

CHAUSSÉE À STRUCTURE RÉSERVOIR

Ce type de technique est adapté à la gestion des eaux pluviales d'un **lotissement** ou d'une **ZAC**. En effet, une structure réservoir peut être mise en place sous des surfaces supportant circulation ou stationnement telles que des chaussées, des voiries, des parkings ou des terrains de sport.



Chaussée non poreuse

Chaussée poreuse avec structure réservoir

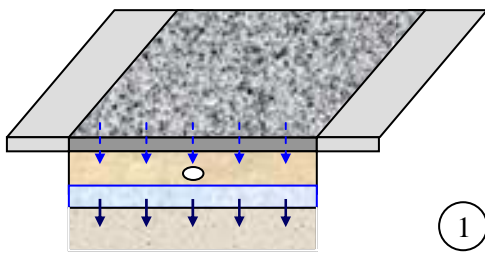
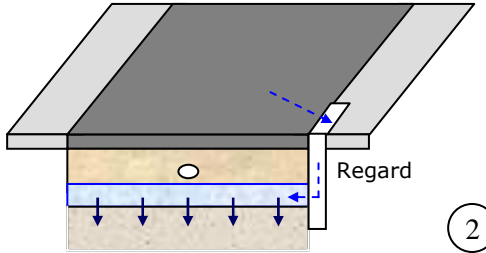
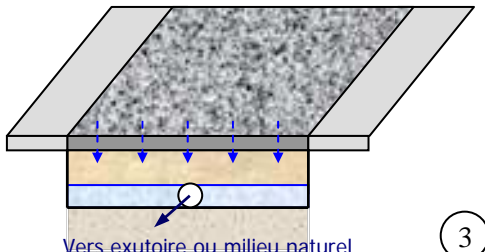
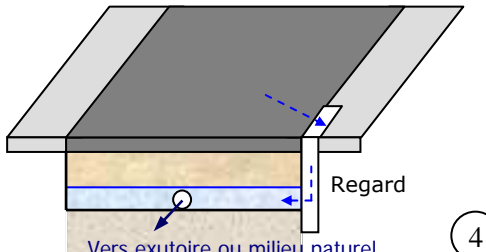
Chaussée à structure réservoir, Craponne (CERTU - 1994)

1. Principes généraux - Schémas types

Les chaussées à structure réservoir ont pour but d'écarter les débits de pointe de ruissellement en stockant temporairement la pluie dans le corps de la structure.

Si le revêtement de surface est **poreux** (enrobés drainants, béton poreux ou pavés poreux), les eaux s'infiltrent directement dans la structure (schémas 1 et 3). Par contre, si le revêtement est **étanche**, les eaux sont injectées dans la structure par l'intermédiaire d'avaloirs (schémas 2 et 4). Les eaux stockées sont ensuite évacuées soit par **infiltration directe** dans le sol support (schémas 1 et 2), soit par **restitution vers un exutoire** (par exemple le réseau d'assainissement ou le milieu naturel, schémas 3 et 4).

Le corps de la structure est couramment composé de grave poreuse sans fine ou bien de matériaux plastique adapté (nid d'abeille, casier réticulés, pneus...).

	INJECTION REPARTIE (revêtement drainant)	INJECTION LOCALISEE (revêtement étanche)
EVACUATION REPARTIE (infiltration)		
Il existe dans le corps de la structure un drain central vers une surverse de sécurité		
EVACUATION LOCALISEE débit régulé vers un exutoire (rétention)		
Il existe dans le corps de la structure un drain d'évacuation de vidange. Un regard de visite avec puisard pour permettre l'accès aux ajutages sur le drain ou pour passer une buse doit être mis en place tous les 75 m A chaque injection d'eau, un regard doit être mis en place (puisard de décantation)		

Pour les revêtements drainants, plusieurs matériaux peuvent être utilisés : les enrobés drainants, les bétons poreux, les pavés poreux, les dalles poreuses... Par contre, il faut absolument prohiber les stabilisés (cf. fiche 1).

Les avantages et inconvénients de cette technique sont définis dans le tableau suivant :

TYPES D'USAGE	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Tous usages confondus	<p><u>Revêtement drainant et revêtement étanche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Écrêtements des débits et diminution du risque d'inondation, ▪ Aucune emprise foncière supplémentaire, ▪ Filtration des polluants, ▪ Alimentation de la nappe en cas d'infiltration. 	<p><u>Revêtement drainant et Revêtement étanche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Structure tributaire de l'encombrement du sous-sol, ▪ Sensibilité au gel, inconvénient surmontable techniquement, ▪ Coût parfois plus élevé, ▪ Risque de pollution de la nappe en cas d'infiltration. <p><u>Revêtement drainant</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les enrobés drainants sont sensibles au colmatage et nécessitent un entretien régulier spécifique.
Voirie	<p><u>Revêtement drainant</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Meilleure visibilité des marquages horizontaux, ▪ Meilleur confort de conduite par temps de pluie (visibilité) mais les distances de freinage ne sont pas réduites pour autant, ▪ Amortissement des bruits de roulement (pour les vitesses > 50 km/h), ▪ Ne craint pas le gel, ne fissure pas (par sa capacité de dilatation), ▪ Réduction du risque d'aquaplanage et des projections d'eau, ▪ Pas de meilleure adhérence prouvée, ▪ Favorise le verglas. ▪ Orniérage. 	<p><u>Revêtement drainant</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Colmatage des enrobés plus prononcé pour les files peu transitées ▪ Utilisation exclue dans les zones giratoires (risque d'orientation) et dans les zones de décélération (à l'approche des stop, feux tricolores) ▪ Efficacité non éprouvée sur des chaussées à fort trafic, ▪ Formation de verglas plus tôt qu'une chaussée traditionnelle, ▪ Marquage au sol et viabilité hivernale compliquées, ▪ Sablage interdit.
Parking	<p><u>Revêtement drainant</u></p> <p>Confort des utilisateurs du parking par temps de pluie et neige (pas de flaque ni de projections d'eau au passage des véhicules).</p>	<p><u>Revêtement drainant</u></p> <p>Colmatage plus prononcé des enrobés drainants pour les zones de manœuvre ou les zones giratoires.</p>
Espace piéton (chemin piéton, trottoir...)	<p><u>Revêtement drainant</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Élimination des flaques d'eau, ▪ Souplesse des revêtements (confort de marche : critère subjectif mais déjà pris en compte par des architectes) 	

2. Conseils de conception

Les matériaux seront choisis en fonction des différentes couches. Ainsi, en fonction des couches, on peut utiliser :

- Couche de surface : dalles et pavés, enrobés drainants, bétons drainants, revêtement étanche,
- Couche de base : matériaux non liés, traités en liant bitumineux, traités au liant hydraulique, des matériaux alvéolaires en plastique ou de récupération.
- Couche de formation et de forme : des matériaux non liés ou alvéolaires en plastique ou de récupération.
- Interfaces : géotextile entre la couche de formation et la couche de forme et entre la couche de forme et le sol support.
- Un drainage interne ventilé favorise la respiration de la structure.

La chaussée à structure réservoir est une technique qui demande à être intégrée très tôt dans l'étude d'aménagement. Une attention particulière devra être apportée aux différents éléments suivants : granulométrie, pose des drains, diamètre des drains adaptés.

Les chaussées à structure réservoir sont sensibles au colmatage, il faut donc éviter tout dépôts de terres ou de sables sur la voirie.

S'il existe des risques d'apport boueux, il est déconseillé de mettre en œuvre une technique de gestion des eaux pluviales par une chaussée à structure réservoir sauf s'il existe un ouvrage sélectif à l'amont.

Tout stockage doit avoir des événements pour l'évacuation de l'air.

3. Conseil de réalisation

La réalisation des chaussées à structure réservoir demande un contrôle et une mise en œuvre plus rigoureux que ceux effectués sur des chaussées traditionnelles, puisque leur conception n'est pas classique et va à l'encontre de beaucoup d'habitudes installées dans les travaux publics.

CONTRÔLE DES DIMENSIONS	
Matériaux mis en place	Éviter une diminution du volume Éviter une épaisseur trop faible
Pentes	Éviter une pente forte
Réalisation du fond de forme	Éviter les points bas
CONTRÔLE DES MATERIAUX	
Porosité	Éviter une réduction du volume
Granulométrie des matériaux	Éviter les fines
Géotextile	Vérifier le bon recouvrement des bandes Éviter les déchirures et salissures
Géomembranes	Éviter les déchirures et les percages intentionnels
Drains	Vérifier le bon fonctionnement

Un grillage avertisseur doit être mis au dessus de la structure pour signaler sa présence.

La granulométrie des cailloux est choisie selon un indice de vide recherché de l'ordre de 35%.

La mise en place de cette technique est coûteuse.

4. Conseils sur l'entretien

⇒ Revêtement classique (surface étanche)

Pour éviter une surcharge des ouvrages à l'amont, le diamètre et la longueur des drains doivent être choisis de telle sorte que le curage et le contrôle par inspection caméra soient possibles.

Un curage fréquent des bouches d'injection, regards et avaloirs est nécessaire pour éviter leur colmatage (1 curage/semestre, 1 remplacement de filtre/an).

Un curage occasionnel est recommandé sur les drains.

⇒ Revêtement poreux

Le colmatage superficiel de l'enrobé poreux doit être traité de manière préventive et curative.

En période hivernale, le sablage et les fondants chimiques sont à proscrire. Par contre, il est nécessaire de répandre une quantité de sel importante (à cause des vides) et d'agir rapidement (pour éviter la formation du verglas). Pour le déneigement des surfaces poreuses, il est nécessaire d'utiliser du sel de classe A pour le salage alors que classiquement on emploie plutôt du sel de classe B (risque de colmatage).

Le nettoyage est très spécifique.

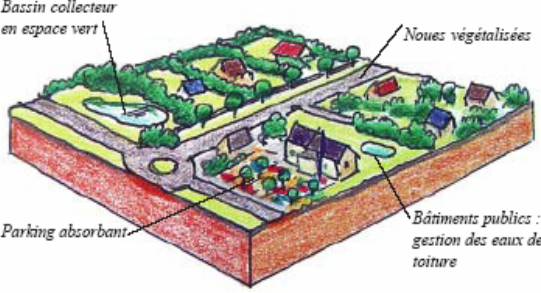
L'entretien préventif le plus souvent rencontré est l'hydrocurage/aspiration (lavage à l'eau sous moyenne pression). Cette technique est peu coûteuse. Le simple balayage classique est à proscrire car il peut provoquer l'enfouissement de détritiques dans l'enrobé.

L'entretien curatif intervient lorsque le préventif n'est plus suffisant face au colmatage de la chaussée. On recourt à un procédé de haute pression/aspiration.

Cependant, il ne faut pas oublier que les enrobés poreux ont, au moment de leur pose, une perméabilité supérieure à 100 fois les besoins d'infiltration de la pluie.

Dans le cas d'une pollution accidentelle, les polluants pourront être aspirés par les regards pour les chaussées à structure réservoir de rétention.

5. Exemple de dimensionnement

 <p>Source : www.arehn.asso.fr</p>	<p>Gestion des eaux pluviales d'une voirie par une chaussée à structure réservoir avec débit à rejet limité au réseau d'assainissement</p> <p><u>Hypothèses</u> :</p> <p>Surface voirie imperméabilisée : 840 m² Rejet au réseau autorisé : 10 l/s/ha (soit 3 l/s retenu) Période de retour : 30 ans (suivant les préconisations du Grand Lyon)</p> <p><u>Résultats</u> :</p> <p>Coefficient d'apport = 0,9 Surface active = 756 m² qs = 0,24 mm/min et Δh = 26 mm Volume à stocker = 24 m³</p>
--	---

Parallèlement, un dimensionnement mécanique doit compléter le dimensionnement hydraulique. Ce dimensionnement mécanique est identique à celui des chaussées classiques.

6. Coûts indicatifs

(Fourchettes de prix données à titre indicatif)

Pour la réalisation

Pour une chaussée classique (étanche) ⇒ **240 à 290 € HT/ml** de chaussée

Pour une chaussée poreuse ⇒ **270 à 450 € HT/ml** de chaussée

Pour l'entretien

Lavage simple : 1 €HT/m²/an

Lavage et changement de la couche de roulement : 3 €HT/M²/an (5 cm tous les 5ans dans des conditions normales d'utilisation).

7. Boîte à astuces et Bibliographie

Les enrobés drainants peuvent se colmater rapidement.

En centre urbain, il est conseillé de plutôt réaliser des chaussées à structure réservoir avec un revêtement étanche et une injection localisée avec des puisards à cloison siphonide.

Le drain agricole classique doit être remplacé par un drain routier à cunette. En effet, ce dernier drain permet à la fois la décantation des sables, la récupération de pollutions accidentelles et le passage de buses de curage. Leur diamètre est d'environ 150 à 200 mm au minimum.

Enfin, il est essentiel de conserver la mémoire de la présence de tels ouvrages.

Bibliographie

- Fascicule 70 - Titre II : Ouvrages de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales
- Techniques alternatives aux réseaux d'assainissement pluvial. Éléments - clés pour leur mise en oeuvre - Collections du CERTU - Novembre 1998 - 155 pages.
- www.adopta.free.fr
- Fiches pratiques technique (N°55 - janvier 2002)
- Guide « collectivités locales et ruissellement pluvial », CERTU, 2006
- Guide méthodologique pour la prise en compte des eaux pluviales dans les projets d'aménagement
- Guide de préconisations des techniques applicables aux rejets des eaux pluviales dans le département du Rhône