n° 35).

	Stabilisé				Enduit gravillonné		Enrobés		Asphaltes		Bétons et pavés	
	Drainé		Non drainé									
Pente	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T
Minimum	0	1	1	1	1	1,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1
Correct	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	3	2,5	2	2	3	2,5
Maximum	2	2	2	2	3	3	15	15	5	5	10	5

REMARQUES

1. Les pentes sont exprimées en % avec L : en longueur, et T : en travers.
2. Les valeurs de pente indiquées sont modulables en fonction des conditions pluviométriques du site et de la qualité du matériau utilisé. Elles peuvent également être adaptées selon les zones de raccordement et les longueurs sur lesquelles elles sont utilisées.

8.420.2 Revêtements en roche naturelle

On distingue trois catégories de roches naturelles :

- magmatiques : roches formées par le refroidissement et la consolidation du magma (roches en fusion), comme le granit, le basalte, la diorite, le porphyre ;
- sédimentaires : roches formées par le dépôt, généralement dans l'eau, de particules d'origine organique ou inorganique, par exemple le calcaire, le grès, le travertin ;
- métamorphiques : roches provenant de masses de roches préexistantes transformées par l'action de la température et de la pression, par exemple le schiste, le gneiss, le marbre, le quartzite.

1 Pavés en roche naturelle

Les pavés en roche naturelle doivent être conformes à la norme NF EN 1342.

Définition

Les pavés visés par la présente fiche sont tels que le rapport de la surface vue (en cm²) à leur épaisseur (en cm) est inférieur à 100.

Les pavés en roche naturelle sont définis par les critères suivants :

- nature de la roche ;
- type et dimensions ;
- coloris et provenance ;
- parement ;
- traitement des autres faces.

Type et dimensions

Une évolution récente des techniques de fabrication permet de produire différents types de pavés par sciage (par exemple, au disque diamanté) sur une ou plusieurs de leurs faces, aux dimensions variables.

Un pavé peut être brut de sciage, clivé, égrésé, meulé, adouci, poli, bouchardé, flammé, sablé, grenailé, ciselé, battu, givré, autant de types qui correspondent à une finition et une forme particulières.

Coloris et provenance

Les coloris étant liés à la nature géologique et pétrographique, il est indispensable de préciser l'appellation commerciale, la nuance et la région d'extraction des roches naturelles (carrière, zone administrative ou, mieux encore, zone géologique).

Par ailleurs, compte tenu de leur origine, les coloris des roches naturelles sont susceptibles de se modifier au fil du temps (oxydation, porosité, etc.).

Parements

Les parements de pavés en roche naturelle sont soit bruts de sciage ou d'éclatement, soit complétés par un traitement de surface : bouchardage, flammage, grenailage, layage, etc.

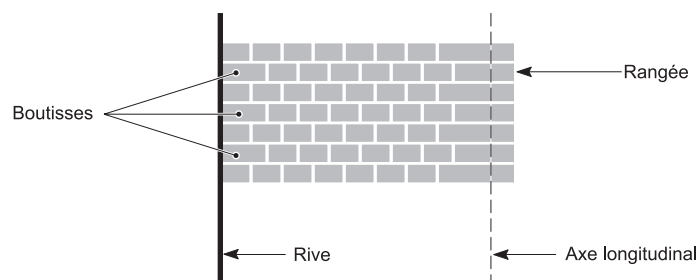
Calepinage

Les différents types de calepinage sont nombreux.

Pose de pavés en rangs droits

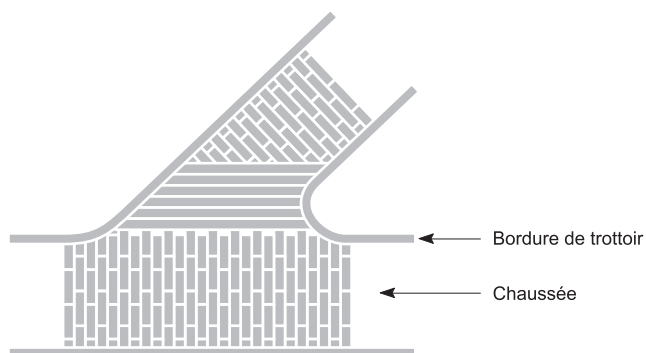
Les joints des pavés sont croisés d'une rangée à l'autre, de façon que la liaison concerne au moins le tiers de la longueur des pavés. Cette découpe est obtenue en plaçant alternativement une boutisse (un pavé et demi) à l'extrémité de chaque rangée (fig. 8.420.2-1).

Fig. 8.420.2-1. Pavés en rangs droits (source : CCTG, fascicule n° 29).

**Pose de pavés en passerelle**

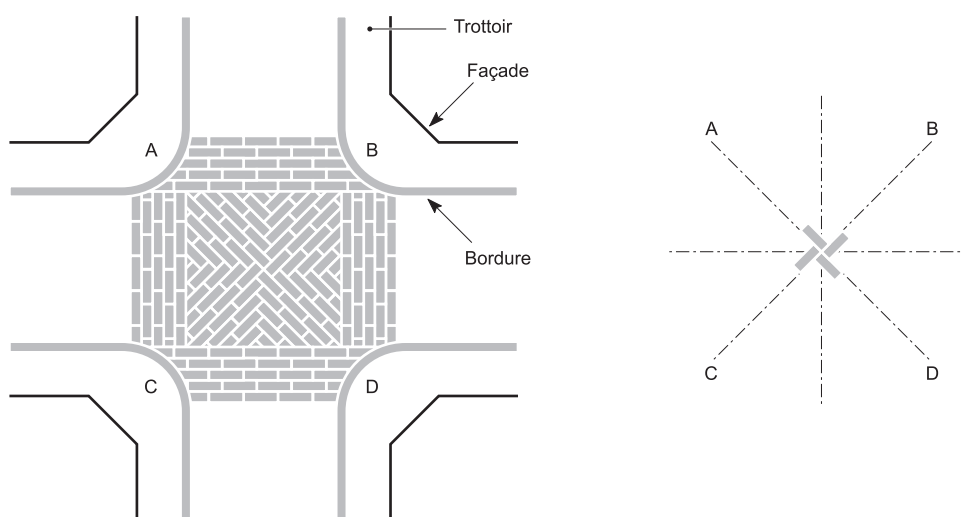
Dans la passerelle, les rangées de pavés sont parallèles à la bordure du trottoir de l'une des rues (fig. 8.420.2-2).

Fig. 8.420.2-2. Pavés en passerelle (source : CCTG, fascicule n° 29).

**Pose de pavés en croix de chevalier**

Ce plan de pose est utilisé pour réaliser le revêtement des carrefours pavés (fig. 8.420.2-3).

Fig. 8.420.2-3. Pavés en croix de chevalier (source : CCTG, fascicule n° 29).

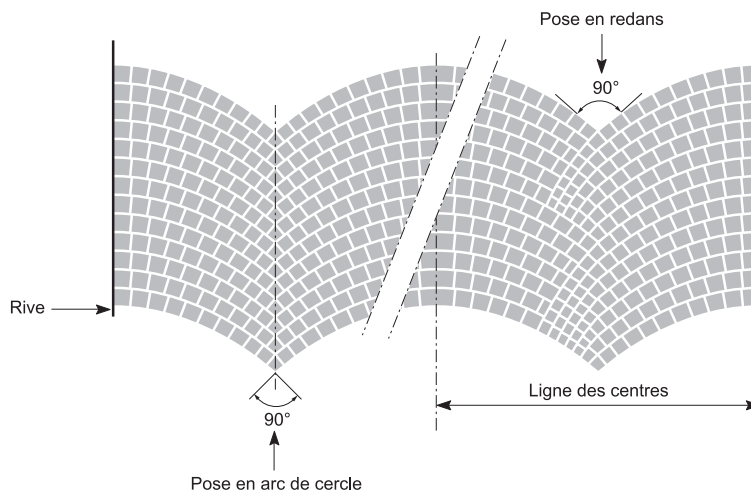
**Pose de pavés en arc de cercle et en redans**

Ce dispositif ne peut être réalisé qu'avec de petits pavés, sur le modèle d'une mosaïque (fig. 8.420.2-4).

Dans les zones où la pente dépasse 5 %, l'arc des pavés doit être tracé de façon que son centre soit dirigé vers le point bas, afin d'éviter le desserrage des joints.

Le pavage doit être commencé par les naissances, c'est-à-dire aux extrémités des arcs pour se terminer à la clef, c'est-à-dire au centre des arcs. Les dimensions des pavés utilisés aux naissances sont légèrement inférieures à celles des pavés utilisés à la clef ; au besoin, les pavés doivent être retailés à la demande sur le chantier. Les joints doivent être aussi réduits que possible.

Fig. 8.420.2-4. Pavés en arc de cercle et en redan (source : CCTG, fascicule n° 29).



Les arcs se raccordent entre eux à angle droit ; sur chaque rive, un demi-arc se raccorde également à angle droit sur les rangées longitudinales.

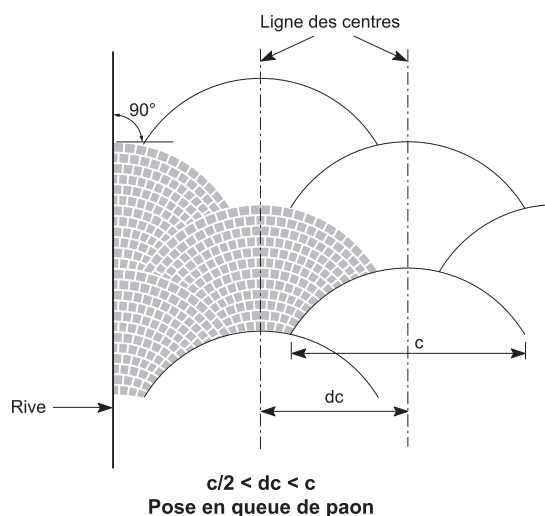
Les centres des arcs sont alignés sur des lignes parallèles à l'axe longitudinal de la zone.

Pose de pavés en queue de paon

Dans ce dispositif, l'écartement entre les lignes des centres varie entre la demi-corde et la corde (fig. 8.420.2-5).

Lorsque l'écartement des lignes des centres se rapproche de la longueur de la demi-corde du grand arc, la disposition est dite en éventail ou en écailles.

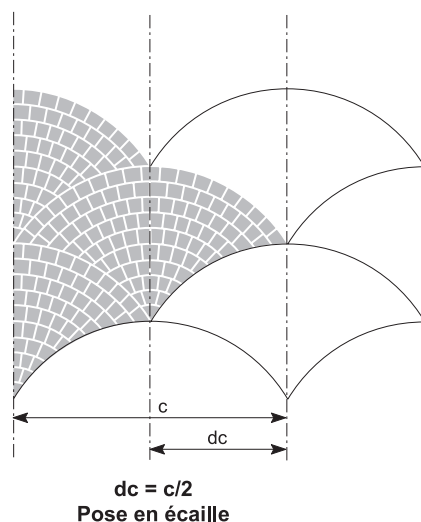
Fig. 8.420.2-5. Pavés en queue de paon (source : CCTG, fascicule n° 29).



Pose de pavés en écailles ou en éventail

Afin d'éviter l'apparition d'une ligne de moindre résistance à l'intersection des arcs, les points de rencontre des arcs sont décalés (fig. 8.420.2-6).

Fig. 8.420.2-6. Pavés en écailles ou en éventail (source : CCTG, fascicule n° 29).

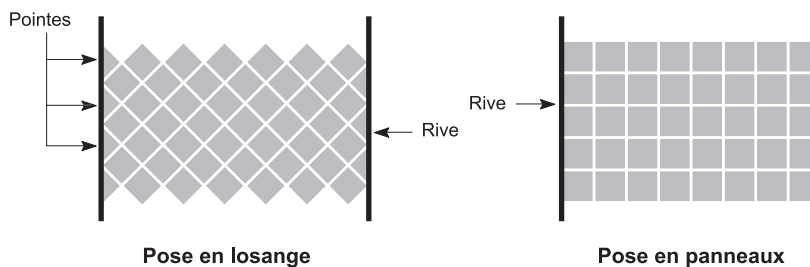
**Pose de pavés en panneaux et en losanges**

Les joints sont alignés dans les deux directions. Lorsque les lignes de joints sont obliques par rapport à l'axe longitudinal, le pavage est dit en losange (fig. 8.420.2-7).

CONSEIL

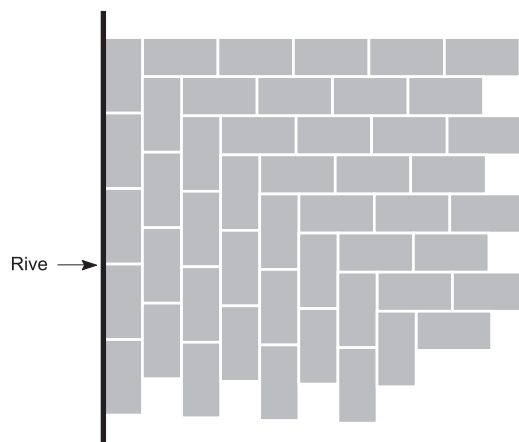
La pose des pavés en panneaux et en losange est déconseillée pour une chaussée parce que la résistance de l'ensemble du pavage est faible.

Fig. 8.420.2-7. Pavés en panneaux et en losange (source : CCTG, fascicule n° 29).

**Pose de pavés en « V » ou en chevrons**

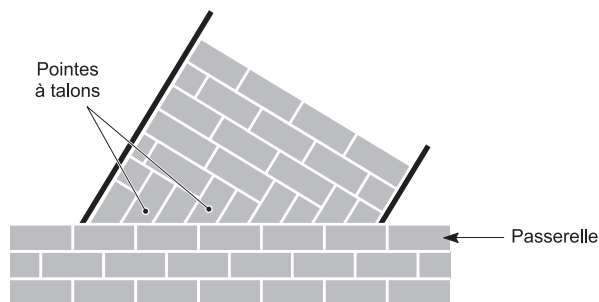
Ce système est utilisé pour le raccordement de deux voies perpendiculaires (fig. 8.420.2-8).

Fig. 8.420.2-8. Pavés en V ou en chevrons (source : CCTG, fascicule n° 29).

**Raccordement en crémaillère**

Ce type de raccordement se rencontre lorsque la voie principale coupe une voie secondaire, les deux voies formant un angle aigu⁽¹⁾. Le calepinage à respecter est celui de la voie principale. La coupe de pavés est indispensable (fig. 8.420.2-9).

Fig. 8.420.2-9. Raccordement en crémaillère (source : CCTG, fascicule n° 29).

**Mise en œuvre des pavés en roche naturelle**

Les pavés en roche naturelle peuvent être posés sur sable, sable stabilisé, gravillons, mortier ou béton.

Pose sur sable, sur sable stabilisé ou sur gravillons

- Réalisation et mise en œuvre du lit de pose

L'épaisseur (e) définitive du lit de pose après affermissement des pavés doit être conforme aux valeurs suivantes (CCTG, fascicule n° 29) :

e = 4 cm ± 1,5 cm pour les pavés d'épaisseur ≤ 8 cm ;

e = 5 cm ± 1,5 cm pour les pavés d'épaisseur > 8 cm.

¹. Ce raccordement s'appelle une passerelle.

Travaux d'infrastructure	FICHE 8.420
Revêtements de sol	

La pose sur sable stabilisé est une variante de la pose sur sable. Elle est réalisée en cas de problèmes particuliers tels que fortes pentes, présence d'eau, nettoyage agressif, etc., c'est-à-dire lorsqu'il y a un risque de migration des fines sous l'action de l'eau.

Des joints sont aménagés entre les pavés ; leur largeur est aussi réduite que le permet la géométrie des produits utilisés, sans être inférieure à 5 mm. Après la pose du pavé, son affermisement est effectué avec un outil dont la masse est en rapport avec celle du pavé (marteau de paveur, massette, etc.). Dans la même journée, les joints sont garnis à refus avec un matériau de nature identique à celui du lit de pose, puis fiché⁽²⁾ à l'eau. Après le fichage, les pavés sont battus ou cylindrés jusqu'à l'obtention de la cote et du profil définitifs. La conformité du calepinage est vérifiée au moins tous les 5 m.

- Joints en gravillons avec émulsion de bitume

Les joints sont remplis de gravillons par balayage. Une émulsion de bitume est ensuite répandue, soit mécaniquement, soit manuellement, puis uniformisée au balai de manière à remplir complètement les joints, en s'assurant qu'il ne reste pas d'excès d'émulsion sur la surface du pavage. L'opération se termine par un gravillonnage léger suivi d'un cylindrage.

Pose sur mortier ou sur béton

Ce type de pose est réservé aux surfaces inférieures à 60 m².

La mise en œuvre doit s'effectuer entre + 5° C et + 30° C sur un support sain, propre, cohésif et stable, exempt de laitance.

Le mortier ou le béton utilisé est préparé ou approvisionné au fur et à mesure de l'avancement de la mise en place. L'emploi de mortier ou de béton ayant commencé à faire prise est interdit.

L'épaisseur de la couche de mortier ou de béton, la plus uniforme possible, est de 4 cm ± 1 cm.

Les joints, en mortier d'une plasticité suffisante pour garnir complètement les joints, sont réalisés au plus tôt 24 heures après la pose des pavés.

Entretien

Entretien courant

L'entretien courant, qui doit être régulier, peut comporter trois types d'opération :

- balayage manuel ou mécanique avec ou sans aspiration ;
- lavage à pression modérée avec ou sans détergent ;
- décapage à l'eau chaude à très haute pression. Ce décapage peut détruire les joints entre pavés ; il est alors nécessaire de rétablir le jointoiement d'origine.

Entretien préventif

L'entretien préventif comporte les opérations suivantes :

- relevé des zones nécessitant une intervention ;
- réparation des joints dégradés ;
- remplacement des éléments susceptibles d'entraîner des désordres.

Entretien curatif

L'entretien curatif du revêtement comprend :

- dépose des pavés ou des dalles en béton ou en pierre naturelle ;
- évacuation des produits et du lit de pose ;
- mise en place d'un nouveau lit de pose ;
- remplacement et pose des revêtements nouveaux.

2. Fichage : action de remplir les joints entre pavés avec du sable.

2 Dalles en roche naturelle

Désignation

La nature géologique des dalles en roche naturelle est identique à celle des pavés en roche naturelle traités ci-avant.

Les dalles visées par la présente fiche sont de forme carrée ou rectangulaire.

REMARQUE

Les calepinages des dalles en pierre naturelle sont pratiquement les mêmes que ceux des pavés. Les possibilités sont cependant plus réduites pour les dalles.

Les dalles sont telles que le rapport de leur surface (en cm²) à leur épaisseur (en cm) est supérieur à 100.

La désignation des dalles en roche naturelle doit préciser les mêmes mentions que celle des pavés en roche naturelle (voir § 8.420.1).

Mise en œuvre des dalles en pierres naturelles

Les dalles en pierres naturelles sont posées sur sable, sur sable stabilisé ou sur mortier.

Avant la pose, l'épaisseur minimale du lit de pose est de :

- 6 cm pour le sable et le sable stabilisé ;
- 3 cm pour le mortier.

Les autres conditions de pose ainsi que la manière de réaliser les joints sont identiques à celles mentionnées pour les pavés.

8.420.3 Revêtements en béton

1 Pavés de jardin en béton

REMARQUE

Les pavés en béton utilisés pour le revêtement des voies et des places ouvertes à la circulation font l'objet de la fiche 4.400.

Désignation

Les pavés de jardin en béton⁽³⁾ visés par la présente fiche sont tels que le rapport de la surface de la face vue (en cm²) à leur épaisseur (en cm) est inférieur à 100, et leur épaisseur inférieure à 60 mm.

Ces pavés sont destinés à des revêtements de sol à usage strictement piétonnier ; même occasionnel, le passage de véhicules est formellement exclu.

La norme NF P 98-306 définit les caractéristiques géométriques, physiques et mécaniques des pavés de jardin. Elle précise également la technique des essais et des vérifications des dimensions et de l'aspect, d'absorption d'eau et de rupture par fendage.

Les pavés de jardin peuvent être de deux types :

- classiques, en général de forme polygonale (carrés, rectangulaires, hexagonaux, etc.) ;
- autobloquants à emboîtement, leur forme étant telle que, après mise en place, une liaison horizontale est réalisée, dans une ou plusieurs directions, entre les éléments du dallage ainsi constitué.

3. Il s'agit en fait des pavés non destinés à recevoir la circulation automobile.

Travaux d'infrastructure	FICHE 8.420
Revêtements de sol	

Les pavés de jardin sont désignés par les mentions suivantes, énoncées dans cet ordre :

- type ;
- dimensions nominales, éventuellement ;
- nuance et type de parement, s'il y a lieu ;
- référence à la norme.

La désignation peut être complétée par l'indication marque NF.

REMARQUE

Par exemple, des éléments autobloquants sont désignés comme suit : pavés de jardin en béton autobloquants à emboîtement, jaunes, NF P 98-306, marque NF.

Mise en œuvre des pavés en béton

Les pavés en béton sont posés :

- soit sur sable ;
- soit sur sable stabilisé.

L'épaisseur du lit de pose après compactage des pavés est de $3 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$.

La pose s'effectue à joints serrés. L'utilisation d'un mortier de scellement est proscrite. Après la pose des pavés, les joints sont garnis à refus de sable ou de sable stabilisé. Un compactage est alors effectué pour assurer la mise en place des pavés et serrer les joints.

2 Dalles en béton

Les dalles en béton sont classées et désignées conformément au cahier des charges des dalles en béton, édité par la Fédération des industries du béton manufacturé.

Les dalles visées par la présente fiche sont telles que le rapport de leur surface (en cm^2) à leur épaisseur (en cm) est supérieur à 100.

Les dalles sont constituées :

- soit, d'un béton de masse ;
- soit d'un béton de masse et, sur la face vue, d'un béton de parement.

IMPORTANT

Le fabricant de dalles en béton doit obligatoirement posséder le certificat de qualification Qualif-IB.

On désigne les dalles en béton en mentionnant, dans un ordre donné, les indications suivantes :

- dénomination ;
- dimensions nominales ;
- nuance et type de parement éventuel ;
- classe de résistance.

Par exemple : dalles en béton 20×40 , classe D1, Qualif-IB est une désignation complète.

Dimensions nominales les plus courantes

- 75 × 50 cm
- 50 × 50 cm
- 25 × 50 cm
- 60 × 60 cm
- 40 × 40 cm
- 20 × 40 cm
- 20 × 20 cm
- 15 × 15 cm

REMARQUE

Les dimensions les plus courantes sont 50 × 50, 40 × 40 et 30 × 30.

Nuance et type de parement

Les plus courantes sont les dalles en béton de ciment gris, blanc ou coloré, à parement lisse, structuré, gravillons lavés, grenailés.

Classe de résistance

Les classes de résistance, qui expriment la charge minimale à la rupture (en daN), sont déterminées en fonction de la résistance à la flexion du béton de l'élément :

Classes	D1	D2	D3R	D3	D4R	D4
Résistances (daN)	470	700	1 140	1 680	1 980	2 870

Mise en œuvre des dalles en béton

Les dalles en béton peuvent être posées sur sable ou sable stabilisé, sur mortier ou sur plots.

L'épaisseur définitive du lit de pose après la pose des dalles est de 3 cm ± 1 cm pour le sable ou le sable stabilisé, et de 4 cm ± 1 cm pour la pose sur mortier.

Les joints sont réalisés avec un matériau identique à celui du lit de pose.

Les joints en mortier ou en coulis de ciment ne peuvent être réalisés que 24 heures au minimum après la pose des dalles.

La pose sur plots doit être réalisée avec soin, en veillant en particulier à ce que les dalles rectangulaires reposent sur leur quatre angles afin d'éviter les phénomènes de boitement.

8.420.4 Pavés en terre cuite**1 Désignation**

Les pavés en terre cuite sont obtenus par filage ou pressage d'une matière argileuse, éventuellement complétée d'ajouts. Ils peuvent être pleins ou perforés.

Travaux d'infrastructure	FICHE 8.420
Revêtements de sol	

Leurs dimensions sont les suivantes :

- leur longueur ne doit pas dépasser 300 mm ;
- leur épaisseur doit être au minimum de 40 mm.

Les pavés en terre cuite sont généralement carrés ou rectangulaires, avec ou sans chanfrein. Ils présentent une grande diversité d'aspect et de teintes. La face apparente peut être uniforme, nuancée, flammée, lisse, striée, rugueuse, etc.

Les pavés en terre cuite doivent répondre aux critères esthétiques, physiques et mécaniques précisés dans la norme NF EN 1344, en particulier :

- aspect (tolérance de défauts tels que fissures ou éclats) ;
- éclatements (tolérance ou non de cratères à la surface du produit) ;
- porosité ;
- résistance à la charge de rupture transversale (classes T1 ou T2)⁽⁴⁾ ;
- résistance à l'usure (classes A1, A2, A3)⁽⁵⁾ ;
- résistance au gel.

2 Mise en œuvre des pavés en terre cuite

Les pavés en terre cuite sont posés :

- soit sur sable ou sable stabilisé ;
- soit sur mortier.

L'épaisseur du lit de pose est de 3 cm ± 1 cm pour le sable (après compactage) et de 4 cm ± 1 cm pour le mortier.

La pose sur sable s'effectue à joints serrés : certains types de pavés comportent des écarteurs qui permettent de ménager des joints apparents de largeur régulière. Les joints sont garnis de matériaux identiques à ceux du lit de pose.

L'ouverture minimale des joints en mortier est de 5 mm.

Les conditions de la mise en œuvre des joints sont les mêmes que pour les pavés en pierres de roche ou de béton.

8.420.5 Enrobés denses

L'enrobé dense est un mélange réalisé à chaud de granulats et de bitume présentant moins de 10 % de vides après compactage (voir fiche 4.410).

Utilisé principalement pour les travaux routiers, ce matériau peut servir également en lotissement, à la construction de pistes cyclables, de trottoirs et d'aires de jeux.

Ses granulométries sont de 0/10 ou de 0/14 mm. Son épaisseur varie de 5 à 8 cm. Sa couleur noire tend vers la couleur des agrégats utilisés. On peut obtenir des enrobés colorés en utilisant des pigments, poudres fines de couleur très stable, comme l'oxyde de fer (rouge, brun), l'oxyde de chrome (jaune, vert) ou l'oxyde de titane (vert).

8.420.6 Enduits superficiels

Les enduits superficiels sont constitués par l'épandage successif d'un liant hydrocarboné et d'une couche de gravillons (enduit monocouche) ou bien de deux, voire de trois couches (bicouche et tricouche). Son épaisseur peut être très faible, égale au plus à la grosseur des gravillons utilisés.

4. La résistance transversale des pavés en terre cuite doit être indiquée comme étant la charge de rupture transversale, exprimée en newtons par millimètre (N/mm), pour chacune des orientations dans lesquelles les produits peuvent être utilisés. Un essai permet de déterminer la classe (T1 ou T2) de résistance moyenne à la charge de rupture transversale (R) du pavé en terre cuite :
– classe T1 : $R \geq 30$ N/mm ; – classe T2 : $R \geq 80$ N/mm.

5. La résistance moyenne à l'usure, exprimée en millimètres (mm), est calculée comme étant la moyenne arithmétique des longueurs d'empreinte obtenue à partir de deux mesures de longueurs d'empreinte effectuées sur chacun des éléments d'un échantillon de cinq pavés. Cet essai permet de déterminer la classe de résistance moyenne à l'usure (U) du pavé en terre cuite :
– classe A1 : $U \leq 69,5$ mm ; – classe A2 : $U \leq 60$ mm ; – classe A3 : $U \leq 37,5$ mm.

Plusieurs formules d'enduit superficiel existent ; elles dépendent de la structure de l'enduit et de ses constituants. La structure est liée au nombre et à l'arrangement des couches de liant et de granulats et aux classes granulaires des gravillons. Les plus communément employées sont 4/6, 6/10 et 10/14.

Le liant est élaboré à partir de bitumes purs ou modifiés par des polymères. Il peut appartenir aux deux familles : à froid ou à chaud.

L'enduit superficiel permet d'apporter l'imperméabilité et la rugosité mais ne permet pas de corriger les défauts de profils.

Ces enduits sont principalement utilisés pour des voies de lotissement, de parking ou des allées piétonnes. Ils doivent être mis en place par une température suffisamment élevée (+ 10°) et après la finition de tous les travaux qui risqueraient de salir la surface.

Les granulométries des enduits peuvent être les suivantes :

- cloutage du support : gravillons 10/14 à raison de 10 l/m² ;
- première couche 2,5 kg : gravillons 6/10 à raison de 10 l/m² ;
- deuxième couche 2,0 kg : gravillons 2/4 à raison de 5 l/m².

L'émulsion peut être composée à 65 ou 70 % de bitume.

L'intérêt des enduits superficiels peut résider dans la couleur recherchée en finition : gris, vert, rose, ocre mais aussi et surtout dans leur coût relativement plus faible que celui des autres types de revêtement en général.

La durée de vie de ce type de revêtement est relativement longue. L'enduit a une durée de service supérieure à 10 ans si le trafic est peu important. Par conséquent, les besoins en entretien sont faibles.

8.420.7 Sols stabilisés

On appelle sol stabilisé celui qui se maintient durablement après une modification de ses caractéristiques physiques et chimiques. La stabilité peut être obtenue par un simple compactage, par l'apport d'un liant hydraulique ou d'un composant chimique modifiant le comportement des matériaux.

On distingue deux types de sols stabilisés :

- les sables stabilisés aux liants hydrauliques ;
- les sables stabilisés mécaniquement.

REMARQUE

Les sols stabilisés sont très présents dans les espaces verts.

1 Sables stabilisés aux liants hydrauliques

Les sables stabilisés sont des mélanges de sables de faible granularité, d'eau, de liants hydrauliques et éventuellement d'un retardateur de prise.

REMARQUE

Les sables stabilisés aux liants hydrauliques doivent être conformes à la norme NF P 98-113.

Travaux d'infrastructure	FICHE 8.420
Revêtements de sol	

Caractéristiques des matériaux employés

Sables

Les sables utilisés sont des granulats d'une taille maximale de 6,3 mm. Le choix des granulats dépend :

- des caractéristiques mécaniques souhaitées pour le revêtement de sol ;
- de la couleur du revêtement définie.

Liant hydraulique

Le liant hydraulique est généralement un ciment à forte teneur en constituant secondaire ou un liant routier faisant l'objet d'un avis technique.

Le dosage du liant hydraulique est compris entre 3,5 et 8 %.

Les laitiers de hauts fourneaux, les cendres volantes silico-alumineuses ou hydrauliques, les chaux aériennes calciques, les pouzzolanes sont également utilisés à des dosages de 10 à 30 %.

Classement des sables stabilisés

Ils sont classés en six classes selon :

- leur résistance mécanique en traction à 360 jours ;
- leur module élastique.

Caractéristiques des sables stabilisés

La surface des sables stabilisés est lisse, plus ou moins poudreuse et légèrement perméable. Selon leurs performances, ces matériaux sont plus ou moins sensibles à l'agressivité du trafic et des eaux de ruissellement. Pour certains on doit limiter la pente et le dévers.

Ces matériaux ont de bonnes caractéristiques d'adhérence. Ils sont parfaitement adaptés à la circulation piétonne.

Mise en œuvre

La portance du support doit être supérieure à 30 MPa. Mis en œuvre sur des épaisseurs importantes allant jusqu'à 40 cm, le sable joue le rôle d'assise et de couche de roulement.

La fabrication du matériau à mettre en œuvre est faite en centrale de dosage et de malaxage. Il arrive donc prêt à l'emploi. Après la pose, le compactage est réalisé avant la prise du matériau avec un rouleau à jante lisse vibrant à faible amplitude de vibration et/ou avec un rouleau à pneus. La finition est réalisée par le rouleau à jante lisse.

Les travaux de mise en œuvre doivent être réalisés hors intempéries.

Entretien

Le nettoyage est réalisé par un balayage léger, les salissures n'adhérant généralement pas à ces matériaux. Ces sols nécessitent un entretien permanent.

Les réparations d'ornières et de sillons sont réalisables en décaissant et en purgeant la zone dégradée. L'aspect de surface est respecté si l'on dispose des mêmes matériaux.

Limites d'emploi

Leur résistance à l'agressivité des eaux de ruissellement dépend de leurs performances et donc du dosage en liant.

REMARQUE

Plus il y a de liant, plus le coût du revêtement est élevé.

Les cycles de gel-dégel peuvent entraîner des dégradations, surtout en surface.

2 Sables stabilisés mécaniquement

Les sables stabilisés mécaniquement sont constitués d'un mélange d'eau et d'un ou plusieurs sables.

Nature des sables

Deux types de sable sont utilisés :

- sables 0/6,3 concassés ;
- sables roulés corrigés avec des sables concassés très fillérisés.

Ils sont choisis selon la couleur souhaitée du futur revêtement.

Ces sables doivent répondre aux caractéristiques minimales suivantes :

- teneur en éléments inférieurs à 0,08 mm comprise entre 10 et 20 % ;
- équivalent de sable supérieur à 25 ;
- indice de plasticité sera voisin de 20.

Caractéristiques des sables

La surface des sables stabilisés est lisse, plus ou moins poudreuse et légèrement perméable.

Les pentes ou dévers pour l'écoulement des eaux seront limités à 4 % parce que ces matériaux sont très sensibles au ravinement.

Ils permettent une bonne adhérence et sont donc sans risque pour la circulation piétonne.

Mise en œuvre

La mise en œuvre de la couche de surface constituée par ce matériau se réalise en faible épaisseur de 5 à 10 cm, sur une assise en grave non traitée. Par conséquent, la portance du support doit être d'un niveau au minimum supérieur à 30 MPa.

La fabrication du matériau à mettre en œuvre est faite en centrale. Il arrive donc prêt à l'emploi. Après la pose, le compactage est réalisé avec un rouleau à jante lisse vibrant à faible amplitude de vibration et/ou avec un rouleau à pneus. La finition est réalisée par le rouleau à jante lisse.

Les travaux de mise en œuvre doivent être réalisés hors intempéries.

Entretien

Les cycles de gel et dégel peuvent entraîner des dégradations, surtout en surface. Un entretien régulier par sablage et recompactage est nécessaire après ces périodes.

Le nettoyage consiste en un balayage léger.

Les réparations d'ornières ou de sillons sont faciles à réaliser par apport et compactage de matériau neuf (ce type de désordre provenant, en général, des eaux de ruissellement).

L'emploi des désherbants est parfois nécessaire.

Travaux d'infrastructure	FICHE 8.420
Revêtements de sol	

8.420.8 Platelage en bois

1 Nature des matériaux

Les planches en bois utilisées ont généralement les dimensions suivantes :

- épaisseur : 4 cm ;
- longueur : 150 cm ;
- largeur : de 12 à 15 cm.

Les bois utilisés doivent présenter une bonne résistance aux intempéries et une bonne dureté. Les nœuds du bois ne doivent pas être visibles au niveau de la surface de marche.

REMARQUE

Les bois à utiliser doivent être de classe 4, conformément à la norme NF B 50–100.

2 Mise en œuvre

Il est possible d'assembler les planches au moyen de cornières, créant ainsi un panneautage. Les planches sont posées côte à côte avec un jour régulier de l'ordre de 5 mm. Les panneaux, pesant environ 100 kg, sont posés directement sur le support. Celui-ci doit présenter une pente suffisante afin d'évacuer les eaux de pluie et de nettoyage. Un clavetage est réalisé entre deux panneaux, par la mise en place de goujons en acier inoxydable dans l'épaisseur des lames de bois.

IMPORTANT

Il convient de s'affranchir de tout problème de glissance du matériau dès la conception du platelage en bois, en particulier en procédant à un rainurage des lames de bois ou en imposant un traitement de surface adéquat.

3 Entretien

Il consiste en :

- un balayage régulier du platelage en bois nécessaire, en prenant soin de retirer les éléments divers coincés entre les lames de bois qui empêchent la bonne ventilation du revêtement ;
- la vérification régulière du bon assemblage des éléments entre eux ;
- l'application d'un produit d'étanchéité tous les deux ans aux extrémités des lattes.

8.420.9 Revêtements brevetés de sols en matériaux composites

Les recherches architecturales et urbanistiques d'une part, et le développement des nouvelles technologies des matériaux, d'autre part, conduisent à la création de nouveaux revêtements de sols extérieurs, par exemple :

- les dalles amortissantes en caoutchouc coloré, sécurisant les aires de jeux pour les enfants et amortissant le choc en cas de chute ;
- la moquette synthétique sablée, dédiée aux espaces sportifs, buttes paysagères et aires de jeux (voir fiche 11.200) ;

- la chape reconstituée par recyclage du béton avec un sable beige, renforcée par un ciment de verre ; sans effet de poussière, elle offre une très bonne cohésion sur les pentes à fort pourcentage et présente un aspect naturel ; cette chape est également adaptée à la pratique du roller et du skate-board ;
- le feutre amortissant thermoformé, associé à des plaques souples et à un tapis élastique ; en finition est mis en place un coulis avec une résine de couleur, suivi d'un sablage de granulats ou d'un simple gazon synthétique sablé, dédié aux aires de jeux pour enfants ;
- les lames en bois composite ; en fibres de bois et résine, elles sont adaptées aux planchers extérieurs, et dédiées aussi bien aux usages domestiques qu'aux aménagements urbains.

8.420.10 Références

- Cahier des clauses techniques générales (CCTG) applicables aux marchés publics de travaux, fascicule n° 29 : Exécution des revêtements de voirie et espaces publics en produits modulaires (arrêté du 15 mai 2006, JO du 25 mai 2006).
- Cahier des clauses techniques générales, fascicule n° 35 : Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs en plein air, avril 1999, *Bulletin officiel*.
- NF B 50–100 (mars 1986 – indice de classement : B 50–100) : Bois et ouvrages en bois – Analyse des risques biologiques – Définitions des classes – Spécifications minimales de préservation à titre préventif.
- NF EN 1342 (février 2003 – indice de classement : P 98–342) : Pavés de pierre naturelle pour le pavage extérieur – Exigences et méthodes d'essai.
- NF EN 1338 (février 2004 – indice de classement : P 98–338) : Pavés en béton – Prescriptions et méthodes d'essai.
- NF EN 1344 (août 2003 – indice de classement : P 98–344) : Pavés en terre cuite – Spécifications et méthodes d'essai.
- NF P 98–306 (décembre 1989 – indice de classement : P 98–306) : Produits en béton manufacturé – Pavés jardin en béton.
- NF P 98–335 (mai 2007 – indice de classement : P 98–335) : Chaussées urbaines – Mise en œuvre des pavés et dalles béton, des pavés en terre cuite et des pavés et dalles en pierre naturelle.
- NF EN 14227 (février 2005 – indice de classement : P 98–887) : Mélanges traités aux liants hydrauliques.
- *Structures et revêtements des espaces publics*, guide technique, Certu, décembre 2001.

Index

FICHE
0.800**A**

Aire de jeux	
– voie	8.420.1
Asphalte	8.420.1

B

Béton	
– bitumineux	8.420.1

C

Calepinage	8.420.2/1
------------------	------------------

D

Dalle	8.420.1 ; 8.420.2/2
– amortissante en caoutchouc coloré	8.420.9
– en béton	8.420.3/2

E

Enduit	
– superficiel	8.420.6
Enrobé	8.420.5
Entretien	
– pavé	8.420.2/1
– platelage en bois	8.420.8/3
Espace vert	
– revêtement de sol	8.420

M

Mise en œuvre	
– dalle	8.420.2/2
– pavé	8.420.2/1 ; 8.420.4/2
– platelage en bois	8.420.8/2
Moquette synthétique sablée	8.420.9

P

Parement	
– dalle en béton	8.420.3/2
Pavé	8.420.1
– calepinage	8.420.2/1
– de jardin	8.420.3/1
– en roche naturelle	8.420.2/1
– en terre cuite	8.420.4
Platelage	
– en bois	8.420.8
Pose	
– de pavé	8.420.2/1

R

Revêtement de sol	
– choix	8.420.1
– espace vert	8.420
Roche naturelle	8.420.2

S

Sol	
– en matériaux composites	8.420.9
– stabilisé	8.420.1 ; 8.420.7

