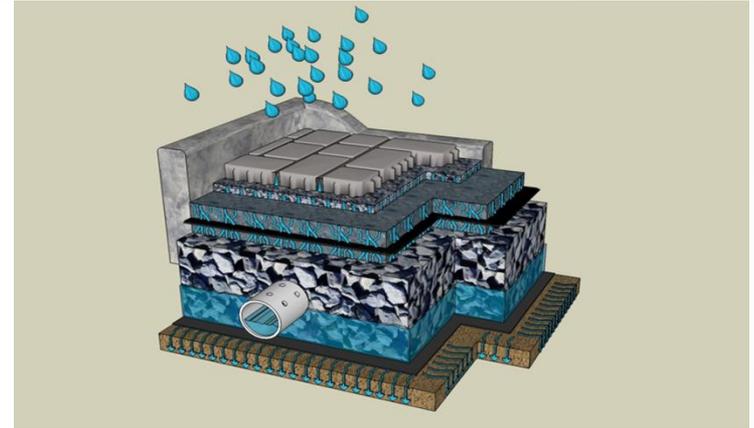


# Le pavé perméable au Québec

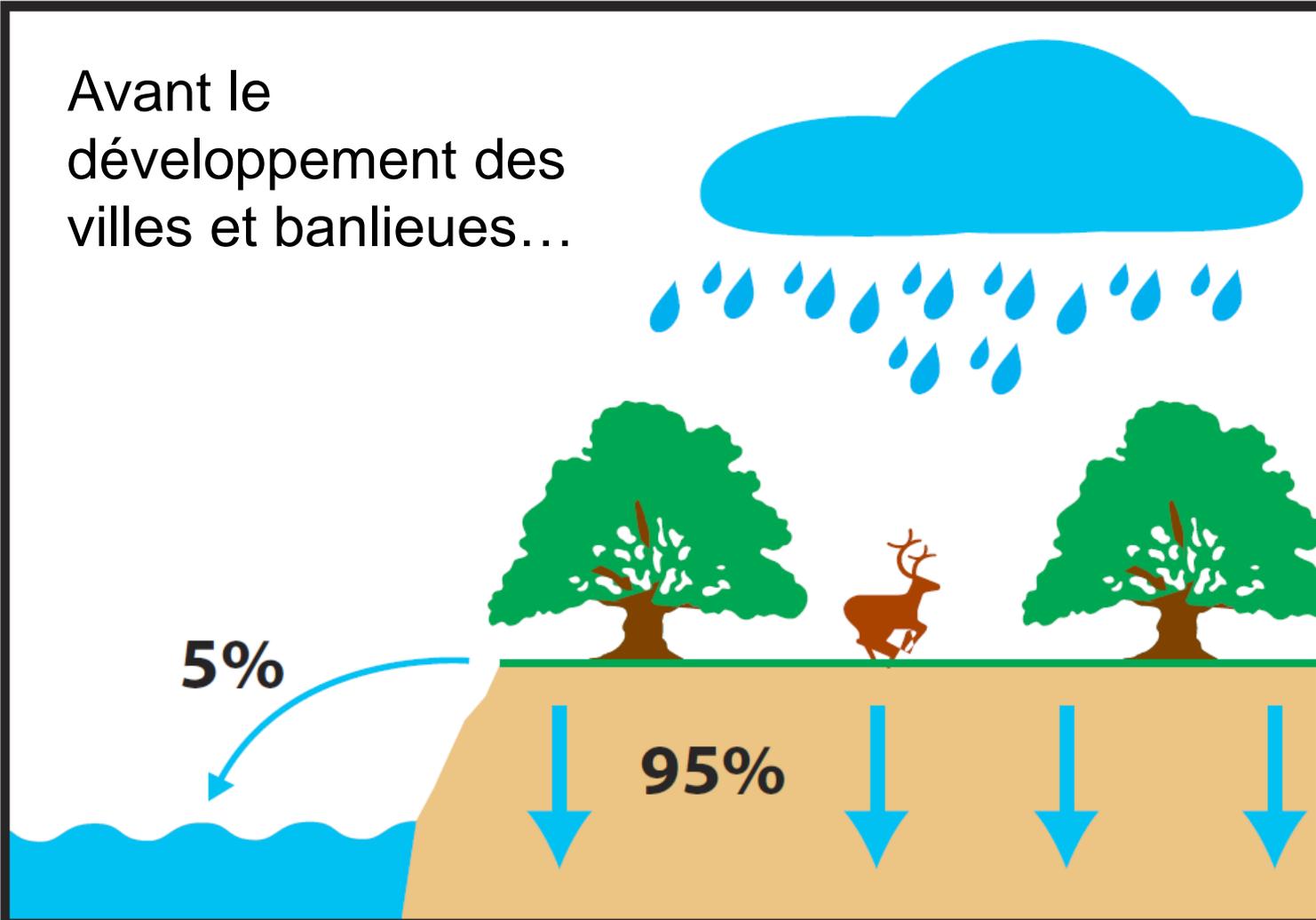
Techo-Bloc



# Pourquoi devons nous mieux gérer le ruissellement ?



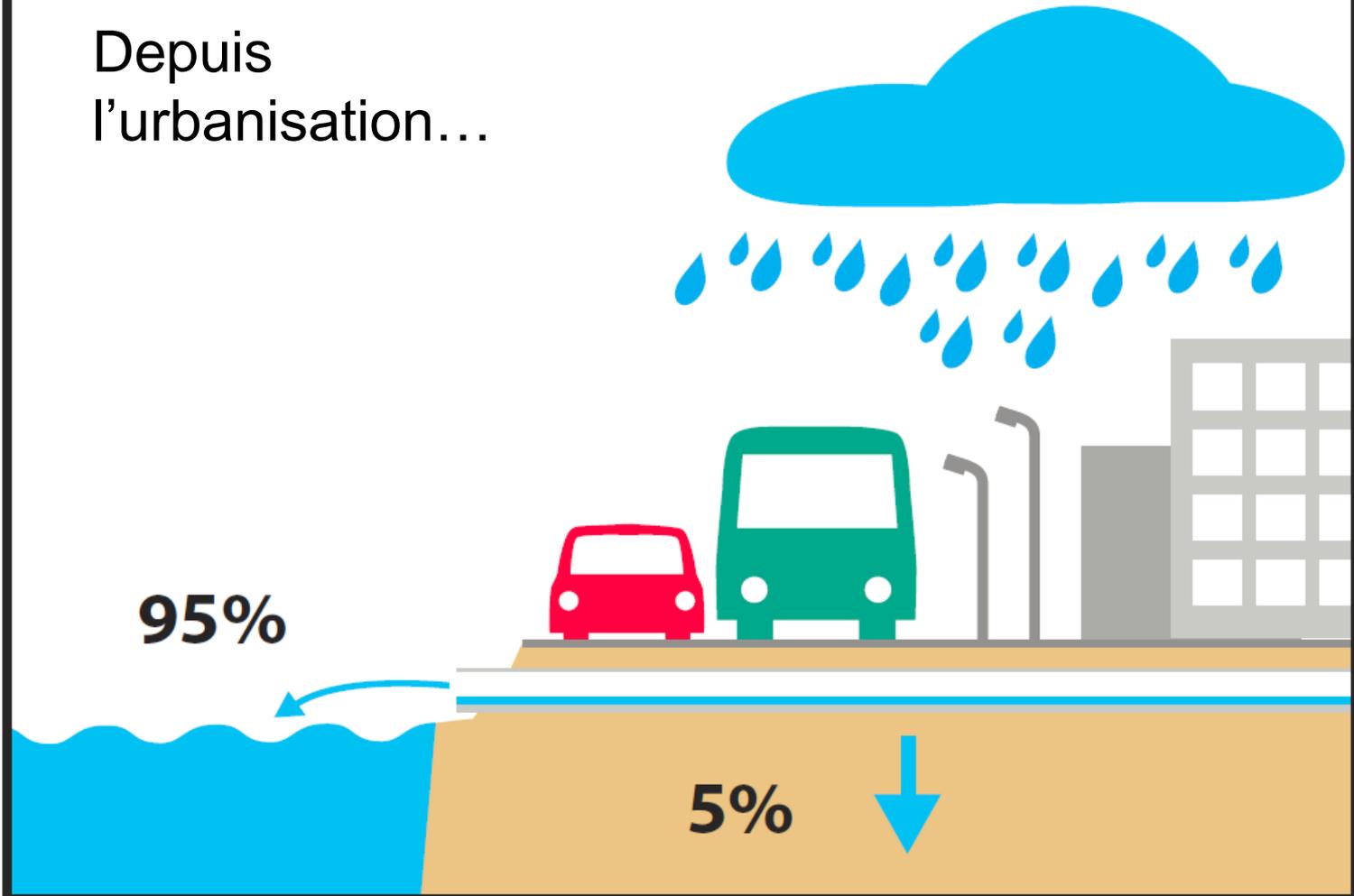
Avant le développement des villes et banlieues...



# Pourquoi devons nous mieux gérer le ruissellement ?

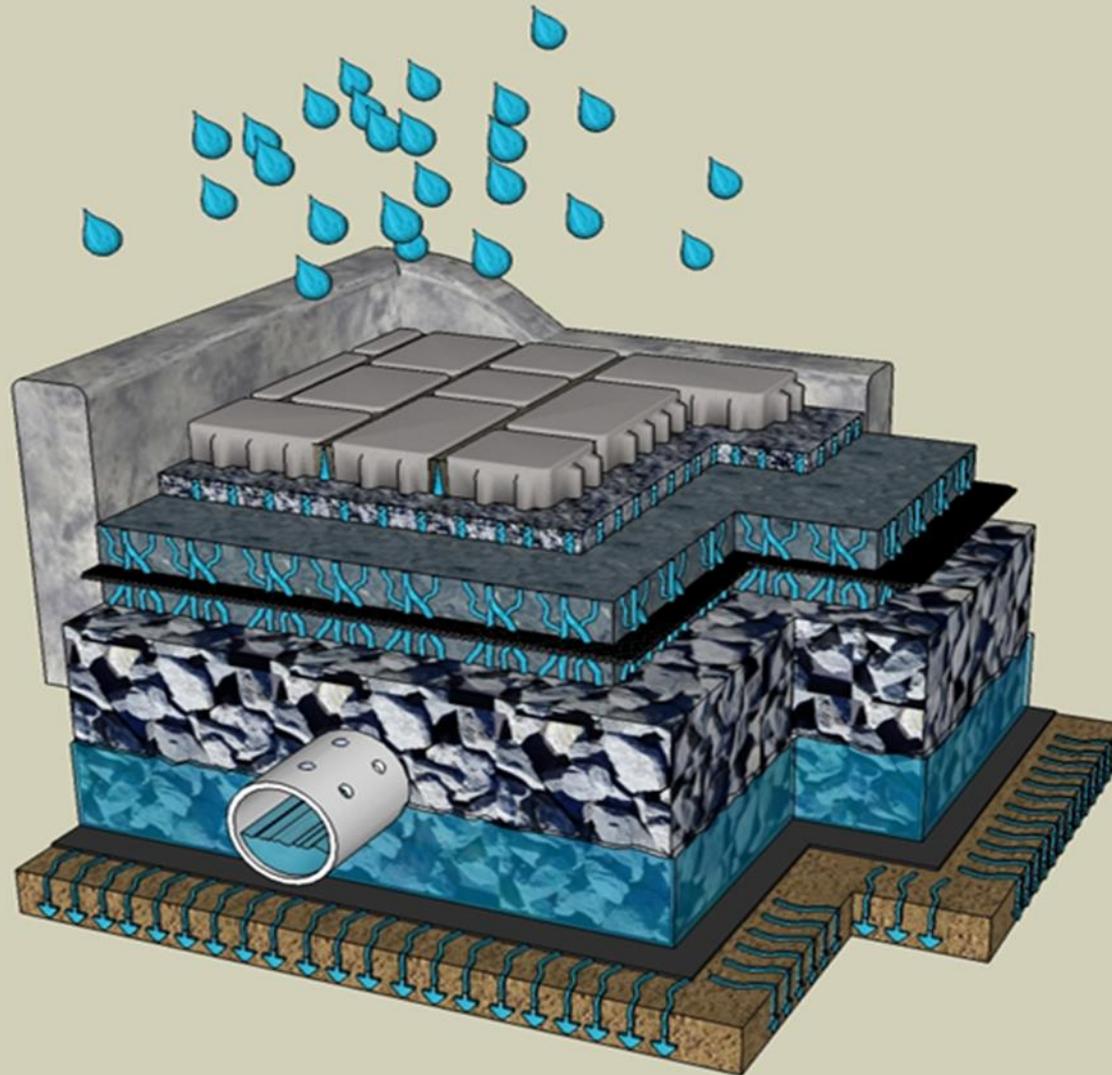


Depuis  
l'urbanisation...

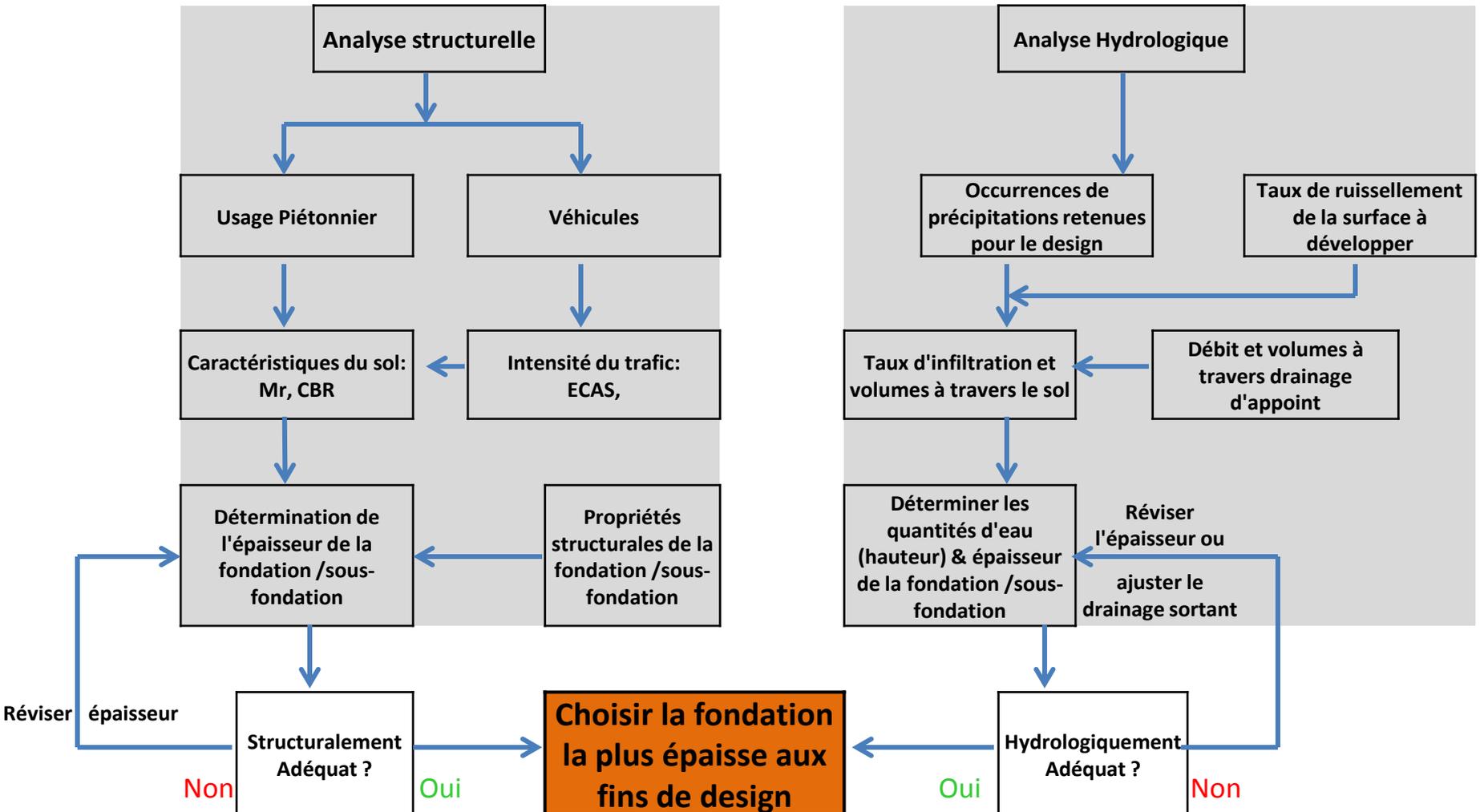


# Le concept de pavage perméable

Techo-Bloc

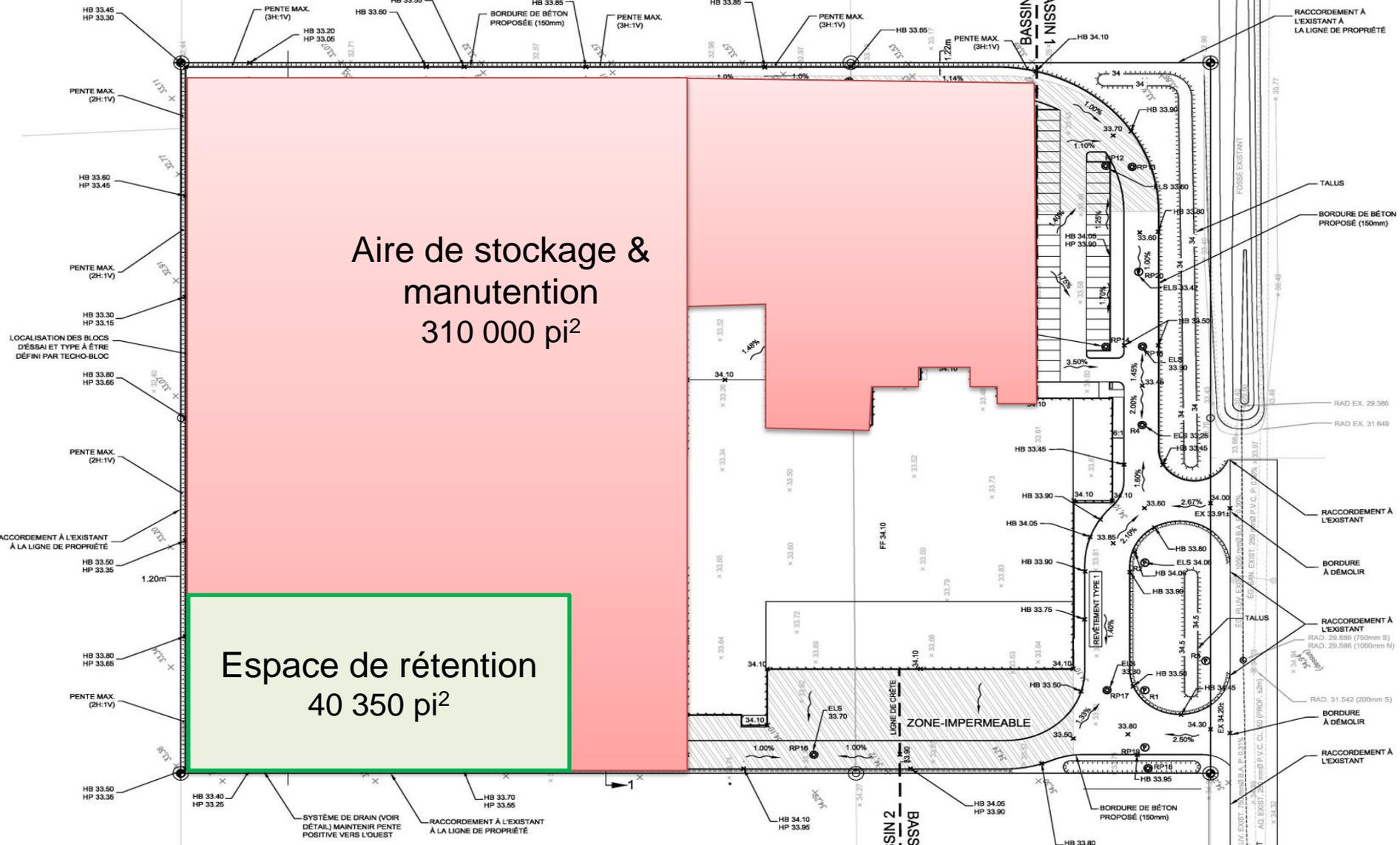


# Design et construction



Usine Stonedge, Chambly



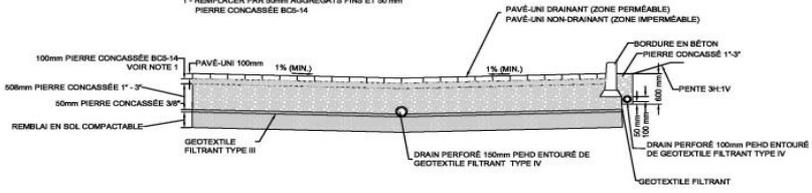


Aire de stockage & manutention  
310 000 pi<sup>2</sup>

Espace de rétention  
40 350 pi<sup>2</sup>

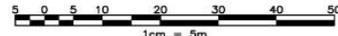
NOTES: POUR LA ZONE DE CIRCULATION IMPERMEABLE

1- REMPLACER PAR 50mm AGGRÉGATS FINS ET 50 mm PIERRE CONCASSÉE BCS-14



1-1 ZONE DE CIRCULATION PERMEABLE

ÉCHELLE: AUCUNE



# Mise en contexte

- Construction d'une nouvelle usine à Chambly
  - Superficie du terrain: 4.476 ha
  - Superficie de l'usine: 0.75 ha
  - Manutention et stockage: 3.726 ha
- Sol Argileux
  - Faible perméabilité
  - Capacité portante faible: CBR = 2
  - Module de résilience (Mr) de 3000 psi (21 MPa)
- Température moyenne de janvier
  - -15°C min. et -5°C max.

# Mise en contexte



- Usage intensif de notre aire de stockage fixé à 2.1 millions de ECAS
- Période de vie estimée à 40 ans
- Occurrences de précipitations de 50 ans
- Débits de ruissellement à gérer
  - Débit admissible à l'égout public  $0.0129 \text{ m}^3/\text{s}/\text{ha}$
  - Notre débit admissible  $0.0577 \text{ m}^3/\text{s}$
  - Capacité de rétention requise  $1571 \text{ m}^3$
  - Capacité de rétention totale  $2672 \text{ m}^3$

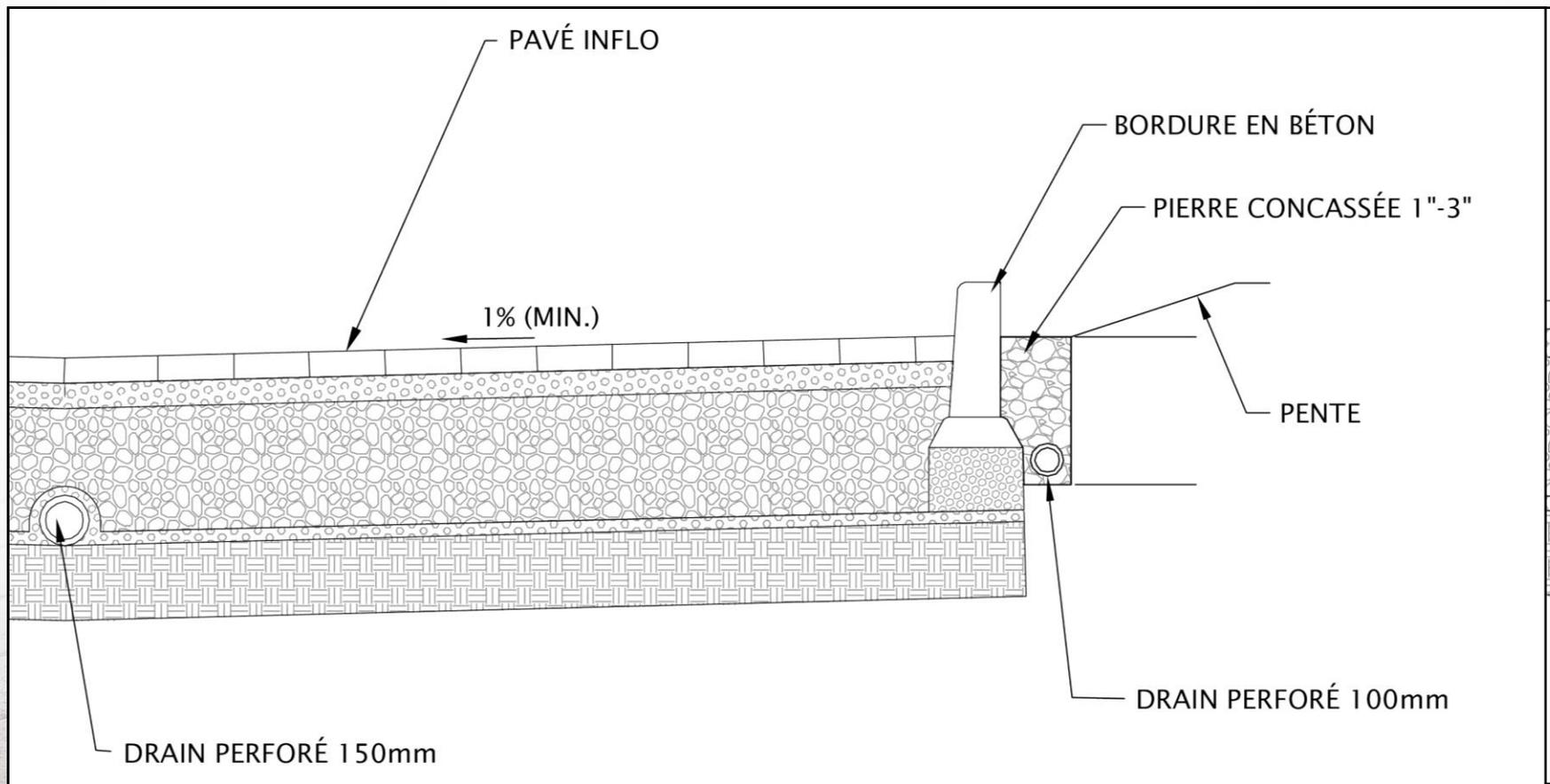
# Outils de design



- Nos ingénieurs ont conçu l'infrastructure de notre pavé en fonction du guide de design Américain de l'AASHTO
  - Retenu par le MTQ en 1992 à titre de base de conception



# Devis de l'usine Stonedge



# Pavé INFLO



ES. ...  
13mm

MORTAISE  
11mm

# Le pavé INFLO



## 1<sup>er</sup> pavé drainant de type monolithique en Amérique du Nord

- Système intégré de mortaises et tenons
- **Taux d'infiltration de 10 745 mm/h (ASTM C1701-09)**
- Taux d'ouverture de 5.8%
- Joints de 13 mm de largeur
- IRS de plus de 0.30 pour notre couleur grise
  - Qualifie le pavé pour les projets LEED (Crédit 7.1 CaGBC LEED)
- Pose mécanique ou manuelle
- Rencontre les normes de l'ASTM (C956) ainsi que CSA (A231.2)

# Usine Stonedge, Techo-Bloc

## Coûts pavage perméable, rétention en chaussée

1,0	<b><u>Drainage et rétention</u></b>				
1,1	Drain PVC				
	150 et 200 mm. dia.	845	m. lin.	\$91,08	\$76 962,60
1,2	Drain perforé 150 mm. dia. PEHD	4752	lin. m.	\$13,68	\$65 007,36
1,3	Regard d'égout type M-900	10	un.	\$3 225,00	\$32 250,00
	<b>Sous-Total</b>				<b>\$174 219,96</b>
2,0	<b><u>Chaussée</u></b>				
2,1	Essouchement, excavation, déblais	34577	m2	\$5,00	\$172 885,00
2,2	Membrane inst. incl.	34577	m2	\$2,79	\$96 469,83
2,3	Sous-couche fondation BC5-10, 50 mm. inst. incl.	34577	m2	\$1,07	\$36 997,39
	Sous-fondation 2"-3", 508 mm. inst. incl.	34577	m2	\$9,03	\$312 230,31
2,4	Fondation BC5-14, 100 mm. Inst. Incl.	34577	m2	\$5,78	\$199 855,06
2,5	Matériel joints BC2,5-10 (materiel seulement)	34577	m2	\$0,65	\$15 730,00
2,6	Pavé Inflo, inst. incl.	34577	m2	\$50,50	\$1 746 138,50
2,7	Excavatrice et outil de pose	34577	m2	\$0,95	\$32 848,15
	<b>Sous-Total</b>				<b>\$2 613 154,24</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>\$2 787 374,20</b>
	<b>Superficie totale du projet (m2)</b>				<b>44760</b>
	<b>Coût / m2</b>				<b>\$62</b>

# Comparaison des coûts



Revêtement imperméable (asphalte) avec rétention souterraine en conduites:

8.83\$/pi<sup>2</sup>      95 \$/ m<sup>2</sup>

Revêtement imperméable (asphalte) avec rétention en surface:

5.58\$/pi<sup>2</sup>      60 \$/ m<sup>2</sup>

Revêtement en pavé perméable (Inflo) avec rétention en structure de chaussée:

**5.76\$/pi<sup>2</sup>      62 \$/ m<sup>2</sup>**

\*\*Le coût total des travaux inclut seulement les travaux de chaussée et de drainage.

Tous les travaux en commun pour les divers scénarios, tels que les surfaces engazonnées, les bordures, le régulateur, les raccordements etc... ne sont pas inclus dans les estimations des coûts.

# Comparaison des coûts



Économie d'échelle : Grappin TB-100si

- 8pi<sup>2</sup> par rangée
- 80-85 palette/jour
- 5 000 à 6 000 pi<sup>2</sup>/jour



# Étapes de construction

Techo-Bloc



# Étapes de construction



- Couche de pierre 20-75mm
- Compaction entre chaque application de granulat
- Installation de bordures
- Couche de pierre 5-14 mm
- Pavé de béton INFLO
- Remplissage des joints

