



23^e congrès
INFRA
4 au 6 décembre
2017
Palais des congrès de Montréal



Session C1 INFRASTRUCTURES DE SURFACE : NOUVEAUX MATERIAUX

LUTTER CONTRE L'IMPERMEABILISATION DES SURFACES URBAINES : LES SOLUTIONS EN BETON DRAINANT

Jean-Pierre CHRISTORY
MONTREAL, le 5 décembre 2017



PLAN D'EXPOSE

- 1 En voirie urbaine, comment le béton s'inscrit dans la modernité ?**
- 2 Le béton drainant , un enjeu et une réponse aux nouvelles politiques publiques de gestion des eaux pluviales.**
- 3 Une compilation de l'état de l'art, un nouveau document de référence.**
- 4 L'histoire n'est pas finie, mais « l'essai sera transformé ».**



PLAN D'EXPOSE

- 1 En voirie urbaine, comment le béton s'inscrit dans la modernité ?**
- 2 Le béton drainant , un enjeu et une réponse aux nouvelles politiques publiques de gestion des eaux pluviales.**
- 3 Une compilation de l'état de l'art, un nouveau document de référence.**
- 4 L'histoire n'est pas finie, mais « l'essai sera transformé ».**

Historiquement le béton routier

- **porte une image de robustesse et de durabilité**



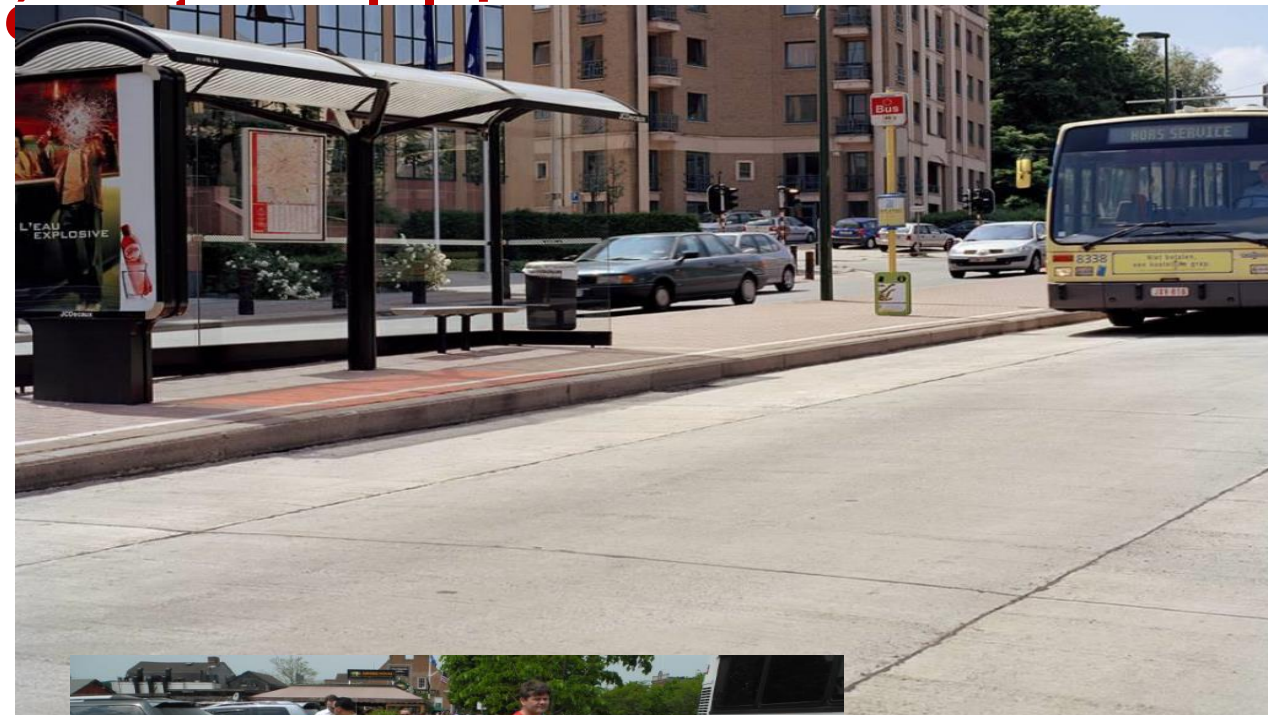
Cette route a 100 ans d'âge.....

Le béton pour routes, rues et espaces publics

- **couvre toute la gamme des modularités,**



Bétons coulés en place



Le béton pour routes, rues et espaces publics

- **couvre toute la gamme des modularités,
du revêtement continu aux éléments modulaires**



Le béton pour routes, rues et espaces publics

- **L'alliance du minéral et du végétal...**



Dalles gazon



Béton végétalisé

Les centres d'intérêt et les domaines d'emploi évoluent

- **pour répondre aux nouveaux besoins**

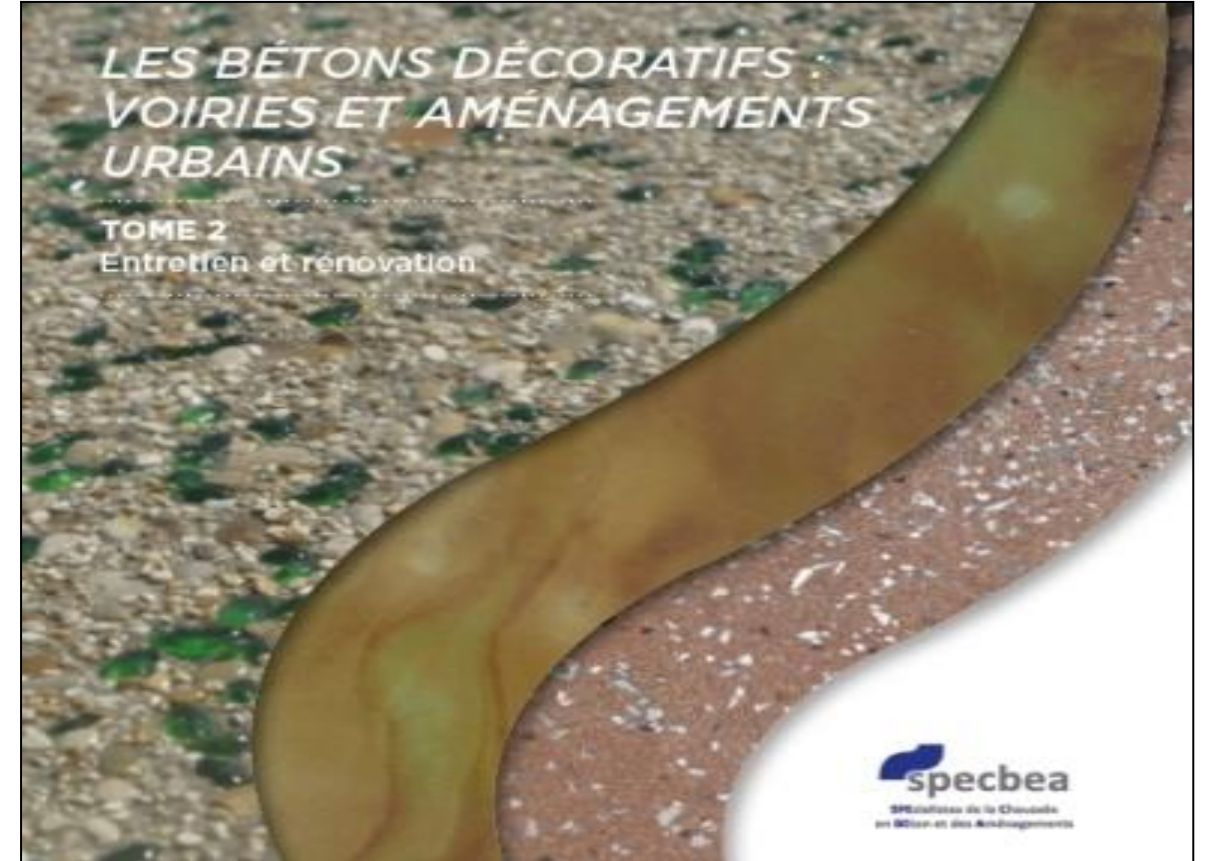
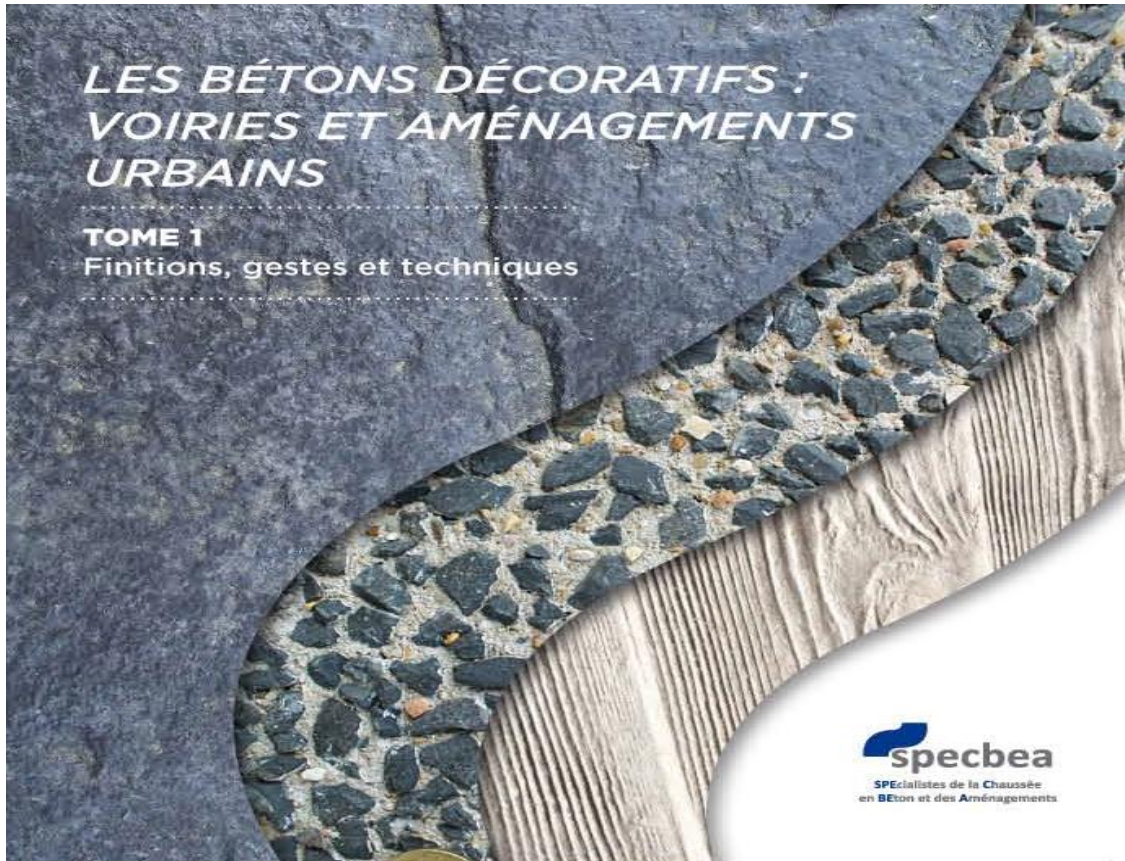


La grande mutation pour les bétons est l'essor du marché urbain pour:

- **Signer l'espace viaire autrement** pour mettre en exergue les usages
- S'inscrire dans des projets d'aménagement **d'espaces partagés**
- Concrétiser des requalifications pour la **qualité de vie** des citoyens
- Préparer et anticiper les aspirations de demain pour **tendre vers la ville durable**

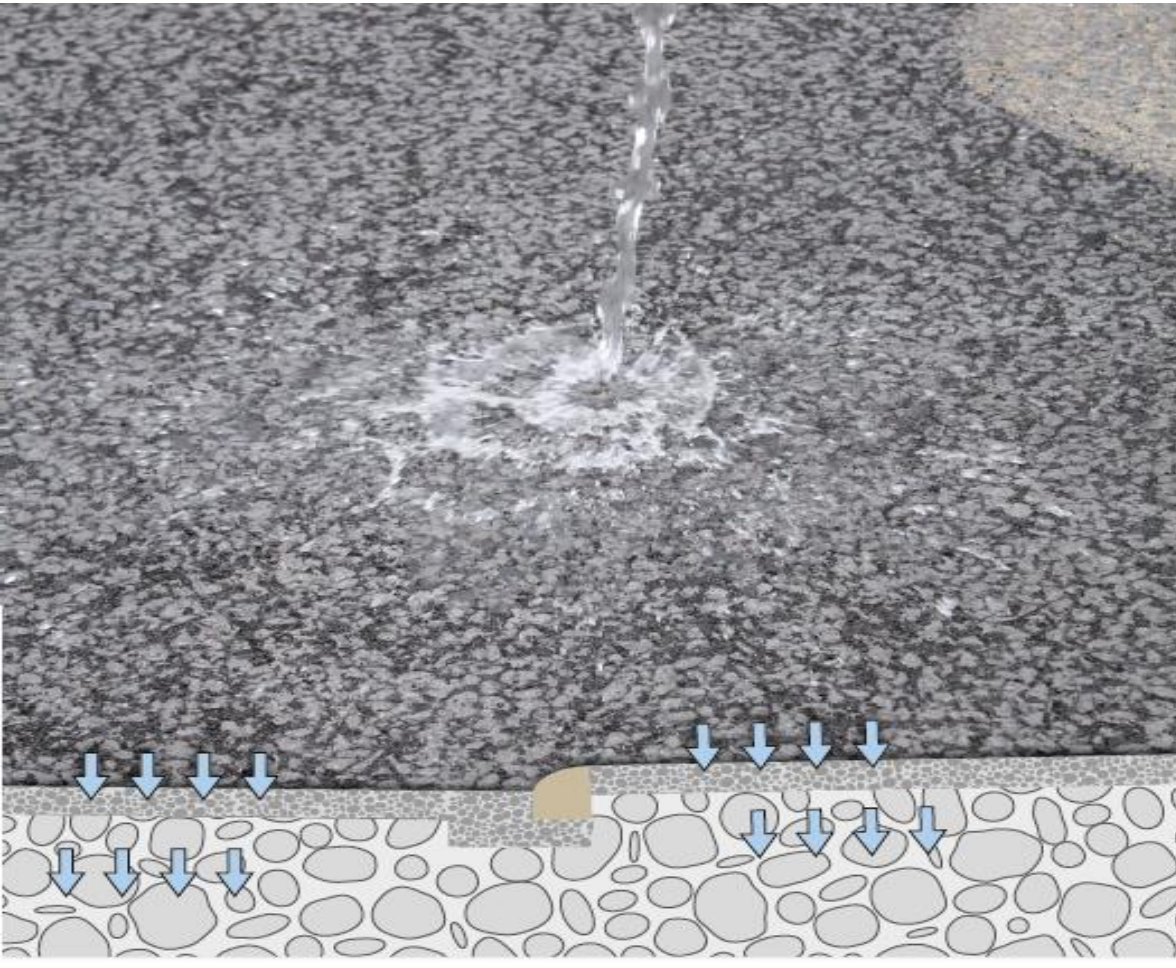
Le challenge est le mariage entre le fonctionnel et l'intégration

- **Le beau qui dure et qui décline le développement durable s'inscrit de manière récurrente dans les programmes des donneurs d'ordre.**
- **La maîtrise de l'eau est une dimension majeure de la ville durable**



**Les travaux du comité VECU Voiries, Espaces publics
Chantiers d'aménagement Urbains
du SPECBEA en collaboration avec CIMBETON, SNBPE, SYNFAD.....**

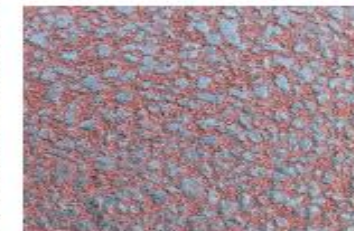
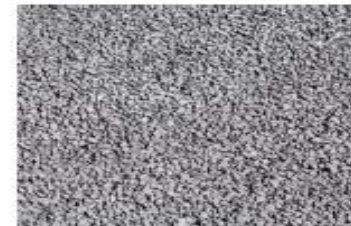
ÉCO-BÉTON



BÉTON DRAINANT

Haro sur les risques de glissance ! Le béton drainant prend soin des piétons. Il permet de capter et de drainer l'eau pour prévenir la formation de flaques ou de pellicules d'eau.

Les bonnes questions à se poser l'usage la formulation l'aspect les outils et le matériel le budget



DÉFINITION

Le béton drainant, possédant une porosité ouverte non négligeable, utilise cette qualité pour développer sa perméabilité, sa capacité de stockage d'eau et son faible niveau sonore.

DOMAINE D'EMPLOI

Pistes cyclables, trottoirs, espaces piétons, couches d'assise, allées et parkings VL.

MÊME "GÈNE"

Béton perméable, béton poreux, béton caverneux.

La mise en œuvre d'un béton drainant peut être réalisée à la main, au strier ou au finisher. Différentes phases de travail sont nécessaires. Le compactage est obligatoire.

Le béton drainant est un béton à la porosité ouverte élevée, qui lui permet d'être perméable, de capter et de drainer l'eau. Il assure une évacuation rapide sans flaques ou pellicules d'eau et prévient ainsi tout risque de glissance. Sa porosité permet également d'atténuer le bruit. Il peut être coloré dans la masse du revêtement, sablé résiné ou peint en surface. Utilisé de préférence sur les pistes cyclables et sur les trottoirs, le béton drainant est plébiscité pour ses qualités absorbantes.

Pour une bonne étude de formulation, il faut lier la résistance du béton au compactage tout en respectant le pourcentage de vide minimum demandé. La mise en œuvre peut se faire à la main pour les petites surfaces, au strier ou au finisher en fonction de la surface. Le compactage est obtenu par un cylindre (sans vibration). La cure est réalisée par la mise en place d'un polyane en surface ; l'utilisation d'un produit de cure est à proscrire (colmatage de la porosité).



PLAN D'EXPOSE

- 1 En voirie urbaine, comment le béton s'inscrit dans la modernité ?
- 2 **Le béton drainant , un enjeu et une réponse aux nouvelles politiques publiques de gestion des eaux pluviales.**
- 3 Une compilation de l'état de l'art, un nouveau document de référence.
- 4 L'histoire n'est pas finie, mais « l'essai sera transformé ».



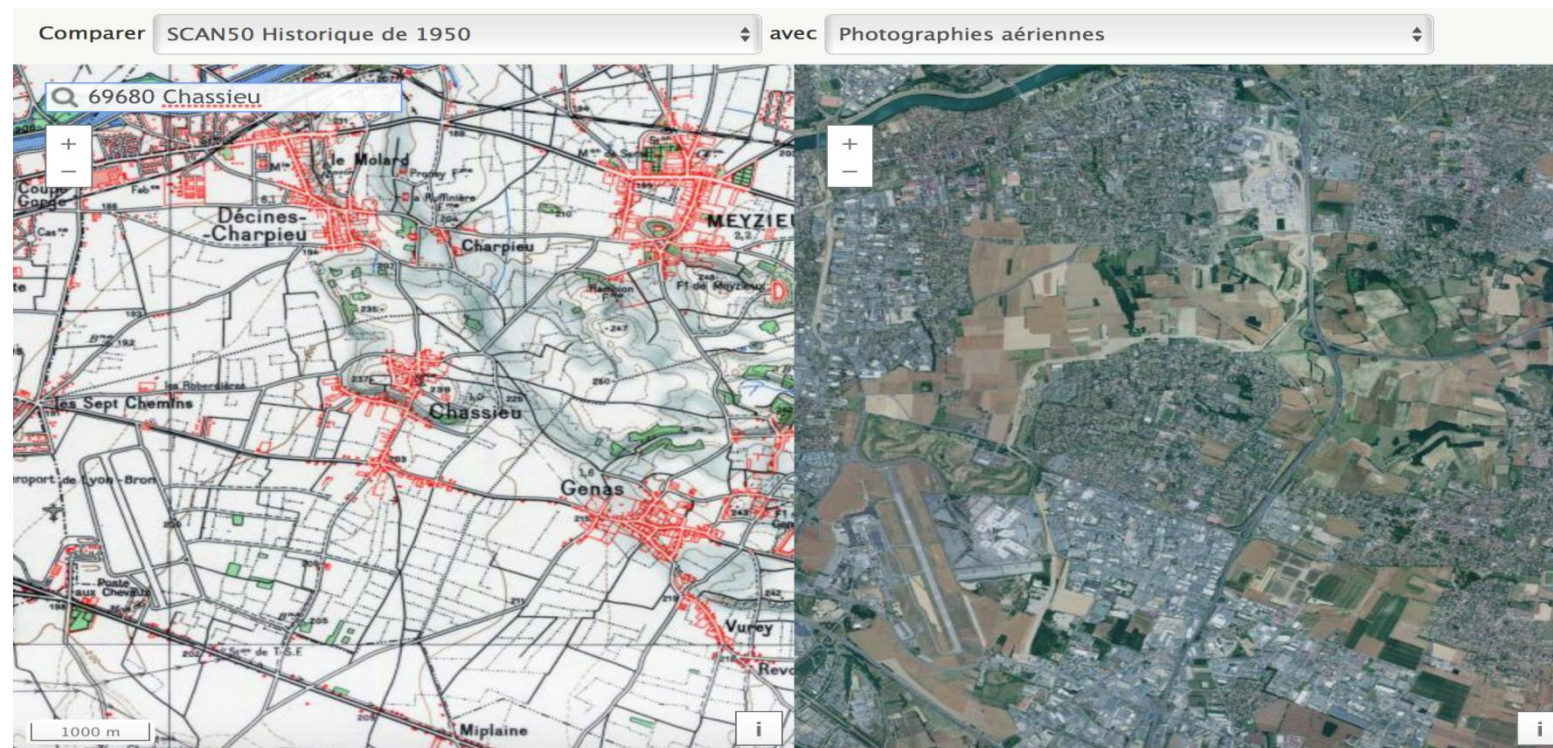
Les bétons poreux ont leur place dans

- La lutte contre l'imperméabilisation des surfaces urbaines
- Les outils d'une gestion plus durable des eaux pluviales urbaines

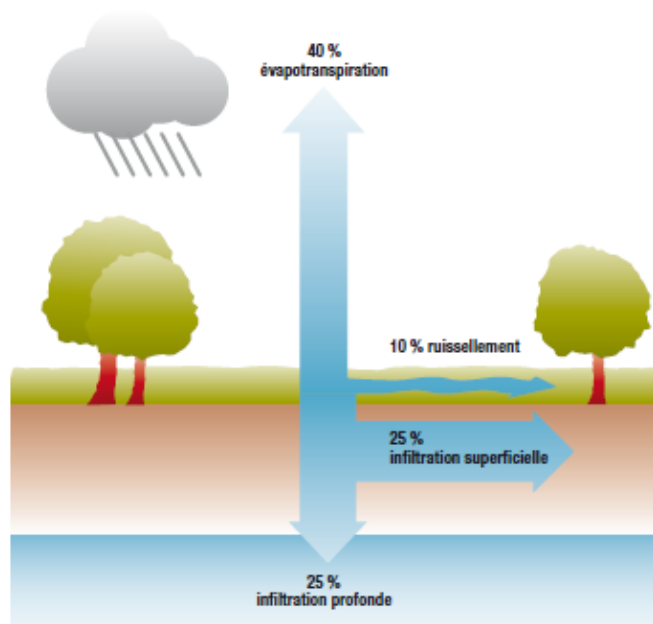
Une imperméabilisation croissante...

Depuis les années 50:

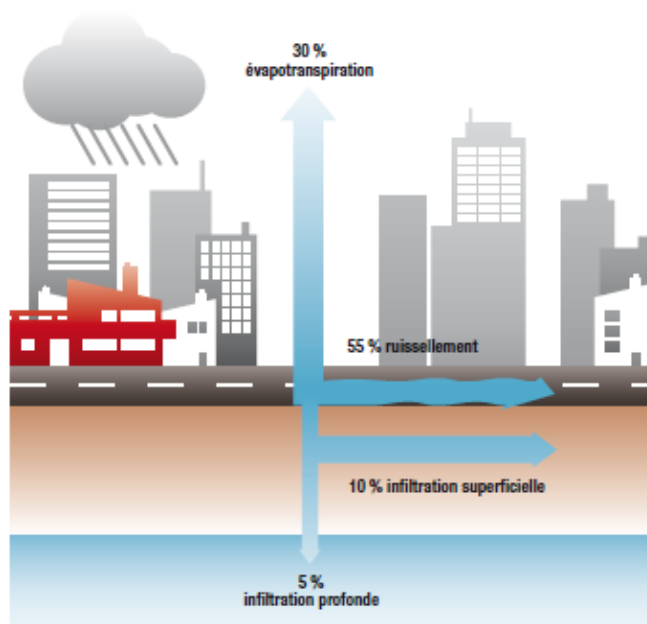
- ✓ Forte croissance démographique: 40 M à 67 M hab. en France
 - ✓ Déclin du monde rural au profit d'activités et habitats urbains et périurbains = Besoin d'infrastructures et leur étalement
- ➔ Une imperméabilisation croissante des sols = cycle naturel de l'eau altéré = plus grande vulnérabilité des biens, des personnes et de l'Environnement.



Prendre le problème à la source



Zones rurales



Zones urbaines

La cause première du problème est l'imperméabilisation des sols

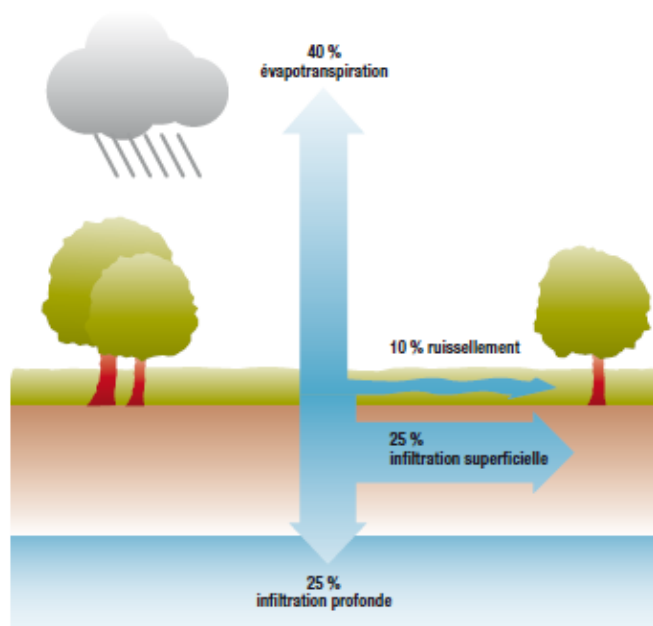
- En Europe, plus de 500 km² sont recouverts chaque année.
- En conséquence le cycle hydrologique est totalement modifié.

LA PROBLÉMATIQUE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

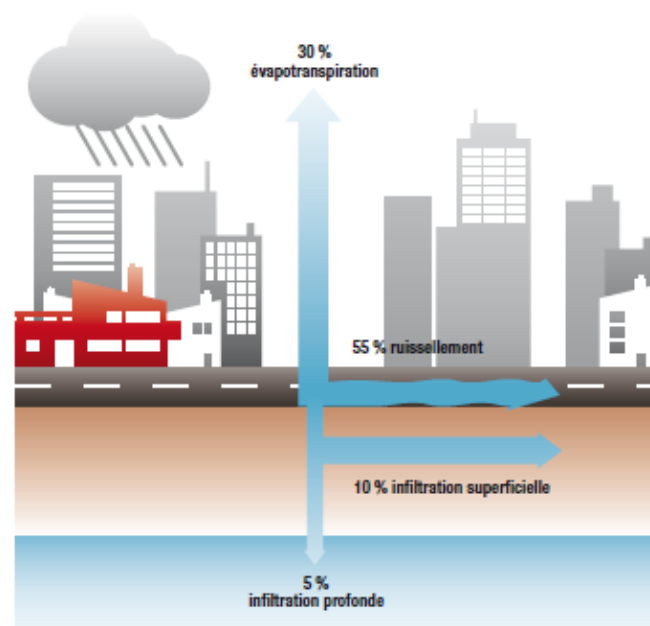
- **Problématique** : elle n'est pas nouvelle. Mais, elle s'aggrave !!!
 - Démographie en augmentation,
 - Extension urbaine,
 - Imperméabilisation croissante,
 - Dérèglement climatique.

- **Conséquence** : difficulté croissante à gérer des phénomènes pluvieux plus fréquents et plus intenses : inondations, dégradation des biens, mise en danger des personnes, pollution, etc.

Imaginer des villes « transparentes pour l'eau »



Zones rurales



Zones urbaines

- Le cycle de l'eau doit être le même après urbanisation qu'il était avant
- Les mots clés doivent être : infiltration, stockage, réutilisation et retard ...
- Chaque goutte d'eau doit être gérée là où elle tombe
- Les solutions doivent être pensées localement:
 - En fonction de la nature du sol : toiture, voirie, parking, ...
 - En fonction de la trame urbaine : centre ville, zone d'activité, zone résidentielle, ...

Comment lutter contre l'imperméabilisation des sols ? Le recours à la gestion durable et intégrée des eaux pluviales

Rester le plus proche possible du grand cycle naturel de l'eau.

- **Infiltration** de la goutte d'eau au plus près de son point de chute, si la nappe et le sol le permettent.
- Sinon, **tamponnement** des eaux de pluie et **rejet à faible débit** vers le milieu naturel de préférence.



Recours à la boîte à outils des techniques dites « alternatives »



Lotissement du Général Delestraint
Lambres-lez-Douai

Comment lutter contre l'imperméabilisation des sols ? Le recours à la gestion durable et intégrée des eaux pluviales

La boîte à outils des techniques alternatives

- La tranchée drainante
- Le puits d'infiltration
- La chaussée à structure réservoir
- Les revêtements perméables
- La noue
- La toiture verte
- L'espace vert inondable
- Les bassins
- La récupération/utilisation des eaux pluviales
- ...



Showroom

LA DÉSIMPÉRMÉABILISATION : UNE INCITATION RÉGLEMENTAIRE RÉCENTE

✓ Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif

Favorise la **gestion à la source des eaux pluviales** pour limiter voire supprimer les apports d'eaux pluviales dans le système de collecte

✓ Décret du 29 décembre 2015 relatif à la modernisation des Plans Locaux d'Urbanisme

Le règlement peut imposer (...) que les **surfaces non imperméabilisées** ou éco-aménageables d'un projet représentent une proportion minimale de l'unité foncière

✓ Loi du 20 juillet 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages

Pour les projets de type ZAC, drive.... les nouveaux bâtiments seront autorisés s'ils intègrent sur les aires de stationnement, des revêtements de surface, des aménagements hydrauliques ou des dispositifs végétalisés favorisant **la perméabilité et l'infiltration des eaux pluviales** ou leur évaporation et préservant les fonctions écologiques des sols

LES AGENCES DE L'EAU, PARTENAIRE FINANCIER POUR ATTEINDRE CES OBJECT



<http://www.lesagencesdeleau.fr/>

QUELQUES EXEMPLES DE DOCUMENTS DE PLANIFICATION INTEGRANT DES OBJECTIFS DE DESIMPERMEABILISATION

SCoT de l'agglomération tourangelle

« La limitation de l'imperméabilisation des sols sera recherchée par :

- l'aménagement et le traitement de l'espace public (choix des matériaux)

- la gestion circonstanciée des emprises au sol, en fonction de la vulnérabilité et des enjeux urbains »

Afin de contribuer au bon état des eaux, « le défi majeur relève désormais de la maîtrise quantitative et qualitative des eaux pluviales. ». Il est recommandé de : « limiter l'imperméabilisation des sols en tissu urbanisé (chaussées drainantes, places de stationnement enherbées, dalles en pierre poreuse, végétalisation de l'espace public) et développer les murs, terrasses et toitures végétalisées. »

PLU du Grand Lyon

Règlement

Article 4.4 Eaux pluviales

"Dans les zones de limitation de l'imperméabilisation et de maîtrise des eaux de ruissellement, délimitées dans les annexes sanitaires, toute opération doit faire l'objet d'aménagement visant à limiter l'imperméabilisation des sols et à assurer la maîtrise des débits et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement."

SCoT Montreuillois (DOO)

« Dans les voiries et parkings, en prenant exemple des expériences du territoire en la matière (projets de communes du Touquet et de Berck, ...) il s'agira d'intervenir pour :

- limiter la taille des voiries afin de permettre la création de noues et la plantation des abords (en lien avec la création de liaisons douces) ;

le paysagement et la non imperméabilisation systématique des parkings, des sentiers piétons... ; »

EXEMPLE : SUR LES BASSINS Rhône Méditerranée Corse -RM&C- , DES AIDES FINANCIÈRES INCITATIVES

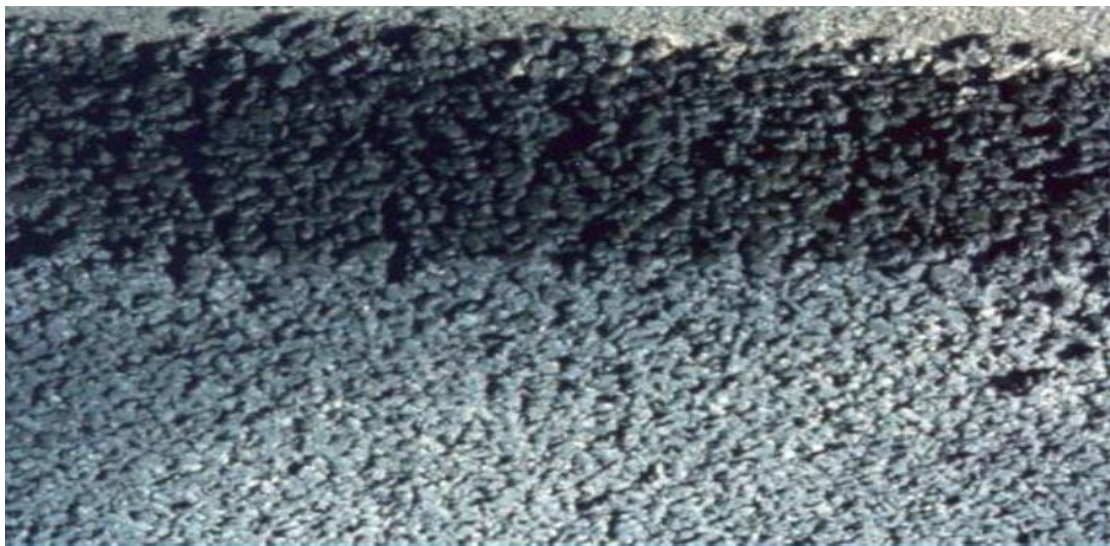
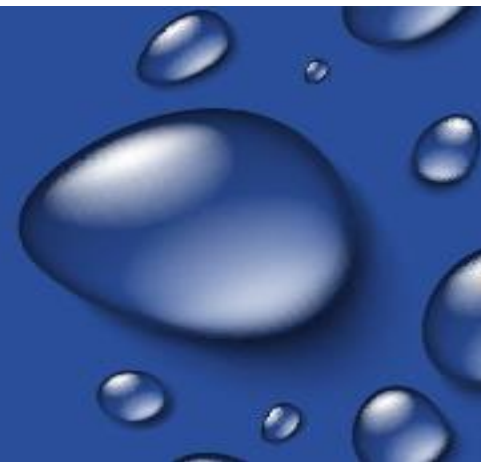
Sous forme d'appels à projets en 2013 et 2014 puis dans le programme d'intervention depuis octobre 2015

- ✓ Aide jusqu'à 50% du coût des projets de **désimperméabilisation** de surface imperméabilisée existante permettant la déconnexion des eaux de pluie du réseau unitaire



Lutter contre l'imperméabilisation des surfaces urbaines : **LES SOLUTIONS EN BETON DRAINANT**

LE JEUDI 17 NOVEMBRE 2016



La lutte contre l'imperméabilisation des surfaces urbaines est une priorité

Les règles de l'art sont en cours d'écriture par des groupes d'experts

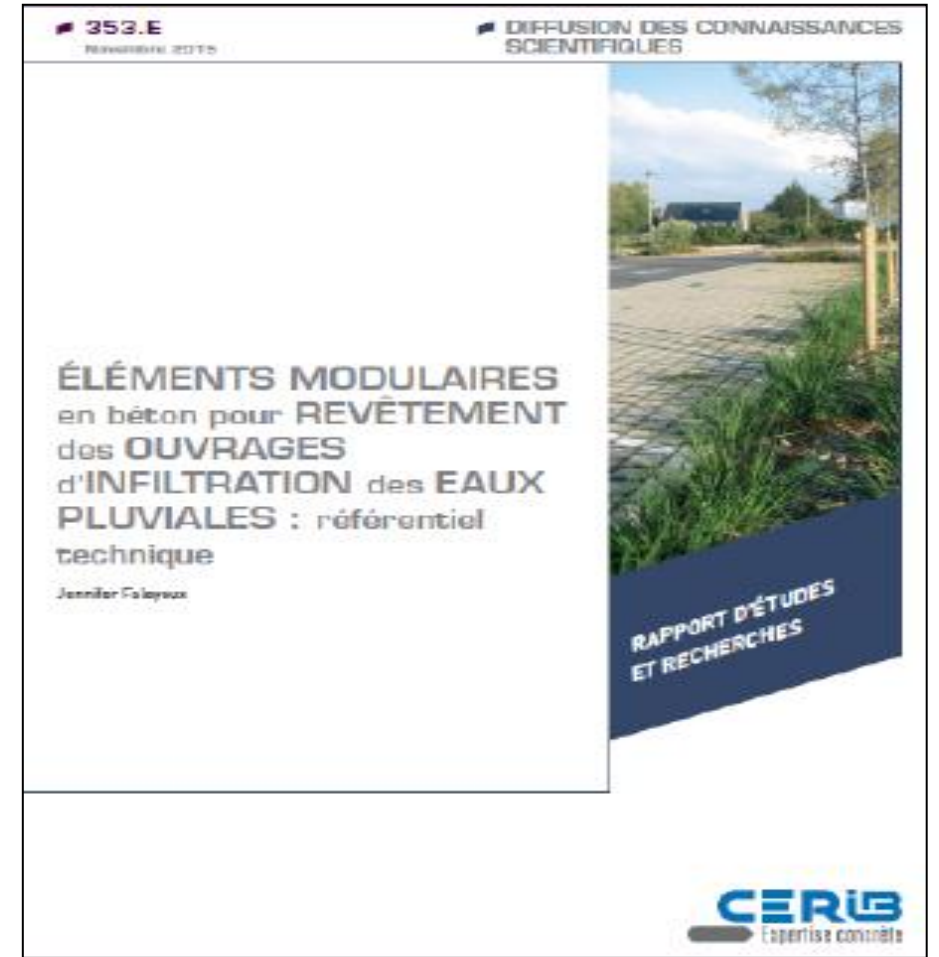
Une nouvelle littérature technique donnera focus sur l'exécution et l'entretien



Le Béton drainant



La lutte contre l'imperméabilisation des surfaces urbaines est une priorité



Pavés, dalles, systèmes constructifs, dalles gazon, béton végétalisé

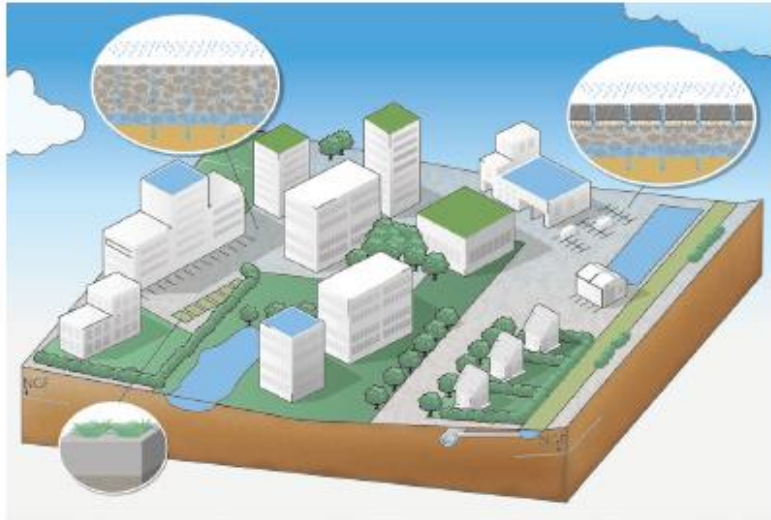


PLAN D'EXPOSE

- 1 En voirie urbaine, comment le béton s'inscrit dans la modernité ?
- 2 Le béton drainant , un enjeu et une réponse aux nouvelles politiques publiques de gestion des eaux pluviales.
- 3 **Une compilation de l'état de l'art, un nouveau document de référence.**
- 4 L'histoire n'est pas finie, mais « l'essai sera transformé ».

**LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION
DES SURFACES URBAINES**

Les revêtements drainants
en béton



Les bétons drainants coulés en place
et les systèmes constructifs

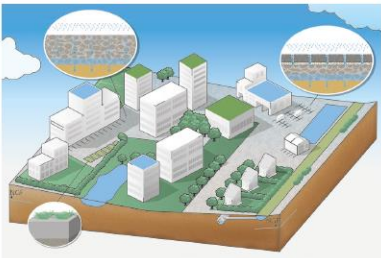


Les produits préfabriqués en béton poreux
et les systèmes constructifs



**LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION
DES SURFACES URBAINES**

Les revêtements drainants
en béton



LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION DES SURFACES URBAINES

Les revêtements drainants en béton

CHAPITRE 1

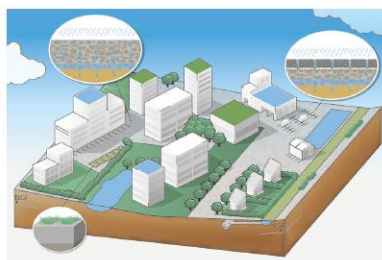
LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS - LA PROBLÉMATIQUE

CHAPITRE 2

LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS - LES SOLUTIONS

LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION DES SURFACES URBAINES

Les revêtements drainants
en béton



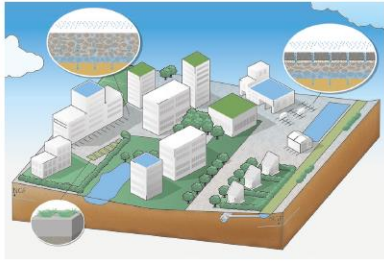
CHAPITRE 1

LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS - LA PROBLÉMATIQUE

1. INTRODUCTION	XX
2. LES CONSÉQUENCES DOMMAGEABLES DE L'IMPERMÉABILISATION	XX
2.1. MODIFICATION DU CYCLE NATUREL DE L'EAU	XX
2.2. MODIFICATION DES FONCTIONS DU SOL ET CONSERVATION DE LA NATURE	XX
2.3. IMPACT SUR LE CADRE DE VIE	XX
3. UN CADRE RÉGLEMENTAIRE ROBUSTE ET EN ÉVOLUTION	XX
3.1. LES RÉFÉRENTIELS	XX
3.2. VERS UNE NOUVELLE APPROCHE DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	XX
3.3. VERS DES NOUVELLES RÈGLES D'URBANISME ET D'INCITATION FINANCIÈRE	XX
3.4. RÉPONDRE AUX BESOINS D'AUJOURD'HUI ET ANTICIPER LES ATTENTES DE DEMAIN	XX
4. CONCLUSION	

**LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION
DES SURFACES URBAINES**

Les revêtements drainants
en béton



CHAPITRE 2

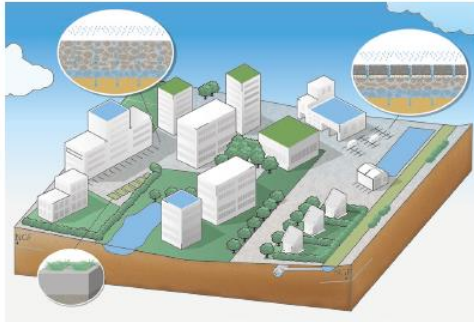
LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION DES SOLS - LES SOLUTIONS



1. INTRODUCTION	XX
1.1. AMÉLIORER, VOIR REPENSER L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE	XX
1.2. FAIRE APPEL À DES TECHNIQUES DE COMPENSATION	XX
1.3. METTRE EN PLACE DES SOLUTIONS D'ATTÉNUATION POUR RÉDUIRE LES CONSÉQUENCES DE L'IMPERMÉABILISATION	XX
2. LES SOLUTIONS DE REVÊTEMENTS DRAINANTS ET/OU DE STRUCTURES POREUSES	XX
2.1. LES SOLUTIONS	XX
2.1.1. Chaussées à structure réservoir à revêtement classique ou drainant	XX
2.1.2. Revêtements perméables dans l'aménagement des espaces publics	XX
2.2. LA CULTURE DE LA GESTION INTÉGRÉE TOUT AU LONG DE LA VIE EN ŒUVRE DÈS LE PROGRAMME DU MAÎTRE D'OUVRAGE	XX
2.3. IDENTIFIER ET METTRE EN PERSPECTIVE LES BESOINS D'AUJOURD'HUI	XX
2.4. PRENDRE EN COMPTE LES NOUVEAUX BESOINS	XX
3. CONCLUSION	XX

**LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION
 DES SURFACES URBAINES**

Les revêtements drainants en béton



CHAPITRE 3 LES REVÊTEMENTS DRAINANTS - L'OFFRE BÉTON

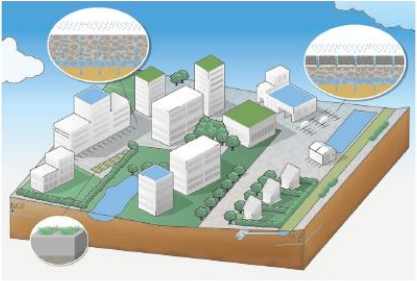
CHAPITRE 4 LES REVÊTEMENTS DRAINANTS - CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT

CHAPITRE 5 LES REVÊTEMENTS DRAINANTS - MISE EN ŒUVRE ET CONTRÔLES

CHAPITRE 6 LES REVÊTEMENTS DRAINANTS - PRÉCONISATIONS POUR L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION

**LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION
DES SURFACES URBAINES**

Les revêtements drainants
en béton



Quelques réponses à des attentes fortes

Efficienne des Revêtements drainants

PLUVIOMÉTRIE	Pluies faibles, très fréquentes	Pluies moyennes à fortes	Pluies fortes à très fortes	Pluies extrêmes
Valeurs indicatives	≤ 15 mm	16 à 25 mm	26 à 50 mm	> 50 mm
SANS DISPOSITIF de revêtement et structures drainants	Ruissellement Pollution	Ruissellement Pollution Risque de débordement	Ruissellement Pollution Risque d'inondation	Ruissellement Pollution Risque d'atteinte à la sécurité des personnes et des biens
AVEC DISPOSITIF de revêtement et structure drainants, pour une épaisseur et une porosité minimum requises	Absence de ruissellement Pollution piégée Gestion du ruissellement par infiltration	Absence de ruissellement Pollution piégée Pas de risque de débordement Gestion du ruissellement par le revêtement drainant et/ou par la fondation drainante	Absence de ruissellement Pollution piégée Fort affaiblissement du risque d'inondation Gestion du ruissellement par le revêtement drainant et par la fondation drainante	Réduction de la gravité et des conséquences des inondations Épaisseur et porosité selon étude spécifique de dimensionnement hydraulique et mécanique ⁽¹⁾
<p>(1) Concept de chaussée réservoir</p>				

CLASSES DE RESISTANCE DES BETONS DRAINANTS ET DOMAINES D'EMPLOI

CLASSE DE BÉTON DRAINANT	LA RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR		LES PRATIQUES	
	Revêtement	Assises	Revêtement	Assises
Classe BC4	Trafic \leq T3	Tous trafics	Trafic \leq T3	Tous trafics
Classe BC3	Non circulé	Tous trafics	Trafic \leq T4	Tous trafics
Classe BC2	Non circulé	Tous trafics	Trafic \leq T5 (trafic \leq 25 PL/j)	Tous trafics
Classe BC1	Non autorisé	Tous trafics	Trafic \leq T6 (trafic \leq 10 PL/j)	Tous trafics
Classe BC0	Non prévu	Non prévu	Non circulé avec étude particulière ou avis technique	Tous trafics avec étude particulière

Tableau 1 - Classes de résistance de béton drainant.

Classes de Trafic :	Espaces exclusivement piétonniers	T7 $0 < T \leq 2$	T6 $2 < T \leq 10$	T5 $10 < T \leq 25$	T4(**) $25 < T \leq 50$	T3(**) $50 < T \leq 150$
---------------------	-----------------------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	----------------------------	-----------------------------

Document de travail

CHOIX DU BETON EN FONCTION DE L'INTENSITE DU GEL, DE LA FREQUENCE DE SALAGE ET DU L'USAGE EN TRAFIC ROUTIER

INTENSITÉ DU GEL	FRÉQUENCE DE SALAGE ET USAGE				
	Aucun salage	Salage peu fréquent		Salage fréquent	Salage très fréquent
		Trafic \leq T3	Trafic $>$ T3		
Gel faible ou modéré	Classes mécaniques comme indiqué Tableau 1	Classes mécaniques comme indiqué Tableau 1 avec un dosage minimum en ciment de 280 kg/m ³	Non applicable	BC3 mini avec un dosage minimum en ciment de 300 kg/m ³	BC4 avec un dosage minimum en ciment de 340 kg/m ³
Gel sévère	BC4 avec un dosage minimum en ciment de 315 kg/m ³	BC4 avec un dosage minimum en ciment de 340 kg/m ³	Non applicable	BC4 avec un dosage minimum en ciment de 340 kg/m ³	BC4 avec un dosage minimum en ciment de 340 kg/m ³

Tableau 2 - Choix du béton en fonction de l'intensité du gel, de la fréquence de salage et de l'usage pour les trafics routiers.

DIMENSIONNEMENT MECANIQUE DES REVETEMENTS EN BETON DRAINANT COULES EN PLACE

PORTANCE PF2(*)	CLASSE DE TRAFIC (EN POIDS LOURDS PAR JOUR SUR LA VOIE LA PLUS CHARGÉE)					
Classe de béton	Espaces exclusivement piétonniers	T7 $0 < T \leq 2$	T6 $2 < T \leq 10$	T5 $10 < T \leq 25$	T4(**) $25 < T \leq 50$	T3(**) $50 < T \leq 150$
BC5 dense	12 cm	17 cm	19 cm	20 cm	22 cm	18 cm BC5 15 cm BC3
BC4 drainant	Dimensionnement hydraulique avec un minimum de 12 cm	19 cm	21 cm	22 cm	24 cm	20 cm BC4 15 cm BC3
BC3 drainant		21 cm	23 cm	24 cm	26 cm	-
BC2 drainant		23 cm	25 cm	26 cm	-	-
BC1 drainant		Voir avis technique ou étude particulière		-	-	-
BC0 drainant	Voir avis technique ou étude particulière	-	-	-	-	-

(*) Pour une portance PF3, les épaisseurs figurant dans le tableau seront réduites de 2 cm, avec un minimum de 12 cm. Pour les aménagements exclusivement piétonniers, une plateforme PF1 est envisageable. Dans ce cas l'épaisseur minimale est portée à 14 cm pour le BC2 et reste à 12 pour BC3 et BC4.

(**) Pour la classe T3, les structures comprennent une couche de fondation, par exemple en béton poreux de classe BC3 et d'épaisseur minimale 12 cm.

Tableau 3 - Dimensionnement mécanique des revêtements en béton drainant coulé en place (hypothèses : durée de service 20 ans, taux de croissance annuel du trafic 1%, coefficient d'agressivité moyen 0,2 pour les faibles sollicitations).

Plate-forme	PF1	PF2	PF3	PF4
Module (MPa)	20	50	120	200

Document de travail

DIMENSIONNEMENT MECANIQUE DES REVETEMENTS EN PAVES DE BETON POREUX

PORTANCE PF2**		CLASSE DE TRAFIC (EN POIDS LOURDS PAR JOUR SUR LA VOIE LA PLUS CHARGÉE)						
Structure	Trafic	Espaces exclusivement piétonniers	T5-I* (T7) 0 < PL ≤ 2	T5-II* (T6) 2 < PL ≤ 10	T5-III* (T5) 10 < PL ≤ 25	T4 25 < PL ≤ 50	T3- 50 < PL ≤ 85	T3+ 85 < PL ≤ 150
	Revêtement	Pavé poreux 6 cm ou 8 cm			Pavé poreux ≥ 8 cm			
Assise	Béton poreux BC3	inutile	20 cm	22 cm	23 cm	24 cm	25 cm	25 cm
	GNT poreuse E = 200 MPa	inutile	15 cm	15 cm	23 cm	26 cm	32 cm	36 cm

*Codification spécifique selon la littérature technique CERIB.

**Pour une portance PF3, les assises sont inutiles pour tout trafic inférieur ou égal à T5-I. Les épaisseurs figurant dans le tableau sont réduites de 4 cm dans le cas du béton poreux. Elles sont réduites d'environ 10 cm dans le cas de la GNT poreuse pour les trafics T5-III et supérieurs.

Tableau 4 - Dimensionnement mécanique des structures en pavé béton poreux, établi à l'aide du logiciel VoirIB, CERIB (hypothèses : durée de service 20 ans, taux de croissance annuel du trafic 1%, coefficient d'agressivité moyen 0,2 pour les faibles sollicitations).

Plate-forme	PF1	PF2	PF3	PF4
Module (MPa)	20	50	120	200

Document de travail

REVETEMENTS MODULAIRES PREFABRIQUES EN BETON DRAINANTS

Dimensionnement hydraulique : Mesure du coefficient de perméabilité (CERIB)



REVETEMENTS EN BETON DRAINANT COULE EN PLACE

Le chantier : Gestes, matériels et techniques de bonne mise en oeuvre



REVETEMENTS EN BETON DRAINANT COULE EN PLACE

Préconisations pour l'entretien et l'exploitation

Colmatage et Dé-colmatage

La gestion des polluants

La gestion hivernale

Les réparations

Un béton drainant non entretenu se colmate.

Colmatages naturels = décomposition de déchets en matières organiques → développement de végétaux tapissants → obturation des cavités du revêtement drainant.



REVETEMENTS EN BETON DRAINANT COULE EN PLACE

Préconisations pour l'entretien et l'exploitation

Colmatage et Dé-colmatage

Le maintien de l'efficacité du béton drainant dépendra des moyens et des fréquences de nettoyage.

Les systèmes de décolmatage :

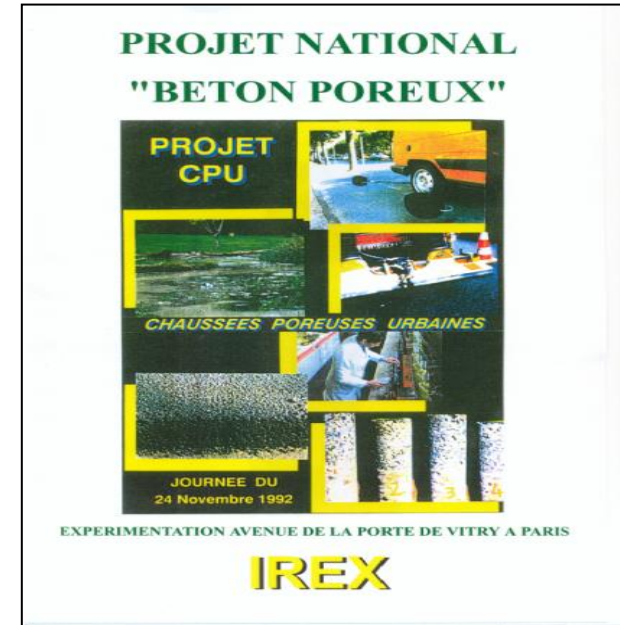
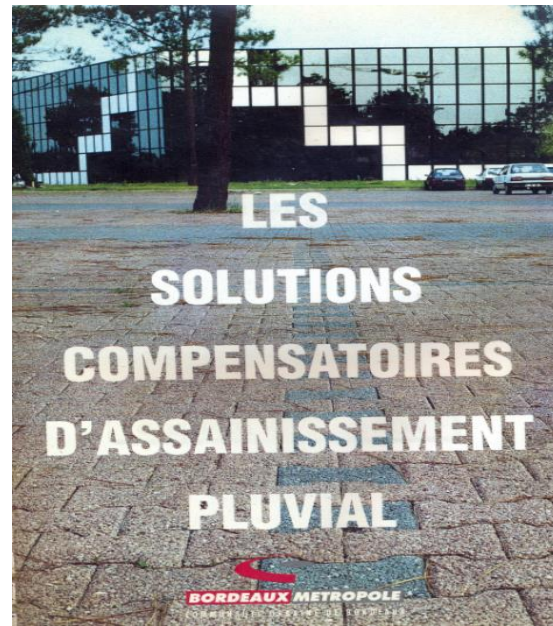
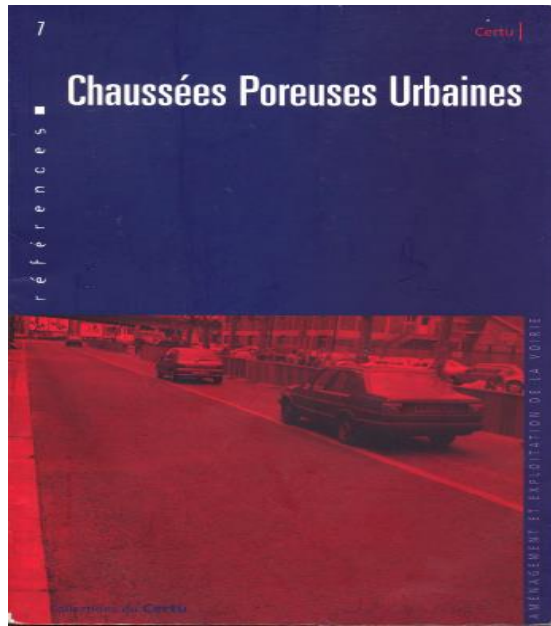
- Nettoyer et aspirer efficacement, en profondeur.
- Léger: type « MOBY CLINE » pour petites et moyennes surfaces
- Moyen: type « sand master » pour moyennes et grandes surfaces
- Lourd: unité de décolmatage pour très grandes surfaces





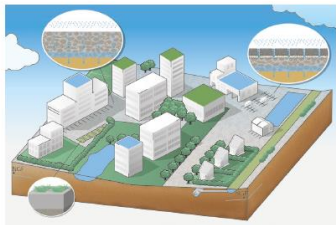
PLAN D'EXPOSE

- 1 En voirie urbaine, comment le béton s'inscrit dans la modernité ?
- 2 Le béton drainant , un enjeu et une réponse aux nouvelles politiques publiques de gestion des eaux pluviales.
- 3 Une compilation de l'état de l'art, un nouveau document de référence.
- 4 **L'histoire n'est pas finie, mais « l'essai sera transformé ».**



LUTTER CONTRE L'IMPERMÉABILISATION DES SURFACES URBAINES

Les revêtements drainants en béton



- **La gestion durable des eaux pluviales est un maillon essentiel pour une ville résiliente**
- Lorsqu'on intervient dans l'espace public pour transformer la ville, on doit prendre en compte l'héritage du passé
- Bilans et retours d'expérience organisationnel, technique et environnemental.....
- **Une nouvelle donne, pour un développement durable.....**

LA SOLUTION D'HIER

❑ **La voie de la porosité** : elle aussi n'est pas nouvelle. Utilisée depuis les années 70, son objectif a évolué sans cesse pour mieux répondre aux besoins.

❑ Objectifs

- Chercher des solutions particulières pour des applications spécifiques :
 - Drainage le long des routes et autoroutes - Massif de béton poreux,
 - Elimination des flaques d'eau sur les courts de tennis - Surface en béton poreux,
 - Infiltration de l'eau sur le pourtour des arbres - Entourage en béton poreux.

Bilan satisfaisant.

- Expérimenter des solutions alternatives à l'assainissement pluvial :
 - Structures poreuses sur des parkings de centres commerciaux,
 - Chaussées poreuses urbaines.

Bilan mitigé : expérimentations abandonnées pour des raisons de colmatage.

LES BESOINS ET LES SOLUTIONS D'AUJOURD'HUI

- ❑ **Objectif** : Réduire le ruissellement urbain qui devient une nécessité.
- ❑ **Concept** : Perméabiliser les surfaces, infiltrer l'eau à travers le revêtement et/ou la structure.
- ❑ **Solutions** : des revêtements drainants et/ou des structures poreuses pour répondre à un triple objectif :
 - Confort : absence de flaques; absence de projections d'eau,
 - Gestion des eaux pluviales : infiltration; stockage; restitution au milieu naturel,
 - Sécurité : adhérence; absence d'aquaplaning; protection des biens et des personnes lors d'évènements pluvieux violents.

Constat : techniques au point mais des progrès restent à accomplir au niveau esthétique, et pour une prise de conscience d'une gestion spécifique intégrée de la propreté et de l'entretien.

CONCEPTION, FINITION, GESTES ET TECHNIQUES, REGLES DE L'ART, ENTRETIEN, EXPLOITATION une chaine de qualité indissociable....

SOURCES ET REMERCIEMENTS

Joseph ABDO	CIMBETON
Maëlle ANCELLE	ADOPTA
Samuel BEARD	SPECBEA
Fabrice BONNIN	SPECBEA
Bernard CHOCAT	professeur
Jennifer FALEYEUX	CERIB
Sophie JACOB	CERIB
Armand JOLY	SPECBEA
Katy POJER	Agence de l'Eau RMC
Olivier de POULPIQUET	SPECBEA
Lionel MONTFRONT	CERIB



23^e congrès
INFRA
4 au 6 décembre
2017
Palais des congrès de Montréal



Session C1 INFRASTRUCTURES DE SURFACE : NOUVEAUX MATERIAUX

LUTTER CONTRE L'IMPERMEABILISATION DES SURFACES URBAINES : LES SOLUTIONS EN BETON DRAINANT

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Jean-Pierre CHRISTORY
MONTREAL, le 5 décembre 2017