



Belgisch **Wegen**congres  
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

## Le béton drainant pour revêtements routiers durables





**Centre de recherches routières**  
Ensemble pour des routes durables



**Audrey Van der Wielen**

Chercheuse

Centre de Recherches Routières  
Boulevard de la Woluwe 42  
1200 Bruxelles

a.vanderwielen@brrc.be  
+32.2.766.03.87



**Louis Errembault**

Market Development Manager  
Holcim (België) N.V.  
Av. Robert Schuman 71  
1401 Nivelles

louis.errembault@holcim.com  
+32.471.80.88.69

## Drainroc®



### Fondation

- **Béton maigre drainant**
- Fondations de routes, pistes cyclables, trottoirs, terrains industriels... supportant des charges importantes
- Fort pouvoir drainant & tamponnement temporaire
- Débit réduit / ralenti vers le réseau d'égouttage
- Rigidité: Stijfheid: sols de portance faible ou variable, fortement chargés
- Très longue durée de vie
- Conforme aux CCT Qualiroutes et SB250, produit par des centrales Holcim, toutes **BENOR + CSC Gold**

# Hydromedia: qu'est-ce ?



- **Revêtement décoratif**
- Béton coulé en place, **extrêmement drainant**
  - Jusqu'à  $1000 \text{ l/m}^2/\text{min}$  ( $1,6 \times 10^{-2} \text{ m/s}$ )  
= j.à 600x de plus que nécessaire pour absorber les pluies vingtennales ( $2,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ )
  - Au moins  $5,4 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
- Solution pour une **gestion efficace de l'eau**
- Par **Infiltration et Tamponnement** des eaux de pluies
- La meilleure combinaison entre résistance et perméabilité





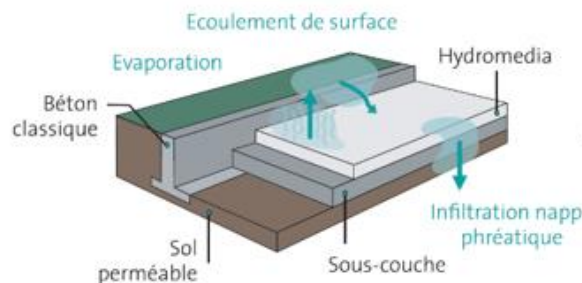
# Hydromedia: un système



Approche intégrée (Système) de

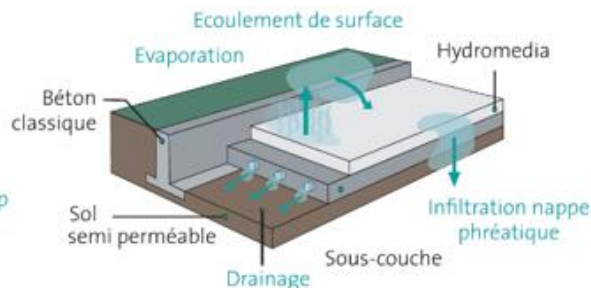
- **Revêtement de surface**
- **(Sous-) Fondation** → tamponnement

*Système 1: Sol perméable*



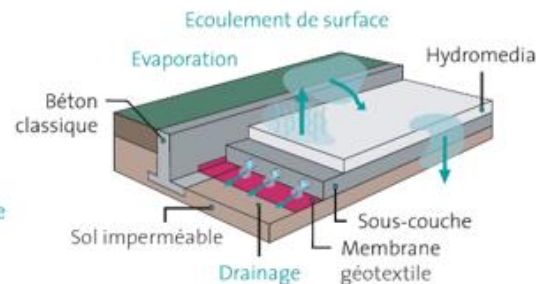
Possibilité d'infiltration directe dans le sol.

*Système 2: Sol semi-perméable*



Combinaison d'infiltration et de stockage tampon.

*Système 3: Sol imperméable*



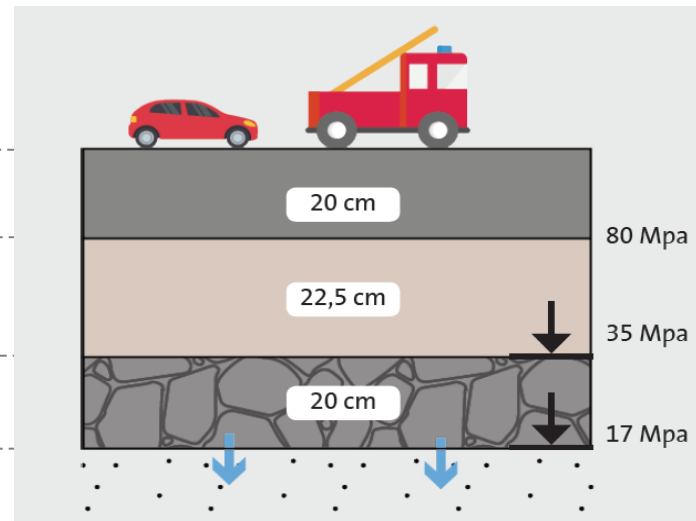
Structure tampon avant évacuation avec débit réduit.



# Hydromedia: structure du système




- Couche supérieure : Hydromedia® (16 / 20 cm)
- Fondation : Drainroc® ou empierrement drainant (p.ex. 0-32 Sport)
- Sous-fondation : empierrement drainant



- Eventuellement en combinaison avec des drains, selon la perméabilité du sol
- Hauteur totale : entre 51 et 62,5 cm (dans certains cas 31 cm)

# Hydromedia: applications



Foot & Bike	Car & Parkings - Places	Parking Accès Pompiers
# piétons et cyclistes illimité	# piétons et cyclistes illimité	# piétons et cyclistes illimité
Passage occasionnel de voitures	Max 100 voitures / j.	Max 1.000 voitures / j.
	Max 1 camionnette / j. (charge essieu 3,5 T)	Max 10 camionnette / j. (charge essieu 3,5 T)
	Passage occasionnel de camions (charge essieu 6,5 T)	Max 1 camion / j. (charge essieu 6,5 T)
		Passage exceptionnel camion de pompiers (charge essieu 10 T)
Epaisseur couche supérieure 16 cm ; Porosité ≥ 22%; Résistance ≥ 15MPa	Epaisseur couche supérieure 20 cm; Porosité ≥ 18%; Résistance ≥ 18MPa	Ep. couche sup. 20 cm (structure différente); Porosité ≥ 18%; Résistance ≥ 18MPa
		

+ toits-terrasses



# Hydromedia: pourquoi ?



## Gestion de l'eau

### Economie

- Sur rigoles, avaloirs et le réseau d'égouttage
- Simplification de l'entretien

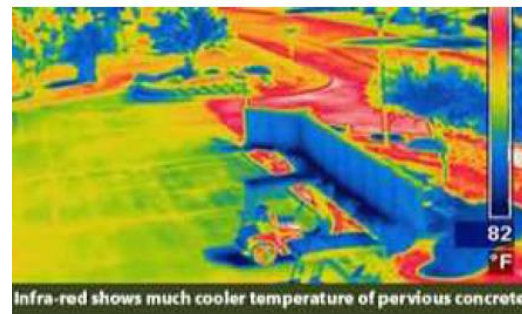
### Environnement

- Atténuation de l'effet îlot de chaleur
- Régénération des nappes phréatiques

### Confort

- Planéité

### Esthétique





## Hydromedia: depuis 2012



Importance de la formation des  
applicateurs et d'un placement selon  
les règles de l'art





## Projet Be-Drain



# L'utilisation de bétons et bétons maigres drainants est en plein développement mais le cadre légal reste incomplet

Pas de directives techniques générales relatives à la composition du béton ou aux exigences de performances pour l'application du **béton drainant comme couche de roulement**

Absence de méthode d'essai ou de compactage représentative pour l'étude préliminaire en laboratoire du **béton maigre perméable** de fondation (certification)



Projet Be-Drain

Béton (maigre) drainant pour des revêtements routiers durables

Timing : 1/11/2020 - 31/10/2022





## Projet Be-Drain



### Objectifs:

- Publier des directives techniques, exigences de performances et méthodes d'essai adaptées pour les mélanges de bétons perméables en fonction
  - de l'application (fondation ou revêtement)
  - de la méthode de compactage in situ
  - des exigences fonctionnelles (confort, résistance au gel et au dégel, etc.)
- Émettre des recommandations pour les cahiers des charges régionaux et une éventuelle normalisation

**En combinant études en laboratoire et des mesures sur chantier**





## Essais en laboratoire

### Mise au point d'une méthode de compactage représentative

Méthodes conventionnelles (Proctor Normal ou Modifié, table vibrante)

→ compactage trop intense = perméabilité réduite



?  
=





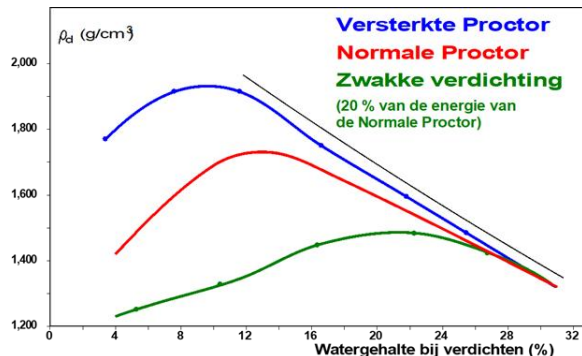
# Mise au point d'une méthode de compactage représentative

## Méthode proposée = Proctor Allégé

- Compactage en deux couches
- masse de 2,5 kg; hauteur de chute  $H_c = 305$  mm
- 56 impacts/couche
- moule Proctor B ( $\varnothing = 150$  mm et  $h = 120$  mm)

**Carottage** après 7 jours (D 113 mm, H = 100 mm)

3 échantillons par mélange + **rectification**





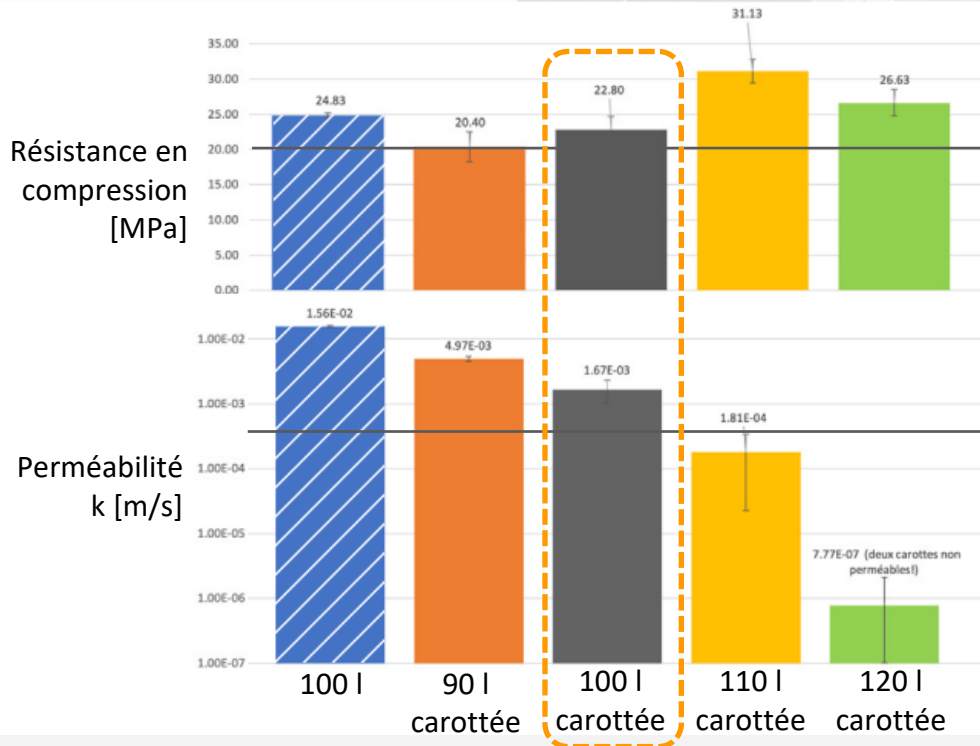
## Essais en laboratoire



### Optimisation des mélanges

- Après compactage au Proctor Allégé
  - Compromis entre résistance en compression et perméabilité
  - Variation de la teneur en eau
  - Exemple sur un mélange de béton poreux de revêtement
- ➔ **Composition avec 100l d'eau = bon compromis**

$$R_{c,moy} \geq 20 \text{ MPa}$$
$$k_{avg} \geq 4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

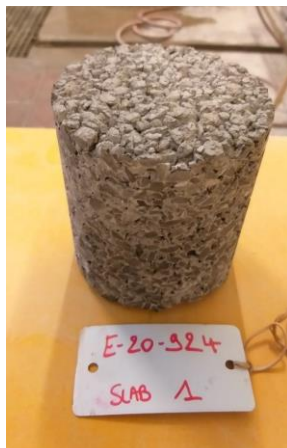






### Autres paramètres testés

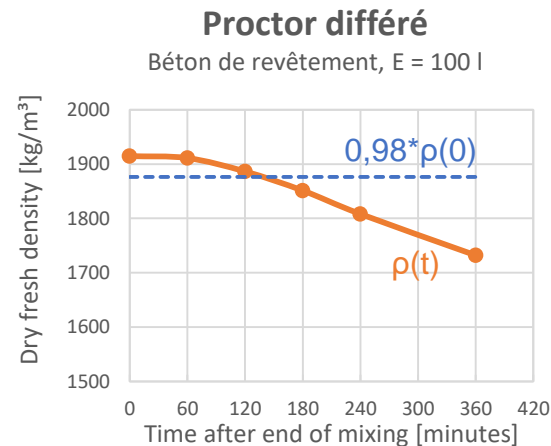
- Résistance au gel/dégel
- Mesure d'ouvrabilité
- Délai de maniabilité
- Plumage



Essai gel/dégel



Essai de Walz



Mesure du délai de maniabilité



### Validation sur chantiers et/ou planches d'essais

- Observation de la méthode de compactage
  - Prélèvement de matériaux frais
  - Compactage d'éprouvettes Proctor allégé
  - Mesure des propriétés du matériau après durcissement (Rc, porosité, perméabilité,...)
- Prélèvement de béton durci
  - Mesure de la résistance en compression
- Mesure de la perméabilité in situ
  - ➔ La perméabilité in situ semble comparable à celle mesurée sur les éprouvettes Proctor allégé





## Projet Be-Drain



### Conclusions

- Bétons et bétons maigres poreux = solutions durables pour la gestion des eaux pluviales
- Nécessité de directives techniques supplémentaires
- Nombreux résultats intéressants en laboratoire obtenus dans le cadre du projet de recherche prénormatif Be-Drain
- Le CRR reste à la recherche de chantiers avec du béton drainant afin d'en réaliser le suivi et de continuer à valider ces essais

➔ **Vous prévoyez un chantier avec du béton poreux ou ce chantier est en cours?  
N'hésitez pas à nous contacter!**





## UNE ORGANISATION



**ABR**

Association  
Belge de la Route



AGENTSCHAP  
**WEGEN & VERKEER**

## AVEC LE SOUTIEN DE



Centre de  
recherches routières



**BRUXELLES MOBILITÉ**  
SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES



**FBEV**

Fédération Belge des Entrepreneurs de Travaux de Voirie asbl



Belgisch **Wegencongres**  
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



## Contact

👤 Louis Errembault

☎ +32.471.80.88.69

✉ [louis.errembault@holcim.com](mailto:louis.errembault@holcim.com)

👤 Audrey Van der Wielen

☎ +32.2.766.03.87

✉ [a.vanderwielen@brrc.be](mailto:a.vanderwielen@brrc.be)

