

UNIVERSITE ABOUBEKR BELKAID  
FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR  
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL

# **SCIENCE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION**

Responsable: Dr. GHOMARI Fouad

ANNEE UNIVERSITAIRE 2007 - 2008

# Le Béton dans les sols piétonniers

L'amélioration du cadre de vie et son intégration à l'environnement se sont traduites, pour les sols urbains ou domestiques, par une évolution aussi bien esthétique que fonctionnelle.

Le sol n'est plus seulement une surface banalisée sur laquelle on marche ou on roule, c'est aujourd'hui un espace qui doit être beau par son aspect et sa couleur, tout en assurant durabilité et sécurité. Le béton coulé en place, ou manufacturé sous forme de pavés et de dalles, constitue une solution idéale –par la variété de ses possibilités décoratives, techniques et économiques- pour la réalisation de sols très divers, allant du simple aménagement d'un jardin ou d'une terrasse à de vastes réalisations urbaines.



## **Les sols extérieurs**

C'est le domaine d'application des sols le plus important, constitué, pour les sols essentiellement piétonniers, par les pavés et les dalles.

L'Allemagne, qui est l'un des plus gros utilisateurs de ces techniques en Europe, en réalise plus de 80 millions de m<sup>2</sup> par an.

### **Les pavés.**

Les pavés sont des produits industriels définis par la norme NF P98303. Ils font l'objet de la certification, Marque NF « Pavés en béton ».

Les pavés sont constitués, soit seulement d'un béton de masse, soit d'un béton de masse complété par un béton de parement côté vue de face.

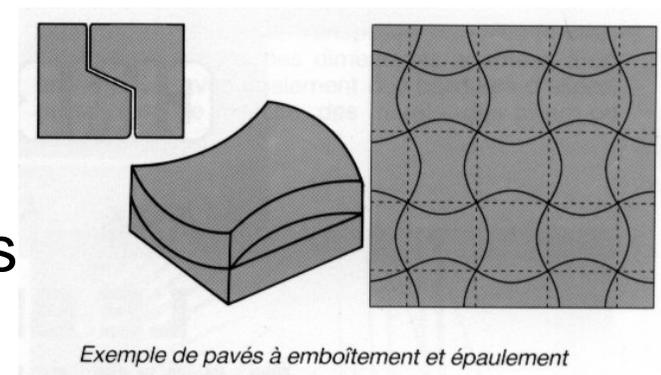
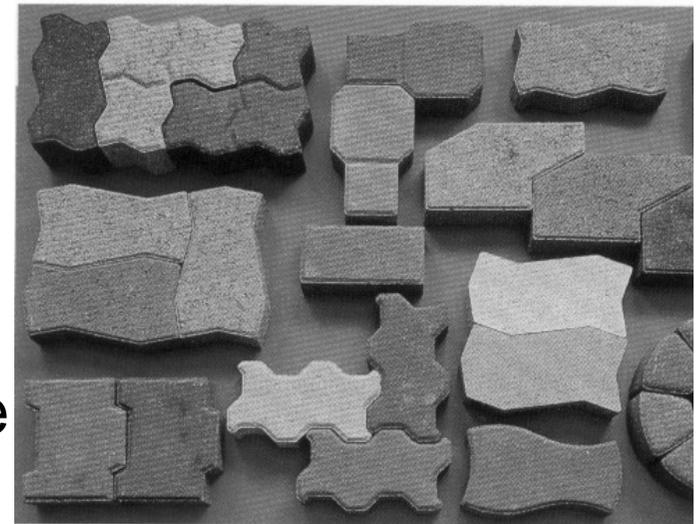
## *Types de pavés*

On distingue trois types de pavés :

Les pavés classiques de section carrée, rectangulaire ou hexagonale, généralement comprise entre 100 et 200 cm<sup>2</sup>.

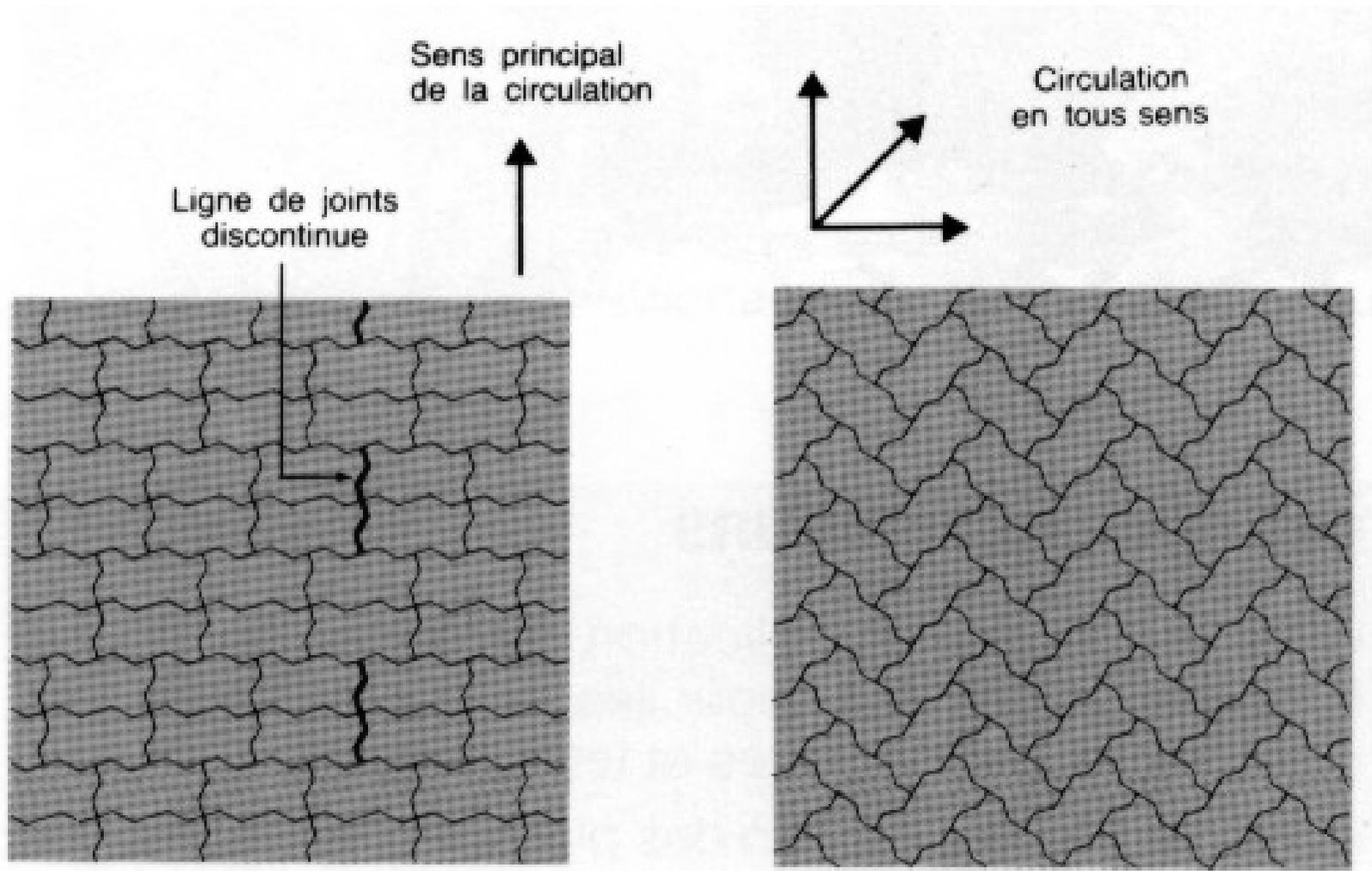
Les pavés autobloquants à emboîtement : ils sont de forme telle qu'après mise en place, il y'ait liaison horizontale, dans une ou plusieurs directions, entre les éléments du dallage ainsi constitué.

Les pavés autobloquants à emboîtement et épaulement : ils sont de forme telle qu'après mise en place, il y'ait liaison horizontale et verticale entre les éléments du dallage ainsi constitué.



*Exemple de pavés à emboîtement et épaulement*

Rappelons que l'autoblocage est plus efficace lorsque l'appareillage des pavés présente des lignes discontinues de joints courts. Toute la ligne de joints droite continue dans le sens de la circulation est à éviter.



## *Caractéristiques géométriques*

Les pavés classiques usuels ont des sections carrées (10x10 ou 12 x12 cm) ou rectangulaires (10x20 ou 12x24cm). Pour les premiers, l'épaisseur est de 5 à 6 cm ; elle est de 6 à 7 cm pour les seconds.

Les pavés autobloquants ont généralement une forme s'inscrivant dans un rectangle dont la longueur est sensiblement le double de la largeur (22x11, 25x12.5cm) ; leur épaisseur est comprise entre 6 et 10 cm.

## *Aspect et couleur*

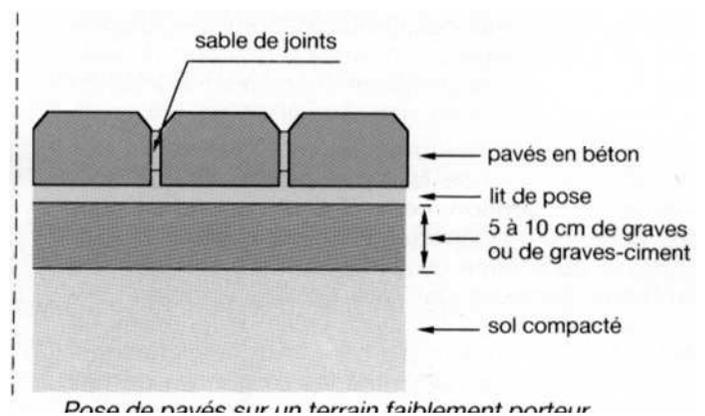
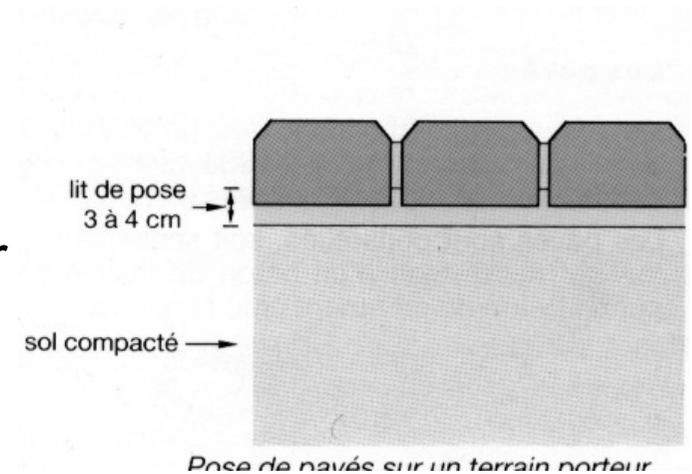
L'aspect de surface peut être lisse ou rugueux. Les pavés sont bruts de démoulage ou à gravillons apparents. L'emploi d'oxydes métalliques permet d'obtenir une gamme étendue de colorations, du gris au rouge en passant par les bleus ou les verts. La variété des aspects et des colorations, complété par les différents appareillages –en rangées, en arcs en damier, en chevrons ou en parquets- offrent d'infinies possibilités décoratives s'intégrant aux sites les plus variés.

## Mise en oeuvre

Pour les zones piétonnières ou faiblement circulées, les charges sont faibles et ne nécessitent qu'une structure légère pour supporter les pavés.

Lorsque le terrain support est de bonne qualité et insensible à l'eau, il suffit, après terrassement, de le compacter et de poser les pavés sur un lit de sable de 3 à 4 cm d'épaisseur.

Lorsque le terrain présente des caractéristiques de portance insuffisante (limon, argiles-plastiques), on réalise une couche de fondation en graves naturelles ou en grave-ciment de 8 à 10 cm pour les voies piétonnes, d'environ 15cm lorsque la voie peut être empruntée par des véhicules. Les pavés sont ensuite posés, comme précédemment, sur un lit de sable de 3 à 4cm.



Les pavés sont posés soit à l'aide d'un matériel mécanisé, soit manuellement lorsque l'appareillage retenu impose des mélanges de teintes ou lorsque la surface à mettre en œuvre est faible.

Après bourrage au sable des joints, d'une largeur limitée, le pavage est damé ou compacté, surtout lorsqu'il s'agit de chaussées supportant un certain trafic.

La surface pavée doit être butée en rives pour éviter les désordres dus aux efforts horizontaux. Ces butées (pièces de rives, béton coulé en place, bordures de trottoirs) doivent être d'autant plus solidement ancrées que les efforts supportés par la chaussée sont plus importants.

## **Les dalles en béton**

Les dalles se différencient des pavés par leurs dimensions, qui en font plutôt des produits plans d'épaisseur faible par rapport à leur surface.

Les dalles sont davantage sollicitées en flexion que les pavés ; elles sont surtout utilisées pour les voies piétonnes non circulées (ou très faiblement) et les aménagements d'espaces verts, de loisirs ou sportifs.

Les gammes de dalles élaborées par les producteurs, par leur diversité de formes, de traitement de surface et de coloris, offrent des possibilités illimitées en matière d'aménagement de sols et d'intégration à des sites variés.



## *Types de dalles*

Réalisées en béton pressé ou coulé selon les fabrications, les dalles comportent soit un béton de masse, soit un béton de masse revêtu, sur la face vue, d'un béton de parement, ou d'un revêtement souple lorsqu'elles sont destinées à des aires de jeux ou de sports. Des dalles comportant des plots, destinées aux parkings, permettent un engazonnement entre les plots (dalles-gazon) pour la réalisation d'espaces verts, tout en assurant un drainage efficace.

## *Caractéristiques géométriques*

*Les dalles les plus courantes sont de section carrée (30x30, 40x40 ou 50x50cm) ou rectangulaire (rapport longueur/largeur voisin de 2, une des dimensions étant 30, 40 ou 50cm).*

*L'épaisseur des dalles est très variable, à partir de 3 cm, mais avec un minimum de 5 cm pour les dalles appelées à supporter un passage de véhicules.*

## *Aspect et coloration*

Les dalles présentent des aspects très variés, unis ou avec des motifs. Les granulats peuvent être rendus apparents par les techniques habituelles de grésage, sablage ou désactivation. La coloration du béton est obtenue par le choix des granulats eux-mêmes ou l'emploi de pigments minéraux.

## *Mise en oeuvre*

Comme pour les pavés, la mise en œuvre tient compte de la nature du terrain, plus ou moins porteur, et des charges supportées par les dalles.

En règle générale, après compactage du sol et réalisation éventuelle d'une couche de fondation sur les terrains faiblement porteurs, la constitution du lit de pose est le plus fréquemment en sable, sur 3 à 4 cm d'épaisseur.



*Les dalles peuvent se marier à des sols coulés en place, en béton désactivé.*

Plus rarement, et pour les dalles de faible épaisseur, le lit de pose peut être constitué par un mortier dont le dosage en ciment n'excède pas  $300 \text{ kg/m}^3$  de sable. Lorsque les joints sont garnis, on utilise du sable fin, ou du mortier dans le cas d'un lit de pose en mortier.

La bonne tenue du revêtement dallé impose la constitution d'une bordure de rive coulée en place ou en éléments préfabriqués.

Sur les toitures-terrasses accessibles ou les plages de piscines, les dalles sont posées sur des plots d'au moins 5cm de hauteur, afin de permettre l'écoulement des eaux. Les plots préfabriqués ou coulés en place comportent un système de calage des dalles permettant de régler l'appui sur chaque coin et d'assurer un écartement régulier entre elles.

## **Le béton coulé en place**

Etant souvent un élément de décor, le béton, dans sa partie superficielle, peut être l'objet d'un traitement de surface faisant ressortir son aspect esthétique (granulats apparents, coloration du béton). Le dénudage des granulats ou le striage du béton permettent, en outre, de répondre aux exigences de sécurité des utilisateurs, en conférant au revêtement un caractère anti-dérapant, notamment en présence d'eau.

La réalisation de ce type d'aménagement est aujourd'hui facilitée par la possibilité de trouver chez les fournisseurs de béton prêt à l'emploi des bétons colorés ou armés de fibres, qui permettent à une petite entreprise équipée d'un matériel très simple (règle vibrante) d'exécuter ces ouvrages.

Pour accroître encore les possibilités expressives du béton coulé en place, des procédés d'impression ou de matriçage permettent d'animer sa surface en reproduisant des motifs variés rappelant les surfaces pavées ou dallées.

## **Entretien et interventions**

Les éléments en béton se prêtent bien à des interventions sur les réseaux sous-jacents. Le démontage et le remontage de pavés ou de dalles, le remplacement d'éléments endommagés se font de façon plus aisée et plus rapide.

Le nettoyage des sols en béton s'effectue avec le matériel traditionnel de nettoyage manuel ou mécanique.

## **Les sols intérieurs**

Les dalles en béton ne se limitent pas à l'usage extérieur ; elles trouvent également un champ d'application à l'intérieur des bâtiments ou pour les terrasses. Les textures de surface très variées sont créées soit par des motifs en relief, soit par les granulats rendus apparents.

Les carreaux “mosaïque de marbre”, à base de granulats de marbre pour la couche de surface, sont polis de façon à mettre en valeur la texture et les colorations des matériaux. Ces carreaux moins employés aujourd’hui, gardent cependant toute la valeur esthétique du béton poli et sont encore souvent utilisés dans certains pays comme l’Italie.

### **Caractéristiques dimensionnelles**

Les dalles sont le plus souvent de forme carrée (30x30, 40x40 ou 50x50), de 4 à 6 cm d’épaisseur.

### **Aspect et coloration**

Les coloris des dalles en béton peuvent être très variés. De même que pour les autres éléments en béton, le choix des granulats de marbre, porphyre ou quartz, ainsi que l’emploi de pigments minéraux, permettent aux fabricants d’offrir une large palette s’harmonisant avec tous les décors.

*Les dalles des sols piétonniers intérieurs sont analogues aux dalles de sols industriels.*



## **Mise en oeuvre**

Pour les modalités de pose, il est préconisé la constitution d'une couche de forme, soit en béton maigre, soit en mortier armé d'un treillis, soit en sable.

Une couche de désolidarisation permet d'éviter la transmission des éventuelles variations dimensionnelles du gros œuvre au dallage.

Le mortier de pose est soit un mortier de ciment dosé à 300/350 kg de ciment/m<sup>3</sup>, soit un mortier bâtard ciment et chaux hydraulique (1/3 à 1/2 de chaux).

Les joints sont remplis au coulis de ciment, ou au mortier de ciment s'ils sont larges.

## **Les domaines d'emploi**

Les pavés et les dalles trouvent dans les espaces urbains un vaste champ d'application : allées, places, trottoirs, zones piétonnes, peuvent être personnalisés et clairement délimités en jouant sur l'appareillage et les couleurs des matériaux.

Dans les lotissements, les voies de desserte, les aires de stationnement, les espaces de jeux sont traités de façon esthétique et durable par les solutions béton. Les pavés et dalles de toutes natures sont bien adaptés au traitement des installations sportives, des stades, des espaces de plaisance, des piscines.

Pavés en béton pour égayer les centres-villes.





Entrée de garage

Dalle-gazon pour drainage

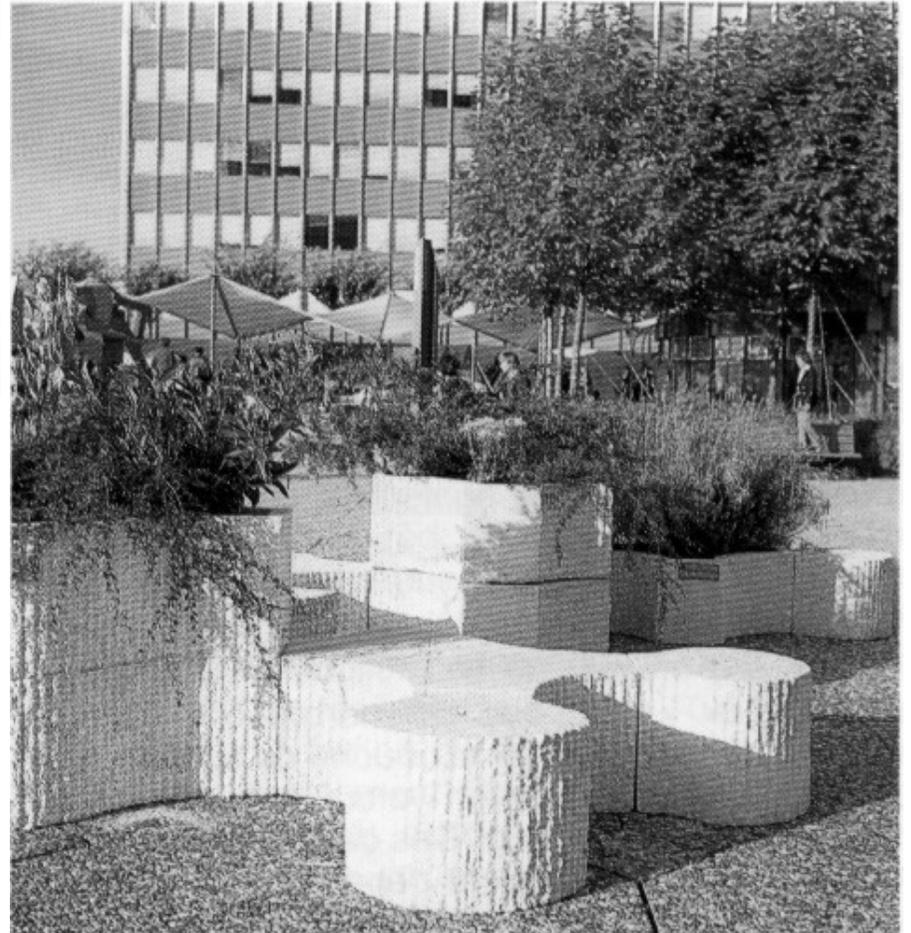


Grandes dalles pour  
aménagements  
lourds





Mobilier urbain à  
combinaisons multiples.



## **Les autres applications des sols en béton**

De nombreuses autres applications existent pour les sols en béton, parmi lesquelles on peut citer :

Les espaces scolaires : cours, préaux,

Les quais et les abords de ports de plaisance,

Les pistes cyclables et les chemins de promenade,

Les parkings privés ou collectifs, les aires de surface commerciales,

Les sols industriels,

Les aménagements de jardins et d'espaces verts privés ou publics, les terrasses.

## **Le mobilier urbain ou de jardin**

L'aménagement des sols va souvent de pair avec son équipement en accessoires de mobilier, fonctionnels ou simplement décoratifs.

Pour les espaces urbains, se sont ainsi développés des éléments réalisés en béton apparent, coloré, qui répondent aux exigences de sécurité, de durabilité et d'esthétique. On peut citer les bancs, les vasques et fontaines, les jardinières, les candélabres et luminaires, les panneaux d'affichage, les bornes, etc.

Les mêmes éléments, transposés dans les jardins, se retrouvent dans des dimensions adaptés à un usage privé, avec également des bordures d'allées, de talus ou de massifs, des murets, des piliers ou des clôtures.



*Les jardinières : l'un des points forts du mobilier urbain en béton.*