

## *Aménager ses espaces publics*

# Traitements des sols extérieurs

### Éléments pour choisir



Au même titre que le mobilier communal, l'éclairage public, les façades et les plantations, les revêtements de sols extérieurs participent au décor des espaces publics des villes et villages d'Eure-et-Loir. Les sols des rues et des places occupent donc une part importante du champ visuel, d'où leur impact majeur : un sol sombre et uniforme banalisera un lieu ; un sol déployant trop de couleurs et de matériaux nuira à la lisibilité d'un espace. En effet, d'un premier coup d'œil lointain le traitement du sol doit permettre aux usagers de l'espace de comprendre son fonctionnement. La perception des reliefs, des matières, des textures et des couleurs du sol aident à se repérer.

Les premiers matériaux qui recouvraient les sols étaient, tout comme les matériaux de construction, plus ou moins directement issus du sous-sol : pierre, brique, terre, sable. L'harmonie entre les bâtiments et les sols était alors naturelle.

A partir du 19<sup>e</sup> siècle, la palette de choix en matière de traitements de sols extérieurs s'est très étendue : asphalte, bitume, béton, matériaux composites... Depuis une dizaine d'années, on note un retour aux matériaux naturels dans les aménagements. Cependant, outre le coût, la difficulté réside dans l'approvisionnement : de nombreuses carrières locales ayant été arrêtées, on est parfois obligé de faire appel à des matériaux d'extraction mondiale.

Aujourd'hui, des matériaux de synthèse utilisant des agrégats bruts tentent d'imiter les matériaux naturels (teintes, grain, patine...). Les progrès sont constants mais l'apparence reste trop homogène par rapport à celle des matériaux naturels. D'autres matériaux ont connu également une évolution technologique, tels les sols stabilisés, bien adaptés aux contextes ruraux et naturels. Ne négligeons pas non plus les traitements enherbés qui offrent beaucoup d'agrément dans les bourgs.

Ce cahier se propose d'évoquer les principaux critères à prendre en compte dans le choix des sols extérieurs. Un compromis subtil est le plus souvent nécessaire entre des contraintes techniques, esthétiques, fonctionnelles, voire économiques. Une description des principaux matériaux de sols complète cette approche.

Publication du C.A.U.E.  
d'Eure-et-Loir

Comité de pilotage :

- Association des Maires
- C.A.U.E.
- Conseil Général
- D.D.E.
- S.D.A.P.

Membre invité :

- Commune  
de La Ferté-Vidame



# Rôles et fonctions des traitements de sols

## Pourquoi choisir un traitement de sol extérieur ?

Des revêtements spécifiques permettent de traiter les différents espaces publics de la ville ou du village dans un but de lisibilité et d'esthétique. A l'aide des traitements de sols, on peut marquer la place de la mairie, mettre en valeur le parvis de l'église, trouver un traitement pour un chemin piéton, aménager une rue et ses trottoirs, ou une aire de stationnement. Le sol permet également de matérialiser les différentes fonctions d'un même espace dans un but de sécurité, de confort et de repérage. Il contribue ainsi au partage de l'espace entre les différents usagers.

*Il est préférable de traiter d'une façon simple et donc économique la plus grande partie des espaces afin de mettre en valeur les endroits vraiment importants. Cette démarche a guidé l'aménagement du centre bourg de Montireau :*



*Avant : un fonctionnement incertain, des espaces latéraux étendus mais aux limites floues, des revêtements en mauvais état. Cependant un site intéressant dont le caractère rural est renforcé par la forte présence de la verdure (herbe)*



*Après : les revêtements permettent d'organiser les circulations, ils sont différents selon l'utilisation : sol stabilisé pour les piétons, béton désactivé pour l'accès aux logements, caniveau en pavage délimitant la chaussée des bas-côtés, traités en pelouse. L'ensemble de ces matériaux s'harmonise au bâti environnant par la teinte et le caractère*



*A l'aide d'un matériau "noble", ici des pavés de grès disposés sur une surface de trottoir limitée, la mairie est valorisée*

## Comment choisir les matériaux des sols ?

Comme pour toute composante de l'espace public, le choix des sols se fait tout d'abord dans le cadre d'un projet d'ensemble mené par un maître d'œuvre, paysagiste ou architecte, qui permet de hiérarchiser les différents espaces les uns par rapport aux autres. Quelle que soit la fonction de l'espace, le choix se fait en relation avec le site, en s'appuyant sur les matériaux et les couleurs de l'environnement, sans oublier le recueil des eaux pluviales. Selon les contextes, les sols peuvent être très décoratifs (pavages géométriques et colorés) ou d'une grande sobriété. On recherchera un caractère minéral dans un cadre urbain ou, à l'opposé, plus végétal dans un cadre rural.

Des critères liés à l'usage sont également à prendre en compte : les pavés en pierres naturelles, notamment en grès, s'intègrent parfaitement dans un site ancien. Cependant, sur les trottoirs, ils peuvent être inconfortables à la marche, et, sur une chaussée, ils génèrent un bruit important, véritable nuisance pour les riverains.

On peut citer les principaux critères techniques à évaluer dans le choix d'un revêtement selon l'usage recherché : résistance aux charges, porosité, étanchéité, gélivité, glissance, résistance aux salissures, facilité d'entretien, facilité de réparation, stabilité aux UV, niveau sonore. Certains matériaux peuvent recevoir des traitements de surface propres à améliorer leurs qualités, tel le striage qui rend les pierres naturelles antidérapantes. Il est à noter que les spécifications techniques concernent non seulement les matériaux eux-mêmes mais aussi leurs modalités de mise en œuvre.

Le choix d'un revêtement est donc un subtil dosage entre de multiples critères, parfois contradictoires.



*Le sol peut constituer un décor riche qui fait appel à des dessins complexes et une variété de pierres et de modules (dalles et pavés)*



*L'implantation des arbres est l'occasion d'un marquage au sol spécifique*



*Le sol clair permet de baliser le prolongement du cheminement piéton. Les niveaux sont réglés pour permettre la continuité du cheminement, ce qui le rend accessible à tous*



*Le caniveau traité en pavés contraste avec l'enrobé, en réduit l'impact et constitue un repère pour le cheminement piéton*

## une alternative au "tout minéral"



Lors de travaux de voirie, si le trottoir le permet, il est intéressant de proposer aux riverains de conserver une bande de terre à planter qu'ils pourront entretenir.

*Le devant de la parcelle privée peut être le lieu d'appropriations associant les riverains à la mise en place d'un projet*

# Description des principaux matériaux de sols

## Les pierres naturelles dalles et pavés



Calcaires, granits, porphyres, grès

**Utilisation** : piéton et voiture

**Avantages** : finitions et couleurs variées (rose, blanc-gris, beige, bleu) ♦ emploi pour de grandes surfaces (places, trottoirs) comme pour de plus petites (bordures, encadrements) et en association avec d'autres matériaux ♦ variété d'appareillages possibles (en losanges, en queue de paon, en écailles, etc.) ♦ harmonie avec le cadre bâti ♦ la pose sur sable permet un démontage aisé ♦ facile d'entretien

**Inconvénients** : pour éviter problème de gélivité, choisir des calcaires durs ♦ l'usure polit les pavés ou dalles et les rend glissants ♦ le démontage de dalles posées au mortier est très difficile ♦ utilisées sur de grandes surfaces, elles donnent un caractère très urbain aux réalisations ♦ difficulté d'intégration au cadre bâti des matériaux trop clairs

**Recommandations** : faire attention à la mise en œuvre selon l'utilisation (épaisseur de matériau, assise) ♦ préférer les couleurs sombres sous stationnement (tâches d'hydrocarbures)

## Les pierres reconstituées dalles et pavés



Granulats de pierres naturelles, teintés dans la masse avec un liant hydraulique et/ou une résine

**Utilisation** : piéton et voiture

**Avantages** : coût moindre que les matériaux naturels ♦ la pose sur sable permet un démontage aisé ♦ facile d'entretien

**Inconvénients** : couleurs trop uniformes et prononcées ; utilisées sur de grandes surfaces, elles donnent un caractère très urbain aux réalisations

**Recommandations** : faire attention à la mise en œuvre selon l'utilisation (épaisseur de matériau, assise) ♦ préférer les couleurs sombres sous stationnement (tâches d'hydrocarbure)

## La terre cuite briques et dalles



Terre d'argile cuite à 1200 °C

**Utilisation** : briques, usage véhicule réduit ♦ dalles, piéton

**Avantages** : matériau adapté à de nombreux bourgs d'Eure-et-Loir ♦ grande variété de couleurs stables dans le temps ♦ pose sur sable permet démontage aisé

**Inconvénients** : gélivité parfois ♦ fragilité aux chocs et impacts

**Recommandations** : éviter les briques autobloquantes d'aspect trop artificiel

## Le béton

dalles et pavés



Modules de béton teinté dans la masse ou non

**Utilisation** : piéton et voiture

**Avantages** : coût moindre que les matériaux naturels ♦ facile d'entretien sauf si relief important ♦ traitements de surface variés (vieilli, lisse ou rugueux, brossé) ♦ possibilité de réaliser une chaussée drainante (poreuse) ♦ association aisée avec d'autres matériaux

**Inconvénients** : mauvaise tenue des couleurs si pas teinté dans la masse ♦ aspect terne et monotone ♦ fragilité aux chocs et impacts ♦ cassures des arêtes

**Recommandations** : éviter les modules à emboîtement d'aspect trop rigide ♦ préférer couleurs sombres sous stationnement (tâches d'hydrocarbure) ♦ faire attention aux associations avec matériaux naturels du fait du vieillissement du béton

## Le béton coulé en place



Béton hydraulique mélange de granulats, eau, ciment et adjuvants, teinté ou non dans la masse

**Utilisation** : piéton et voiture

**Avantages** : couleurs variées du beige à l'ocre rouge selon les agrégats ♦ variété d'aspect selon finition (béton frais lavé au jet d'eau, balayé, désactivé par un retardateur de prise et lavé à haute pression, imprimé par matrices en caoutchouc, béton durci bouchardé par dents ou aiguilles métalliques, grenailé par billes d'acier) ♦ adapté au traitement de grandes surfaces et à toute forme de découpe (matériau coulé) ♦ facile d'entretien ♦ bonne intégration à un environnement rural ♦ bonne résistance à l'usure et au gel

**Inconvénients** : sensible aux tâches d'hydrocarbures ♦ ternissement au cours du temps ♦ mise en œuvre à éviter sur les réseaux ♦ reprises difficiles ♦ risque de fissurations

**Recommandations** : à réaliser avec suffisamment de joints de dilatation (maximum à respecter entre joints : 25 m<sup>2</sup> de surface et 5 m en longueur)

## la tradition des revêtements de sol en Eure-et-Loir



Brezolles

Des matériaux d'extraction ou de fabrication locale étaient utilisés en Eure-et-Loir depuis le 19<sup>e</sup> siècle. Citons les briques des trottoirs de Brezolles, les bordures de trottoirs en pierre de Berchères (à Chartres) ou les pavés de la place de l'Église d'Illiers qu'avait dû connaître Marcel Proust.

Certaines communes, telle Voves, ont su sauvegarder leurs pavés anciens comme une ressource patrimoniale non renouvelable, quitte à les stocker en vue de les réutiliser à l'occasion de futurs travaux d'aménagements.

Il semble qu'une frange de l'espace public ait fait l'objet d'un investissement et d'un entretien privé. Il en est ainsi de certaines parties de trottoirs pavés de briques ou de plantations réalisées le long des façades des maisons de bourgs dans de nombreux secteurs ruraux du département.

La commune de la Ferté-Vidame a récemment demandé aux riverains des rues Pauline et de l'Aqueduc s'ils préféreraient de la terre végétale ou du béton désactivé dans la partie du trottoir bordant leur habitation. C'était en quelque sorte de "l'urbanisme participatif".

## Les enrobés au bitume

ou au liant de synthèse



Mélange de bitume ou de bitume de synthèse transparent et granulats

**Utilisation :** piéton et voiture

**Avantages :** adapté au traitement de grandes surfaces et à toute forme de découpe (matériau coulé) ♦ mise en œuvre rapide ♦ bonne intégration à un environnement rural du bitume de couleur ocre ♦ selon leur composition peuvent être drainants ou anti-bruit ♦ faible coût

**Inconvénients :** banalité et uniformité du matériau ; reprises visibles car ternissement des teintes ♦ sensible aux tassements de sol, déformations, rétention d'eau par flaques

**Recommandations :** protéger les autres matériaux lors de la mise en œuvre car risques de salissures ♦ le gravillonnage de l'enrobé par des agrégats naturels apparents en surface permet une meilleure intégration (enrobé clouté)

## L'asphalte coulé

Mélange de bitume et d'agrégats divers : sables, graviers et gravillons

**Utilisation :** piéton et voiture

**Avantages :** coloration possible ♦ association aisée avec d'autres matériaux ♦ mise en

œuvre simple et rapide ♦ facilité d'entretien

**Inconvénients :** sensibilité au poinçonnement ♦ traces de véhicules par forte chaleur ♦ glissance par temps de pluie ♦ ternissement au cours du temps

## Les enduits superficiels



Alternance d'une ou plusieurs couches de liant hydrocarboné avec une ou plusieurs couches de gravillons (monocouche à tri-couche)

**Utilisation :** piéton et automobile en fonction de la sous-couche, à éviter si utilisation poids-lourds ou bus, dégradation rapide

**Avantages :** adapté en milieu rural pour le traitement des aires de stationnement et des trottoirs ♦ teinte et aspect final donnés par les gravillons (quartzite blanc, gneiss ocre, basalte noir) ♦ bonne adéquation à la région si on utilise des roches locales ♦ couleurs inaltérables (beige, rouge, marron, etc) ♦ faible coût

**Inconvénients :** support parfois bruyant sous véhicules ♦ étanchéité assurée pendant 10 ans maximum

## Les stabilisés



Matériaux naturels (sables, graves) agglomérés par compactage avec ou sans liant (chaux ou ciment)

**Utilisation :** piéton et parkings peu utilisés

**Avantages :** confortables à la marche ♦ aspect naturel et rusticité les rendent bien adaptés en milieu rural (trottoirs dans les bourgs, cheminement piétons, parkings peu utilisés) ou à un environnement végétal (allées plantées) ♦ emploi favorable sur de grandes surfaces et pour des activités variées (aires de jeux d'enfants, boules, etc) ♦ matériaux perméables absorbant les eaux de ruissellement ♦ facilité de mise en œuvre ♦ faible coût

**Inconvénients :** sensibles au gel et au ravinement des eaux superficielles ♦ nécessité d'un entretien régulier (désherbage, re-compactage)

**Recommandations :** veiller à la réalisation d'un bon compactage ♦ mélanger sable et pouzzolane permet la tenue des sables lors des ruissellements ♦ ne pas utiliser pour des pentes supérieures à 5 % ♦ éviter les charges importantes

## La pelouse

les dalles recevant du gazon, l'herbe renforcée



Les dalles recevant du gazon sont des plaques de béton ou de plastique ou en terre cuite ajourées pour recevoir de la terre enherbée ♦ l'herbe renforcée est réalisée selon un fond de forme en tout venant avec une couche supérieure mélangée à de la terre végétale ensemencée

**Utilisation :** dalles et herbe renforcée, piéton et trafic automobile réduit à réserver pour les parkings de faible fréquentation ♦ pelouse, piéton

**Avantages :** traitement valorisant des espaces de stationnement ou bas-côtés en milieu rural ou végétal ♦ facilité de mise en œuvre, faible coût

**Inconvénients :** Entretien constant (arrosage, tonte, regarnissage)

**Recommandations :** choisir des dalles engazonnées où la surface réservée à la terre est plus importante que le matériau support afin que l'herbe puisse pousser ; choisir le type de gazon en fonction de la fréquence de piétinement

**Il existe d'autres matériaux de surface, peu employés dans les aménagements traditionnels en Eure-et-Loir, qui ne sont pas décrits ici : platelage bois, céramique, grès cérame, galets...**

## rappel historique



**Jusqu'au 20<sup>e</sup> siècle :** utilisation de matériaux naturels issus du sol ; pierre, brique, terre, sable.

**19<sup>e</sup> siècle :** apparition de l'asphalte et du bitume, généralisation sur les trottoirs des grandes villes ; invention du béton.

**20<sup>e</sup> siècle :** développement de la voiture ; le bitume recouvre petit à petit les anciennes rues pavées et les chaussées de tous les villages.

**Années 1970-90 :** utilisation des pavés et dalles en béton dans le cadre des revitalisations de centres anciens et la création de rues commerciales piétonnières.

**A partir de 1990 :** retour à des matériaux naturels ; développement des pierres reconstituées.

# La Ferté-Vidame : réaménagement de la rue de Laborde



La rue de Laborde est la voie principale de la Ferté-Vidame. C'est une rue d'une emprise exceptionnelle de près de 20 mètres de large, d'une longueur de plus de 300 mètres au cœur du bourg. Son tracé rectiligne axé sur le château est l'aboutissement d'une route parfaitement droite sur 12 km depuis Verneuil-sur-Avre jusqu'à l'entrée du parc du château. Cette rue constitue le centre vital de la commune avec l'Hôtel de ville, la poste, les commerces, le marché hebdomadaire. L'architecture qui la borde est d'une grande unité.

L'objectif principal du projet d'aménagement était d'améliorer son fonctionnement en redimensionnant la voie, les zones de stationnement et les aires réservées aux piétons. Le projet a consisté à déplacer les bordures de trottoir existantes afin d'intégrer de part et d'autre de l'ancienne chaussée un stationnement clairement identifié, de permettre un croisement et de libérer les trottoirs des véhicules qui l'encombraient.

Les bordures de trottoir ont été choisies dans un matériau clair : le comblanchien, pierre calcaire très dure ► ③  
Les stationnements sont des bandes de pavés ► ④ qui se prolongent aux différents croisements avec les rues adjacentes jusqu'à l'entrée du château. Les pavés sont en grès de récupération.

Les trottoirs sont traités par un bicouche de gravillons ocre clair issus d'une carrière locale ► ② ; l'aspect naturel de ce matériau rappelle les enduits des façades et les allées du parc.

Au pied des immeubles, le trottoir est bordé de briques posées en chevrons, dispositif qui existe traditionnellement à la Ferté-Vidame ► ①. La teinte des briques a été choisie avec soin, elles ont une finition patinée et sont non gélives.

Maitre d'ouvrage : Communauté de Communes de la Ferté-Vidame

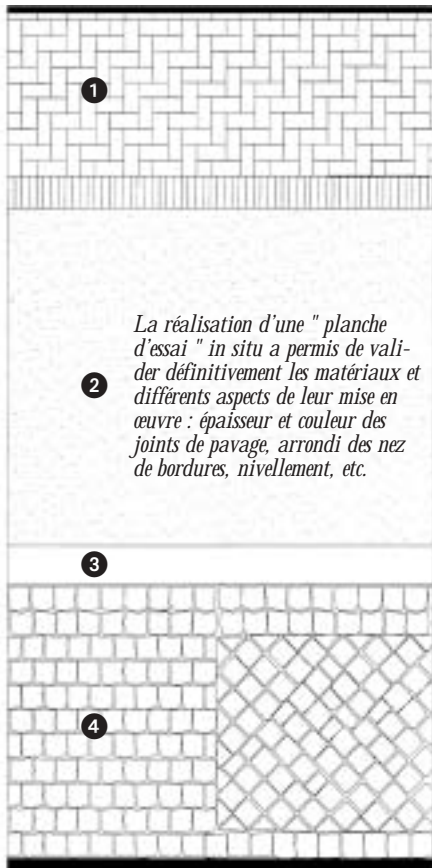
Maitres d'œuvre : Agence H. Y. L., paysagistes

Programmation : C.A.U.E. et S.D.A.P.

Calendrier : études, 2001-2002 ; travaux, janvier - juillet 2003

Coût de l'opération, études comprises : 453 350 euro HT

Financements : FDIR, 25% ; fonds de péréquation, 45 %



①

②

③

④

La réalisation d'une " planche d'essai " in situ a permis de valider définitivement les matériaux et différents aspects de leur mise en œuvre : épaisseur et couleur des joints de pavage, arrondi des nez de bordures, nivellement, etc.



Chaque détail a été étudié avec précision : un plan incliné permet de relier le trottoir et le passage piéton, la hauteur de la bordure est dissuasive pour les véhicules

La combinaison des matériaux de sols (briques et gravillons) rappelle celle des façades avec leurs encadrements de briques et leur enduit

## **l'importance du dialogue avec les riverains**

"La présentation préalable du projet aux habitants, facilitée notamment par le recours aux images de synthèse a utilement contribué à une vision partagée du projet. En outre, la discussion avec les commerçants, en amont de la réalisation a permis de faire évoluer le projet. Il était prévu de réaliser face à l'Hôtel de Ville un élargissement du trottoir et d'interdire le stationnement. Les commerçants ont fait valoir que si les gens ne pouvaient s'arrêter devant leur commerce, ce serait très préjudiciable à leur activité, le projet a été modifié en conséquence. Aujourd'hui, on constate que les gens se réapproprient l'espace du centre bourg, la fréquentation augmente. Le projet a atteint son objectif, c'est une réussite".

Jean-Pierre Jallot, maire

## Démarche et étapes successives



## Réglementation

- Selon l'usage, les matériaux de sols doivent répondre à des normes de qualité et de mise en œuvre, on peut citer les principales :
  - **Norme NF P 98-303**, pavés voirie en béton, contrôles de fabrication – Assurance de la qualité
  - **CCTG fascicule 29**, règles de mise en œuvre des pavés et dalles en béton ou pierre naturelle
- La mise en œuvre des revêtements de sols doit permettre un cheminement continu afin de favoriser l'accessibilité de l'espace public pour tous les usagers : abaisser les trottoirs au droit des passages piétons, assurer la continuité du cheminement par une largeur suffisante et l'absence de ressaut de surface (inférieur ou égal à 2 cm, jusqu'à 4 cm si chanfrein de 1/3), réaliser des guides podo-tactiles pour les mal-voyants (bandes d'éveil de vigilance).

## Quelles subventions ?

Les financements sont ceux obtenus dans le cadre de l'aménagement d'un espace public :

- D. G. E. (Etat), Cœur de Village (Région), et/ou Contrat de Pays selon les cas,
- Fonds Départemental d'Investissement Routier ou FDIR (Conseil Général),
- Fonds de péréquation, Contrats Départementaux de Développement Rural (Conseil Général),
- Redistribution des amendes de police pour les petits aménagements qui améliorent la sécurité (Conseil Général).

## Pour en savoir plus...

### ● Bibliographie :

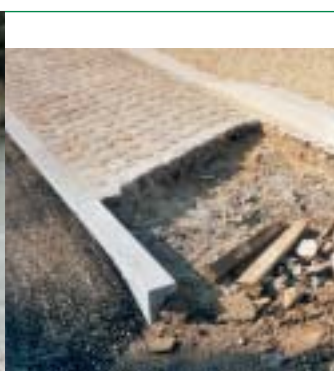
- Guide technique, structures et revêtements des espaces publics, CERTU, décembre 2001
- Guide pour l'aménagement de voiries et d'espaces publics accessibles, Direction Générale de l'Urbanisme de l'Habitat et de la Construction, mai 2002

### ● Adresses utiles :

<b>CAUE</b>	<b>02 37 21 21 31</b>	<b>AFNOR</b> (Association Française de Normalisation)	<b>APF</b> (Association des Paralysés de France) délégation d'Eure-et-Loir
<b>SDAP</b>	<b>02 37 36 45 85</b>	<b>01 41 62 80 00</b>	<b>02 37 28 61 43</b>
<b>DDE</b>	<b>02 37 20 40 91</b>		

### ● Rappel des précédents **cahiers**

- |                                    |                                  |                            |
|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| n°1 . Le logement communal         | n°4 . Les mares de villages      | n°7 . Le mobilier communal |
| n°2 . Le Point d'Apport Volontaire | n°5 . Le lotissement résidentiel | n°8 . L'éclairage public   |
| n°3 . Les petits édifices          | n°6 . Les entrées de bourg       |                            |



Conseil d'Architecture,  
d'Urbanisme et de l'Environnement  
d'Eure-et-Loir  
6 rue Garola - 28000 Chartres  
Tél. 02 37 21 21 31  
Fax 02 37 21 70 08  
e-mail : caue28@wanadoo.fr  
Directeur de la publication : S. Abdulac  
Conception : A. Boyer  
Graphisme : V. Vong  
Crédit photos : CAUE  
ISSN 1623 - 0183