

5^{èmes} Assises Nationales de l'Assainissement non collectif

L'utilisation du sol naturel ou
« artificialisé » pour l'enlèvement des
nutriments et la désinfection des eaux
usées provenant d'une habitation
individuelle

Présenté par Roger Lacasse

Lons-le-Saulnier, 15-16 octobre 2008



Premier Tech
Environnement

▶ INTRODUCTION

- Le contexte réglementaire ANC (< 1,2 kg de DBO₅/jour) est en évolution majeure en France;
- L'ensemble de l'installation de traitement des eaux usées est visé dont l'évacuation des eaux usées traitées;



▶ INTRODUCTION

- Une attention particulière est apportée à la perméabilité du sol et à la vulnérabilité des nappes souterraines (ex: distance de protection);
- Ouverture pour les techniques « alternatives » permettant l'infiltration à long terme ou les rejets superficiels contrôlés.



▶ INTRODUCTION

- Au cours des 5 dernières années, la société Premier Tech a fait des efforts importants en R&D pour:
 - une meilleure connaissance de l'efficacité du milieu naturel pour l'infiltration;
 - la mise au point d'un filtre de désinfection passif pour les sols inaptes (ex: argile).
- Résumé de deux études importantes réalisées au cours des 5 dernières années



▶ EFFICACITÉ DU SOL NATUREL

- Une étude a été réalisée de 2003 à 2007 pour démontrer l'efficacité du sol naturel recevant l'effluent traité par le Filtre Premier Tech;
- L'étude a été réalisée dans l'État de la Virginie et a été dirigée par le Dr Robert Rubin de l'Université de la Caroline du Nord



▶ EFFICACITÉ DU SOL NATUREL

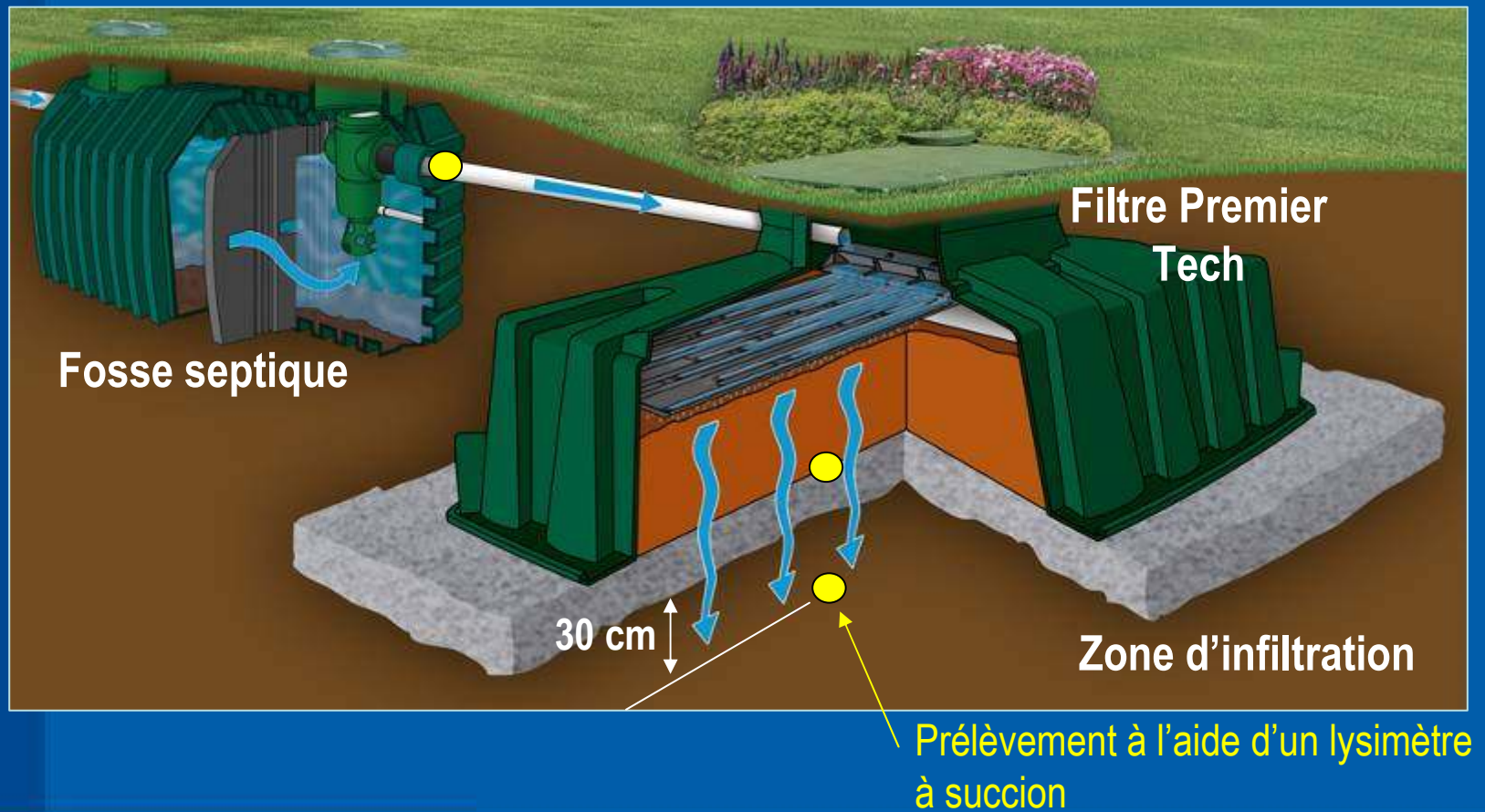
- Suivi des performances à 20 habitations individuelles différentes (une mesure par mois durant 18 mois);
- Étude réalisée dans des sols comparables à ceux de la France (sableux à limoneux).

Virginie		France	
Type de sol	T (min/cm)	Type de sol	T (min/cm)
I	< 6	Perméable en grand (K > 500 mm/h)	< 1,2
II	> 6 et < 18	Dominante sableuse	> 1,2 et < 20
III	> 18 et < 35	Dominante limoneuse	> 20 et < 40
IV	> 35 et ≤ 47		



► EFFICACITÉ DU SOL NATUREL

Installation à chaque site



Premier Tech
Environnement

► EFFICACITÉ DU SOL NATUREL

Après 40 mois de suivi en conditions réelles

- Débit journalier moyen de 590 L
- EFS (MES = 34 ± 23 mg/L et $\text{DBO}_5 = 186 \pm 113$ mg/L)

Sortie du Filtre Premier Tech

Paramètres	Virginie	PTE (11 ans)	AT CSTB	Véolia CSTB	BNQ	NSF
MES (mg/L)	6 ± 7	4 ± 3	5 ± 4	7 ± 3	$2 \pm 0,2$	$2 \pm 0,7$
DBO_5 (mg/L)	8 ± 8	5 ± 5	3 ± 2	5 ± 3	$2 \pm 0,4$	$2 \pm 0,3$
CF (UFC/100 mL)	1029	1000	-	-	1250	630



► EFFICACITÉ DU SOL NATUREL

Performance de la zone d'infiltration pour l'enlèvement des nutriments et la désinfection

Paramètres	Sortie Filtre	Effluent à 30 cm dans le sol	Efficacité du sol	Normes
Phosphore (mg/L)	5,9 ± 0,9	0,12 ± 0,04	97 %	1,0
Azote (mg/L)	32 ± 18	8 ± 7	78 %	10
Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	1 029	2	2,7 log	200

Aucune influence du type de sol



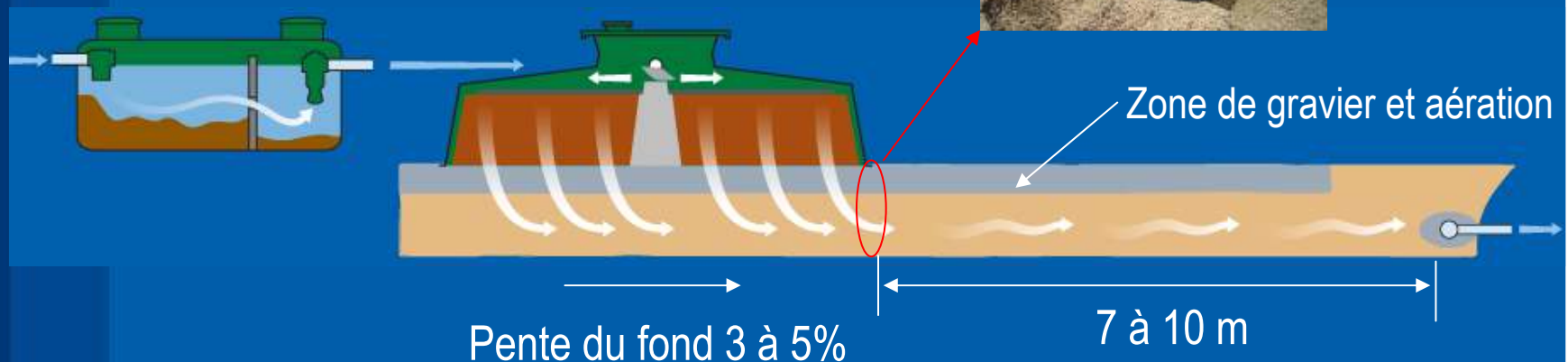
▶ SOLS ARGILEUX

- Développement d'un Filtre de désinfection passif pour les sols argileux;
- Étude réalisée de 2003 à 2006 à l'Université de Guelph (Ontario, Canada);
- Validation sur site au Québec de 2004 à 2007
- Certification selon la norme québécoise NQ 3680-910 de 2007 à 2008



► SOLS ARGILEUX

➤ Concept vertical / horizontal



Couche de sable de 30 cm d'épaisseur

Sable filtrant ($D_{10} = 0,15$ à $0,45$ mm et $C_u < 5$)

TCL = 180 à 225 L/jour par mètre de largeur du Filtre



► SOLS ARGILEUX

- Filtre de désinfection : installation d'essais à l'Université de Guelph



► SOLS ARGILEUX

- Filtre de désinfection : installation à une habitation individuelle localisée en Abitibi



► SOLS ARGILEUX

➤ Performance du Filtre de désinfection passif

Site	L (m)	TCL (L/m.j)	Coliformes fécaux (UFC/100 mL)		Réd. (log)	Suivi (mois)
			EFS	Effluent traité		
Guelph	10	180	1.3×10^6	18 ¹	4.9	33
Abitibi	10	140	4.9×10^6	8 ²	5.4	31
BNQ	10	180	2.6×10^6	4 ³	5.9	12
BNQ	7	225	2.6×10^6	9 ⁴	5,5	12

1 Moyenne géométrique de 95 échantillons

2 Moyenne géométrique de 63 échantillons

3 Moyenne géométrique de 415 échantillons

4 Moyenne géométrique de 415 échantillons



► SOLS ARGILEUX

➤ Performance du Filtre de désinfection passif (suite)

Paramètres	Unités	Filtre 7 m	n
DBO ₅	mg/L	2	120
MES	mg/L	2	120
NH ₄	mg/L	< 0,2	34
C.T.	UFC/100 mL	83	42
Streptocoques totaux	UFC/100 mL	< 3	62

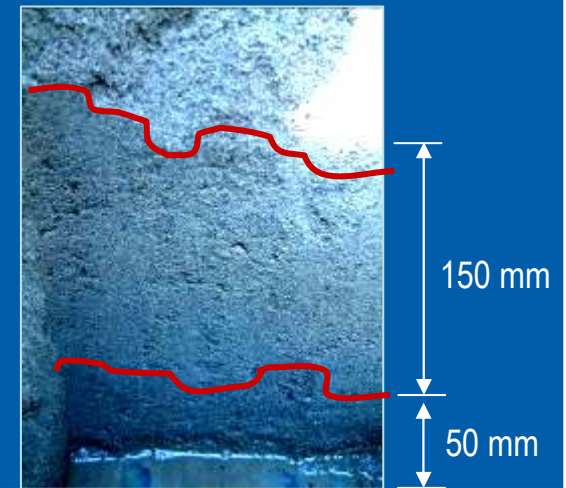


► SOLS ARGILEUX

➤ Inspection du système et longévité



- 3 puits d'observation après 33 mois à Guelph (4, 5,5 et 10m)
- Écoulement principal dans une couche de 50 mm à la base du lit de sable
- Activité biologique dans la frange capillaire jusqu'à 20 cm à partir de la base
- Aucune biomasse et conditions aérobies



Merci pour votre attention!

Questions?

www.ptenv.com



Premier Tech
Environnement