

# Le BPE et la voirie à faible trafic en béton

La voirie à faible trafic, réalisée en béton prêt à l'emploi, se développe en France. Son succès est dû à la satisfaction qu'elle apporte aux usagers, comme aux responsables des réseaux, pour des raisons techniques, économiques, écologiques et esthétiques.



## LA VOIRIE À FAIBLE TRAFIC

Une voirie est dite à faible trafic lorsque le nombre de véhicules qui y circulent, par jour et par sens, est inférieur à l'équivalent de :

- 150 poids lourds de charge utile supérieure à 5 tonnes ;
- ou 190 poids lourds de poids total autorisé en charge supérieur à 3,5 tonnes.

Ceci correspond à environ 1 500 véhicules par jour et par sens, tous modèles confondus, sans distinction de charges.

Cette appellation recouvre un très grand nombre de routes. On distingue :

- la voirie et l'aménagement urbain ;
- la voirie rurale (agricole, viticole et forestière) ;
- la route communale et certaines routes départementales ;
- les aires de trafic industrielles et les aires de stationnement.

## LE BÉTON PRÊT À L'EMPLOI

Compte tenu de la spécificité des bétons routiers, il est préférable de confier sa fabrication aux centrales de béton prêt à l'emploi qui présentent de nombreux avantages.

### ● Conformité aux normes en vigueur

- XP P 18-305 : "Bétons. Bétons prêts à l'emploi."
- NF P 98-170 : "Chaussées en béton de ciment. Exécution et contrôle"

### ➔ Nota

Le béton routier doit être conforme aux spécifications définies dans la norme NF P 98-170. Selon la norme XP P 18-305, cela correspond à un béton à caractères spécifiés "BCS" de classe

d'environnement 3, non armé et dont les caractéristiques mécaniques répondent aux classes de résistance définies par la norme NF P 98-170.

### ● Contrôles de la qualité et de la régularité du béton

Les formules de béton sont élaborées par des spécialistes qui sont à la fois des techniciens du béton et des hommes de chantier.

Les constituants du béton (granulats, ciment, eau, adjuvants...) sont réceptionnés méthodiquement et contrôlés régulièrement (vérification des caractéristiques intrinsèques et contrôle de réception). D'autre part, les centrales à béton sont équipées de matériels modernes permettant un dosage précis des constituants, une limitation des erreurs humaines en confiant les cycles de fabrication à des automatismes éprouvés et de répondre rapidement à toute modification de commande demandée par l'entrepreneur. Enfin, un auto contrôle permanent des fabrications permet à la centrale de maîtriser la qualité de sa production.



### ● Simplification de l'organisation du chantier

Le béton prêt à l'emploi facilite l'organisation des chantiers. Il permet d'éviter le montage d'une centrale sur le chantier, les contrôles fastidieux, les stockages encombrants, les maintenances pénibles et les nuisances diverses. En outre, il permet d'organiser rationnellement les chantiers (possibilités de plusieurs postes simultanés de bétonnage et élimination des transferts intermédiaires). Enfin, le producteur de béton prêt à l'emploi met au service des entreprises un parc important de camions malaxeurs assurant des livraisons ponctuelles et régulières. Le cas échéant, il peut proposer la manutention du béton au moyen d'une pompe à béton.



## LES ATOUTS GÉNÉRAUX DE LA VOIRIE BÉTON

### ■ Atouts techniques

#### ● Les principales qualités techniques des voiries en béton

##### Une grande rigidité

Les voiries en béton assurent une bonne répartition des charges sur le support de la chaussée et permettent une excellente adaptation aux sols de faible portance.



##### Conséquences

- une absence de fondation complexe
- une réduction des épaisseurs de la structure, donc des terrassements
- une économie en matériaux (structure moins épaisse à performances mécaniques égales)
- une simplicité de mise en œuvre (structure mono couche et matériel de mise en œuvre facilement disponible et d'utilisation simple).



##### Une bonne tenue à la fatigue

Un revêtement en béton, bien conçu et bien dimensionné, peut résister très longtemps à la répétition des charges, donc à un trafic cumulé important.

##### Conséquences

- une grande durabilité (40 à 60 ans)
- un entretien quasi nul sur la période de service

##### Une solidité à toute épreuve

La voirie en béton offre un ensemble de qualités de résistance :

- aux charges et au poinçonnement (grâce aux caractéristiques mécaniques du béton)
- à la chaleur (elle demeure rigide et stable par temps chaud sans déformation ni orniérage)
- au froid (elle est insensible au gel et aux sels grâce à la présence dans le béton de microbulles d'air)
- aux hydrocarbures

- à l'érosion et aux inondations (absence d'érodabilité des bords du revêtement)
- à l'usure de surface (sous l'effet du trafic et des conditions climatiques)
- au dégel : par sa rigidité, le revêtement répartit les charges

#### Conséquences

- un entretien quasi nul
  - la durabilité de la structure et des caractéristiques de surface est assurée quelles que soient l'intensité du trafic et les conditions climatiques,
  - l'uni est inaltérable



- une sécurité accrue (due au maintien, pendant de très longues périodes, de l'uni et des caractéristiques de surface : absence de déformation et d'orniérage, donc pas de rétention d'eau sur la chaussée, et par conséquent, moins de risques d'aquaplanage).

#### ● Précautions d'emploi

##### Les joints

Il est nécessaire de réaliser des joints, en particulier des joints de retrait/flexion qui doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de la mise en œuvre (bons espacements, suppression des angles vifs).

Dans certains cas, la présence de fibres dans le béton apporte un meilleur comportement au retrait.

##### Dimensionnement, sécurité et longévité

Toute structure béton est très sensible à un sous-dimensionnement ou aux surcharges qui n'auraient pas été explicitement prises en compte lors du dimensionnement.

Un faible surcroît d'épaisseur de béton (2 cm) procure une bonne sécurité vis-à-vis de surcharges éventuelles et assure une longévité accrue du revêtement.

#### ■ Atouts économiques

Le béton est un matériau constitué d'éléments disponibles localement (sable, gravillons, ciment, eau) qui, contrairement au bitume, s'accommode bien des différents types de granulats et de sables. Il est disponible partout : environ 1 500 centrales de béton prêt à l'emploi quadrillent la France (aucun chantier n'est donc jamais à plus de 30 km d'une centrale BPE).

#### ● Une technique à l'échelle locale

- elle peut être du ressort des entreprises locales, formées à la mise en œuvre des bétons d'environnement et de voirie.
- elle utilise des gravillons de la région, disponibles sur place ou à faible distance, qu'ils soient d'origines alluvionnaires ou de roches massives, roulés ou concassés.



#### ● Une technique très compétitive

##### Au stade de la construction

La solution béton est tout naturellement compétitive par rapport à d'autres matériaux.

Mais il faut en plus, tenir compte, au moment de l'évaluation des coûts de construction, de certains éléments financiers qui jouent en faveur des structures en béton et qui peuvent se cumuler :

- minoration des terrassements : l'épaisseur de la chaussée est plus faible dans le cas des structures en béton
- économie d'énergie importée : on consomme moins d'énergie pour 1 m<sup>2</sup> de route en béton que pour 1 m<sup>2</sup> de route en bitume
- économie en matériaux, en quantité et en qualité : le béton consomme moins de matériaux pour des performances mécaniques égales et utilise des granulats locaux
- gains sur les travaux d'assainissement : l'eau de ruissellement peut être canalisée par le profil de la route (écoulement latéral ou écoulement central). Il en résulte une économie de bordures, de caniveaux et de fossés.



##### Après la construction

- Le béton ne nécessite pratiquement aucun entretien sur la période de service prévue, d'où un niveau élevé de service à l'utilisateur.
- En considérant le coût global (coût de construction et coûts d'entretien actualisés), la solution béton est la solution la plus économique sur une période de 30 ans.
- Autres avantages économiques :
  - possibilité d'obtention d'une subvention pour la construction de la chaussée,
  - récupération de la TVA sur l'investissement alors que les dépenses d'entretien ne le permettent pas.

## ■ Atouts écologiques

- Le béton est un matériau obtenu à froid, par mélange de plusieurs constituants naturels. Il est, de ce fait, un matériau écologique, obtenu sans dégagement de substances polluantes dans l'atmosphère.



- Il participe à la gestion d'une ressource rare : les granulats. La solution béton requiert moins de granulats.
- Il constitue, en se prêtant au recyclage, un gisement potentiel de matériaux pour de nouvelles routes et apporte donc sa contribution pour préserver notre environnement.
- Il s'intègre harmonieusement dans l'architecture et les paysages locaux.

## ■ Atouts esthétiques

Ils sont dus essentiellement aux possibilités offertes par le béton, au niveau des formes, des couleurs et des textures.



### ● Les formes

Étant un matériau moulable, le béton peut adopter toutes les formes possibles. Dès lors, les surfaces bétonnées peuvent être conçues en trois dimensions (retraits, saillies, creux, reliefs, arrondis, etc.).



### ● Les couleurs

Gris ou blanc, le ciment, mélangé aux éléments les plus fins du sable, donne au béton brut sa teinte de fond qui peut être modifiée par l'ajout de colorants. Dans le cas des bétons désactivés, c'est la couleur des granulats qui influencera la teinte du béton.



### ● Les textures

Elles vont des surfaces lisses aux surfaces rugueuses (lavées, désactivées, grenillées, bouchardées, imprimées, hydrosablées etc.). Suivant la nature du traitement choisi, le relief obtenu à la surface du béton sera plus ou moins accentué et l'esthétique de surface dépendra directement de la qualité de la texture minérale du béton.

## Conséquences

Le matériau béton permet d'obtenir des formes, des couleurs et des textures extrêmement variées dans des conditions économiques très compétitives.

Leur combinaison, associée à la possibilité de réaliser de grandes superficies et des formes complexes, permet de répondre à toutes les exigences d'intégration aux sites, et de voisinage avec les Monuments Historiques.

## LA VOIRIE URBAINE : exigences spécifiques et réponses du béton

### ■ Les exigences techniques générales

Le revêtement béton répond parfaitement à l'ensemble des exigences suivantes : résistance au trafic, à l'usure, au gel, à la chaleur, aux attaques chimiques, au cisaillement (virages, carrefours, etc.), à la charge canalisée (couloir bus), au poinçonnement (parking et aires de stationnement), etc. (voir "Atouts techniques" dans la partie "Atouts généraux").

### ■ Les exigences spécifiques

#### ● La sécurité

Le revêtement en béton contribue à renforcer la sécurité par :

- un choix varié de couleurs et d'aspects créant une rupture avec une route de rase campagne,
- une adhérence élevée et une variété de textures adaptables (béton brossé, lavé, strié, désactivé, bouchardé, hydrosablé, etc.),
- une visibilité nocturne améliorée : teinte dominante claire quel que soit le traitement de surface.

#### ● Le confort

La possibilité de régler l'intensité des traitements de surface d'un revêtement en béton permet de répondre aux besoins spécifiques d'un aménagement urbain : conciliation des exigences de sécurité, de confort (à la marche) et d'entretien (facilité de nettoyage).

#### ● L'esthétique

Le matériau béton permet d'obtenir des formes, couleurs et textures extrêmement variées. Leur combinaison, associée à la possibilité de réaliser de grandes superficies et des formes complexes, permet de répondre aux besoins d'intégration à l'environnement immédiat (bâti, Monuments Historiques...).

#### ● La mise en œuvre

**Finition :** Le matériau béton s'accommode des contraintes urbaines : plasticité et moulabilité permettent d'épouser toutes les formes requises avec une qualité de finition irréprochable.

**Rapidité d'exécution :** La mise en œuvre des revêtements en béton est rapide : structure mono couche, cadence élevée quelle que soit l'épaisseur à réaliser, vitesse d'exécution adaptable à l'importance du chantier du fait des nombreuses méthodes d'application.

**Remise en circulation :** La remise en service peut être autorisée dans des délais courts : 1 jour pour les véhicules légers, 3 à 7 jours pour les véhicules lourds.

### ● L'entretien courant (nettoyage)

Dès la construction, on peut protéger la surface du béton par un produit "anti-salissures" qui empêche les incrustations et facilite le nettoyage.

### ● Le confort acoustique

Il est procuré par le béton poreux ou le béton désactivé avec granulats de faible dimension (8 ou 10 mm maximum).

### ● L'exploitation (accès aux réseaux enterrés)



Pour les travaux neufs, tout se joue au moment de la conception : il convient de préparer soigneusement le projet, prévoir des fourreaux en attente sous la voirie ou éventuellement dans le béton et/ou des bandes de pavés au droit de tout ou partie du réseau.

Pour les réparations, celles-ci sont aisées et durables grâce aux scies et trancheuses permettant d'ouvrir des tranchées nettes et de reconstituer une chaussée de qualité.

### ● L'économie

Le revêtement en béton est très compétitif par rapport aux autres matériaux urbains (tableau ci-dessous).

Sur le plan de l'investissement : son coût (fourniture + mise en œuvre) se situe dans la fourchette 19-46 € HT/m<sup>2</sup> en fonction de la nature, de l'importance et de la géométrie de l'aménagement, de la coloration et du traitement de surface recherché. Sur le plan de l'entretien : son coût est quasi nul (voir "Atouts Généraux"). C'est un élément important qui entre en compte dans la décision des maîtres d'ouvrage.

#### Pour la voirie de lotissement

- Suppression de la "double voirie" : les solutions habituelles obligent à refaire une voirie pour les usagers lorsque la première a été détruite par la circulation des engins de chantier. La voirie en béton leur résiste et est donc définitive dès l'origine.
- Économies sur l'éclairage : 50 % d'électricité en moins grâce à la couleur claire des voies ; moins de lampadaires (jusqu'à un tiers).
- Possibilité de couler en même temps la bordure de trottoir avec une mini machine à coffrage glissant (pour les chantiers importants).
- Esthétique, balisage et signalisation en associant différents bétons teintés.

## Coûts à la construction des principaux matériaux utilisés en voirie urbaine

Matériaux	Les pierres naturelles			Les produits hydrocarbonés		Les produits préfabriqués en béton		Le béton coulé en place
	Granits : - pavés - dalles épaisses	Porphyres - pavés - dalles épaisses	Quartzite - pavés - dalles épaisses	Enrobé bitumineux	Asphalte coulé	Pavés	Dalles épaisses	Revêtement en dalles (d'environ 20 m <sup>2</sup> )
Avantages	- très résistants - grande souplesse d'utilisation - bonne intégration - bonne association avec d'autres matériaux - peu salissant	- très résistant - possibilités de composition très variées - bonne association avec d'autres matériaux - peu salissant si teinte foncée	- très résistant - grande souplesse d'adaptation avec les pavés	- facilité de mise en œuvre - salissures invisibles si enrobé noir	- bon vieillissement - mise en œuvre facile et simple - adaptabilité aux contraintes urbaines	- grande liberté de composition - bonne association avec d'autres matériaux - insensible au gel - variété de forme et de couleur	- idem pavés	voir "Exigences et réponses du béton"
Inconvénients	- nécessité de traiter la surface à la flamme pour améliorer l'adhérence - nécessité d'une main d'œuvre très spécialisée	- très brillant - difficulté d'intégration (brillance) - salissant si teinte claire	- polissage - nécessité d'une main d'œuvre très spécialisée	- ornières, nids de poule, entretien fréquent - pas d'expression plastique - mauvaise tenue des couleurs - difficulté d'intégration à l'environnement	- faible résistance au poinçonnement - intégration difficile - monotonie et ternissure	- risque d'aspect monotone si coulée unique - nécessité d'une bonne qualité de mise en œuvre	- nécessité d'une main d'œuvre qualifiée pour la pose	
Fourchette de prix (€/m <sup>2</sup> ) *	pavés : 77 - 138 dalles : 107 - 183	pavés : 69 - 115 dalles : 77 - 138	pavés : 92 - 138 dalles : 77 - 122	non-coloré : 12 - 19 coloré : 31 - 46	16 - 39	selon l'aspect esthétique : 23 - 61	selon l'aspect esthétique : 27 - 77	béton balayé : 19 - 27 béton décoratif : 27 - 46

\* Les prix indiqués en euros correspondent à des structures complètes (fournitures et pose comprises)

## LA VOIRIE RURALE : exigences spécifiques et réponses du béton

### ■ Les voiries agricoles



En plus des atouts généraux en faveur de la voirie à faible trafic en béton, le revêtement en béton offre des avantages technico-économiques, spécifiques adaptés à la route agricole.

#### ● La récupération des eaux de ruissellement par le profil de la voie

Grâce à sa solidité, le revêtement béton est utilisé pour faire circuler l'eau de ruissellement. Un profil en travers adapté la canaliserait soit en son milieu, soit vers l'un ou l'autre de ses côtés. L'eau sera ensuite évacuée de façon classique à travers des avaloirs judicieusement placés.

#### ● La suppression des fossés, des accotements, des buses

L'emprise de la route se limitant à la largeur de la chaussée, la surface cultivable s'en trouvera augmentée et les manœuvres d'engins facilitées.

### ■ Les voiries viticoles



La culture de la vigne se développe, en général, sur des coteaux. Pour y accéder, il faut emprunter des chemins difficiles ayant une pente relativement forte pouvant atteindre 20 %. La plupart des chemins viticoles sont restés non revêtus. En période de beau temps, l'accès aux vignobles reste possible mais en cas d'orage, les matériaux constituant ces chemins sont emportés en torrents de boue. La circulation et les manœuvres des tracteurs créent des ornières et le chemin devient vite impraticable.

Chaque année, le maître d'ouvrage doit engager des dépenses pour reprofiler la surface de ces chemins.

Remédier à ce problème délicat, c'est trouver un revêtement capable de résister à l'érosion en période de pluie, à la chaleur en période très chaude, et offrant une bonne adhérence dans les fortes pentes. Le revêtement en béton apporte des solutions adéquates aux problèmes spécifiques de la voirie viticole :

- La technique d'exécution de la voirie en béton est simple : elle se contente de l'usage d'une règle vibrante et d'un coffrage, alors que les machines habituellement utilisées n'ont guère accès à des endroits où les pentes peuvent atteindre 20 %.
- La voirie en béton réduit l'érosion des terres en canalisant les orages par son profil et évite les inondations des parties basses avec des bassins de rétention d'eau judicieusement placés.

- Les voiries viticoles en béton résistent bien aux manœuvres des engins agricoles dans les fortes pentes car le béton ne flue pas sous l'effet de la chaleur.
- Un traitement de surface adéquat confère au béton des qualités d'adhérence indispensables pour la circulation dans les fortes pentes.
- L'emprise de la route se limite à la largeur de la chaussée, grâce à la suppression des fossés, des accotements, des buses. La surface cultivable s'en trouve augmentée et les manœuvres d'engins sont facilitées.

### ■ Les voiries forestières



La croissance de la dimension des exploitations forestières a induit un trafic caractérisé par le passage de charges de plus en plus élevées (charges à l'essieu de 13 tonnes et plus), en toutes

saisons, quelles que soient les conditions climatiques : gel, fortes chaleurs, pluie, etc. La route forestière doit résister à toutes ces contraintes climatiques et assurer la permanence de service. Elle doit, en outre, résister aux feux de forêts et constituer un coupe-feu durable. Le revêtement en béton apporte des solutions adéquates aux problèmes spécifiques de la route forestière :

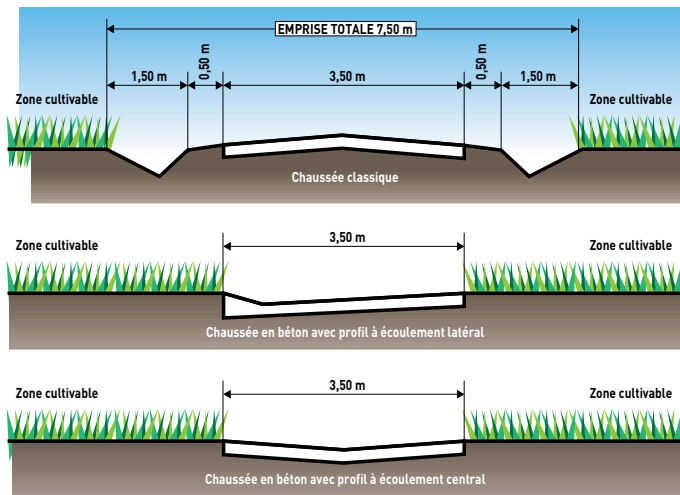
- Il résiste à toutes les conditions climatiques. En période de chaleur, il ne se déforme pas (ni orniérage, ni fluage). En période de froid, il résiste au gel et aux sels de déverglaçage. Enfin, en période de pluie ou d'inondation, il garde sa solidité et sa cohésion (pas de nids de poule).
- Il résiste à l'agression des charges lourdes (débardage de grumes) et aux manœuvres d'engins lourds (engins à chenilles). Il est solide, rigide en surface comme aux bords et résiste ainsi à l'arrachement et à l'usure.
- Il résiste à la chaleur et aux feux de forêts ce qui représente deux avantages spécifiques :
  - il assure aux pompiers la permanence de service et d'accès,
  - il empêche la propagation de l'incendie sur le sol et constitue ainsi un coupe-feu durable.
- Il permet de réaliser des économies au stade de la construction :
  - minoration des terrassements : structure moins épaisse,
  - gain sur les travaux d'assainissement : suppression des fossés, des accotements, des buses. La récupération des eaux de ruissellement se fait par le profil de la route (écoulement latéral ou central).

## LA VOIRIE RURALE : solutions techniques

### ■ Conception

Une voirie rurale doit être conçue en fonction de la spécificité du matériau béton. En effet, par sa forte résistance aux diverses

sollicitations extérieures, en particulier à l'érosion, il permet une grande variété de profils (en travers et en long), car c'est la chaussée elle-même qui peut être utilisée pour assurer le ruissellement des eaux (profil à écoulement central ou latéral). L'eau sera ensuite évacuée de façon classique à travers des avaloirs judicieusement placés. Le béton permet donc la réduction des emprises et un gain sur le foncier (figure ci-dessous).



Profils en travers types d'une chaussée classique et d'une chaussée en béton

## Dimensionnement

Choix du trafic : le trafic est de classe t5, c'est-à-dire  $0 < t < 25$  poids lourds par jour.

Voiries rurales : exemples de structures et fourchettes de prix				
STRUCTURE PORTANCE	STRUCTURE EN GNT	STRUCTURE EN GRAVE BITUME	STRUCTURE SEMI RIGIDE	STRUCTURE EN BÉTON
P1	4 cm BB 20 cm GNT 35 cm GNT	10 cm ES 10 cm GB 50 cm GNT	4 cm BB 26 cm GC 30 cm GNT	19 cm BC 30 cm BC tout venant
P2	4 cm BB 20 cm GNT 20 cm GNT	10 cm ES 10 cm GB 33 cm GNT	4 cm BB 23 cm GC 30 cm GNT	19 cm BC
P3	4 cm BB 25 cm GNT	10 cm ES 18 cm GNT	4 cm BB 20 cm GC	17 cm BC
P4	4 cm BB 20 cm GNT	10 cm ES 10 cm GB 10 cm GNT	4 cm BB 17 cm GC	15 cm BC
Fourchette de prix (€/m <sup>2</sup> )	11 - 19	15 - 23	13 - 21	19 - 27

GNT : Grave non traitée    BB : Béton bitumineux    GB : Grave-bitume  
GC : Grave-ciment    BC : Béton de ciment    ES : Enduit superficiel

**Portance du sol :** on retient 4 classes de sols p1, p2, p3 et p4, conformément à la classification SETRA.

**Dimensionnement des structures :** le *Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic* (SETRA/LCPC - 1981) permet de calculer les différents types de structures pour une période de service de 20 ans et un taux de croissance du trafic de 4 %. (voir tableau ci-contre)

### Nota

Les prix ne tiennent pas compte d'éléments financiers qui jouent en faveur des routes en béton et peuvent se cumuler : gain sur le foncier par réduction des emprises ; gain sur les travaux d'assainissement (économie de fossés, accotements, etc.) ; minoration des terrassements.

## APPLICATIONS SPÉCIFIQUES

En plus des voiries rurales et des aménagements urbains, le béton a su évoluer et propose des solutions originales et innovantes pour répondre aux besoins, tant esthétiques que techniques, des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre. Comme les matériaux autocompactants en remblayage des tranchées, les chaussées réservoirs en béton et les ouvrages annexes.

### Les matériaux autocompactants en remblayage des tranchées



Malgré l'existence de règles de l'art bien définies, les tranchées remblayées présentent encore des défaillances, liées essentiellement à une insuffisance de compactage lors du remblayage.

La multiplication des interventions sur de nombreux réseaux entraîne l'ouverture de tranchées de plus en plus nombreuses et étroites.

Conséquences : le remblayage est inégal et l'enchevêtrement des câbles et canalisations laisse parfois subsister des cavités que les matériaux traditionnels ne peuvent combler, ce qui rend difficile un compactage efficace. Ces interventions, de plus en plus complexes, génèrent de nombreuses nuisances pour les riverains et les usagers, et augmentent le risque d'accidents de chantier.

### Avantages des matériaux autocompactants

La mise au point de matériaux autocompactants, adaptés à l'évolution des contraintes du remblayage des tranchées, apporte des solutions appropriées à l'ensemble de ces problèmes techniques, en particulier :

- Un remblayage optimal sans compactage
- Pas de tassement différentiel
- Une sécurité accrue pour les ouvriers
- Des moyens humains et matériels réduits
- Une grande rapidité d'exécution
- Moins de nuisances sur chantier
- Un matériau réexcavable

## ■ Les chaussées réservoirs en béton poreux



En multipliant les surfaces étanches, l'urbanisation augmente les risques d'inondations en cas d'orage. Du fait des très forts débits instantanés et du ruissellement sur la chaussée, les eaux pluviales se chargent en polluants (métaux lourds notamment). Elles ont, par conséquent, un impact désastreux sur le milieu récepteur. Cette situation est encore aggravée par le sous-dimensionnement des réseaux d'assainissement et par la saturation des stations d'épuration. C'est pourquoi la Loi sur l'Eau de 1992 donne aux collectivités la possibilité d'imposer aux maîtres d'ouvrage des mesures limitant l'imperméabilisation des sols. L'utilisation de "structures-réservoirs" en béton pour la voirie, les parkings ou les aires industrielles permet de constituer des "stockages-tampons" et de traiter ainsi le problème à la source.

### ● Avantages des chaussées réservoirs en béton poreux

Elles recueillent et stockent temporairement les eaux de pluie, puis les renvoient, selon un débit adapté, vers des sites appropriés où elles seront traitées ultérieurement. Cette solution évite la dispersion incontrôlée de la pollution et présente les avantages suivants :

- Lutte contre les inondations, régule les flux d'eaux pluviales
- Concourt à l'épuration partielle et à la filtration des eaux de ruissellement
- Permet de réaliser une économie globale de 20 à 30 %
- Donne une réponse possible aux exigences de la Loi sur l'Eau.

## ■ Les ouvrages annexes en béton

On peut citer les dispositifs de retenues (GBA et DBA), les ouvrages hydrauliques et les ouvrages de protection de la faune.

### ● Les dispositifs de retenues en béton

Ils apportent un ensemble d'avantages :

**Caractère infranchissable :** conçus pour être infranchissables, les dispositifs en béton assurent la meilleure protection contre le franchissement du fait de leur poids élevé et de la continuité du dispositif.

**Bon profil pour les deux roues :** ce type de barrière et de séparateurs, pleins et continus sur toute leur hauteur, permet de réduire très fortement les risques de blessures graves occasionnées aux motocyclistes par les glissières sur pieds à simple renfort.



**Economique, polyvalent et écologique :** le béton est un matériau disponible partout en France et sa mise en œuvre se fait avec des entreprises locales. Un dispositif durable ne nécessite pratiquement pas d'entretien, réduit donc les accidents liés à ce type de travaux, s'intègre bien au paysage et peut remplir d'autres fonctions : protection contre le bruit, végétalisation... Mais c'est également un équipement neutre pour l'environnement, ne rejetant pas de métaux lourds.

### ● Les ouvrages hydrauliques

Ils protègent efficacement la nappe phréatique des infiltrations des eaux pluviales, souvent polluées par les hydrocarbures. On distingue les cunettes, les caniveaux à fente, les collecteurs, les bassins de décantation et les stations d'épuration.

### ● Les ouvrages de protection de la faune

Ils sont systématiquement réalisés aujourd'hui pour assurer le passage de la faune. Ce peuvent être des conduits en béton sous chaussées pour permettre aux batraciens de rejoindre leurs lieux de reproduction se trouvant à l'opposé de leurs lieux de villégiature, des ouvrages en béton pour faciliter le passage des chevreuils et des sangliers, ou encore des passages spéciaux (buses en béton).

## CONCLUSION

Le décideur, qui est soucieux de la satisfaction des usagers - dans l'immédiat, mais aussi par la suite - et de la bonne gestion des deniers de la collectivité, dispose de tous les éléments de comparaison. Il lui faut tout prendre en compte, bien peser ses budgets tout en prévoyant l'avenir - ce qui n'est pas toujours simple. Après examen approfondi, la solution, c'est le béton... ●

**CIMbéton**

CENTRE D'INFORMATION SUR  
LE CIMENT ET SES APPLICATIONS



7, Place de la Défense 92974 Paris-la-Défense cedex Tél. : 01 55 23 01 00 Fax : 01 55 23 01 10  
Email : [centrinfo@cim beton.net](mailto:centrinfo@cim beton.net) Site Internet : [www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)