

# L'ANALYSE DE LA PERMÉABILITÉ DU SOL, COMPRENDRE POUR MIEUX PRESCRIRE

## Gestion des eaux pluviales à la parcelle

Convention Senne infiltration

Réunion du GT 24/11/2016



Intercommunale du Brabant wallon  
Service Assainissement  
Isabelle MASSART



# SOMMAIRE

1. Les moyens d'exécution et les **objectifs poursuivis**
2. textes d'interprétation et **recommandations**
3. Liste non exhaustive des labos actifs en Brabant wallon
4. L'intérêt d'une étude hydrologique



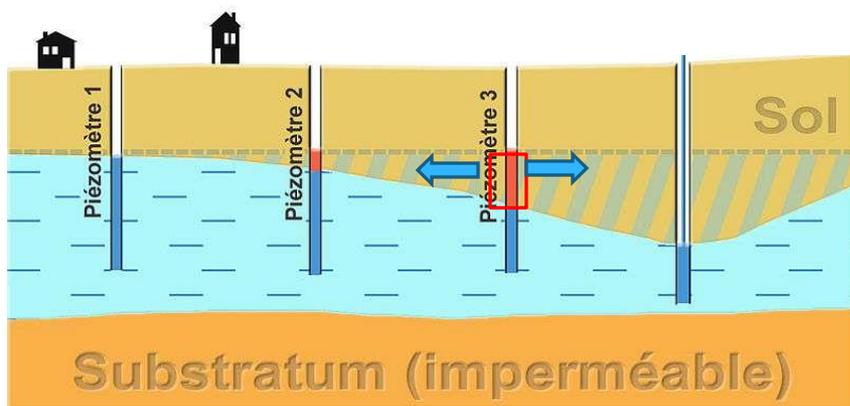
# 1. Les moyens d'exécution et les **objectifs poursuivis**

# Les forages – moyens d'exécution (manuels, motorisés, toutes profondeurs)



# Les forages – objectifs poursuivis

- ❖ Reconnaissance préalable (recherche niveau de nappe, description des sols)
- ❖ Mesures de niveau de nappe pendant plusieurs mois moyennant équipement en piézomètre (recherche du niveau de nappe haute)
- ❖ Extraction de carottes visant à décrire les sols



# Les mesures de perméabilité

## Moyens d'exécution

Essai le plus courant : essai PORCHET

### Outils

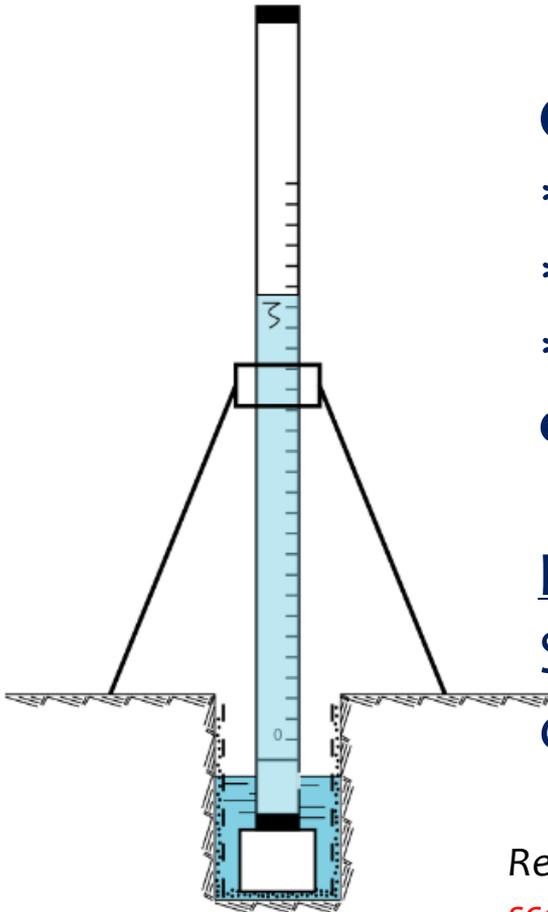
- \* Réserve d'eau
- \* Éprouvette graduée
- \* Robinet ou électrovanne

### Principe

Sol saturé d'eau → durée d'imbibition et durée du test à préciser

Rem . Dans le cas de sol argileux ou limoneux humide, les parois seront scarifiées.

Les essais seront conduits dans un sol saturé en eau pour être considérés comme représentatifs.



## Exemple pratique:

Actions	Heure	Durée d'infiltration en minutes	Niveau d'eau dans la fouille en cm	Modification du niveau d'eau en cm
Mesure du niveau	10:28	–	22.5	–
Mesure du niveau	10:38	10	17.0	5.5
Remplissage d'eau	–	–	–	–
Mesure du niveau	10:40	–	24.0	–
Mesure du niveau	10:50	10	19.0	5.0
Remplissage d'eau	–	–	–	–
Mesure du niveau	10:54	–	21.0	–
Mesure du niveau	11:05	11	16.0	5.0
<b>Totaux</b>	–	<b>31</b>	–	<b>15.5</b>

Degré d'infiltration  $\frac{\Sigma \text{ modification du niveau d'eau [cm]}}{\Sigma \text{ durée d'infiltration [min]}} = \frac{15.5}{31} = 0,5$

Degrés d'infiltration [cm/min]	Coefficient k [m/s]	Type d'infiltration possible
< 0.03	$< 5 \cdot 10^{-6}$	Aucune infiltration possible
$0.03 < 0.12$	$5 \cdot 10^{-6} < 2 \cdot 10^{-5}$	Infiltration de surface possible.
$0.12 < 30$	$2 \cdot 10^{-5} < 2 \cdot 10^{-3}$	Secteur idéal pour tous les types d'infiltration
30	$5 \cdot 10^{-3}$	Aucune infiltration admissible, la perméabilité élevée offrant un risque de contamination de la nappe phréatique.



## 2. textes d'interprétation et **recommandations**

# Les références wallonnes

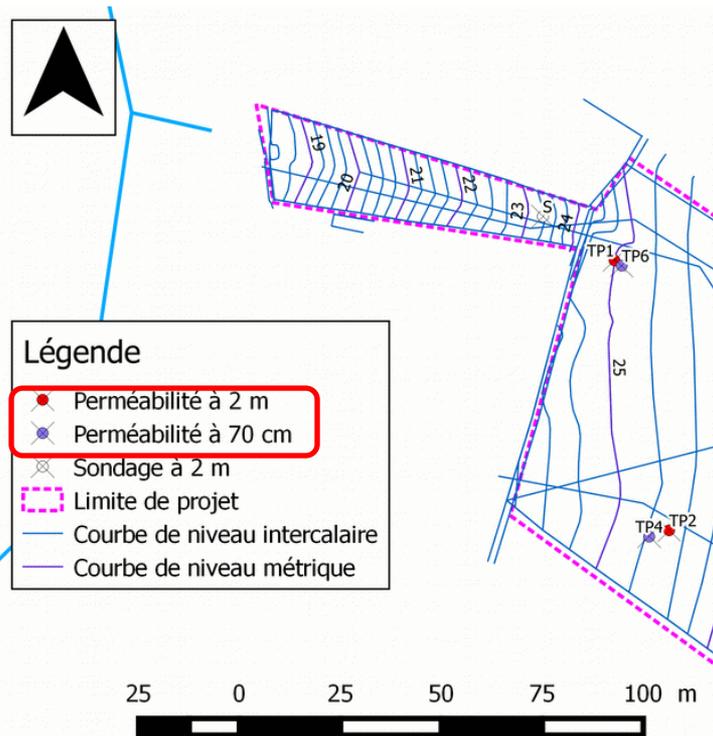
le plus souvent mentionnées dans les rapports

- ❖ Conditions sectorielles visant l'évacuation des eaux usées épurées par épandage (épuration autonome)
- ❖ Doc SAIWE visant les **drains et tertres filtrants** (épuration autonome)

➔ Correctes mais peu opportunes

➔ Textes pris « par défaut »

# Recommandations aux laboratoires



❖ Opérer un **quadrillage** horiz / vertical représentatif du terrain :

1. Selon **topographie et hydrographie** (et géologie)
2. En cas de **couche distincte** en profondeur : deux essais à prof différentes
3. Selon AVP de **plan masse** (si connu)

❖ **Eviter de recommander directement un moyen d'infiltration**

❖ ➔ TA (techn alternative) au choix de l'auteur de projet / architecte

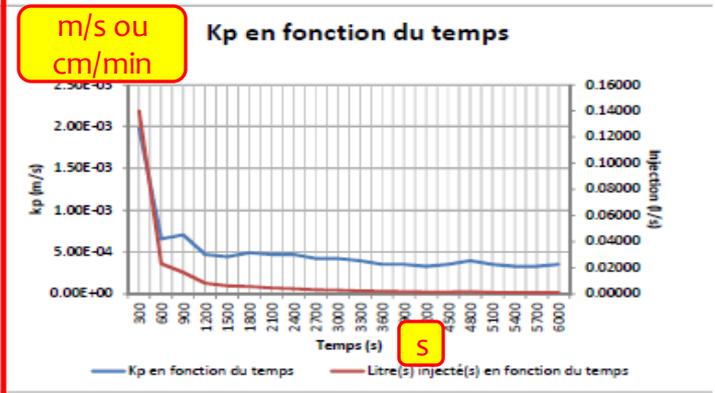
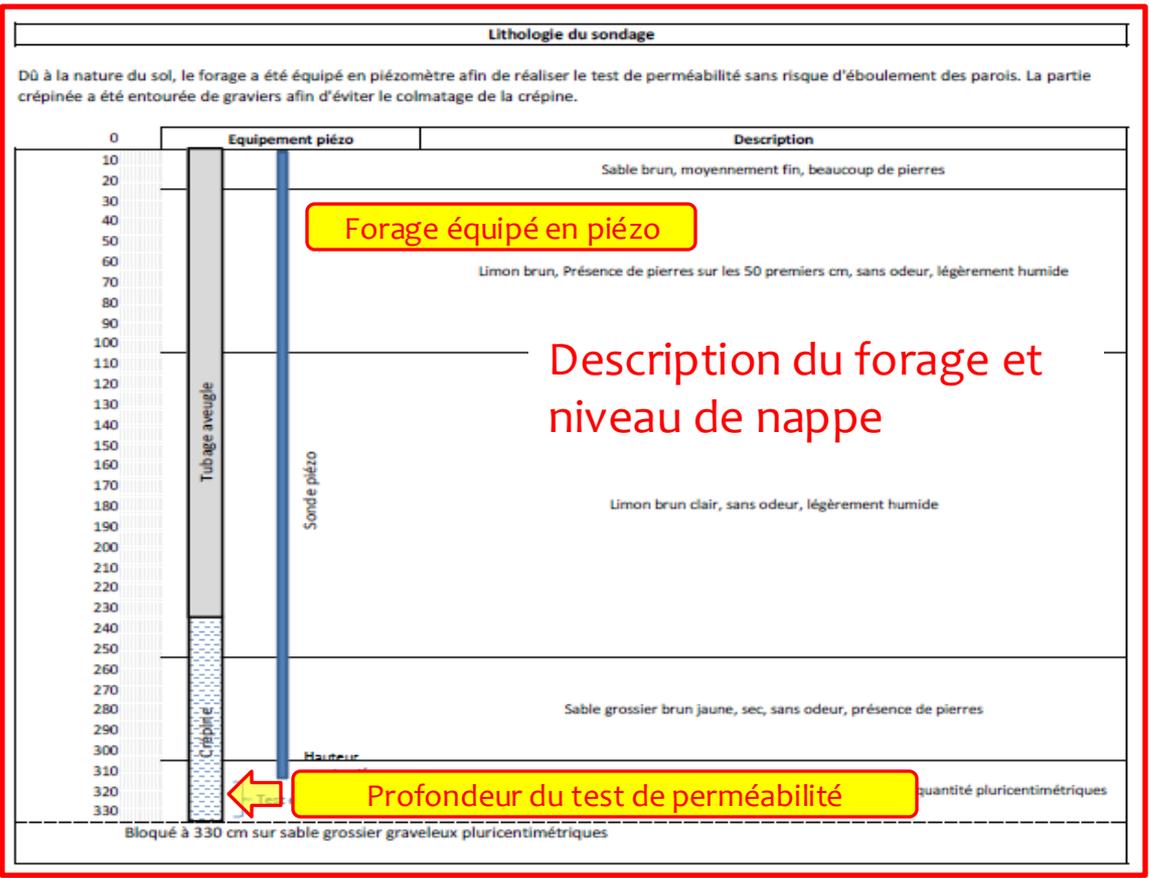
# Implantation de l'essai / matériel employé



Après remplissage de la zone d'essai, le volume d'eau infiltré à charge constante, pour un pas de temps de 300 secondes, est mesuré dans le sondage. Les résultats obtenus sont repris dans le tableau et le graphique ci-dessous.

t (min)	t (s)	V (L)	ki (mm/h)	kp (m/s)	Litre(s) injecté(s) / seconde
5	300	42	7130.141	1.98E-03	0.14000
10	600	14	2376.714	6.60E-04	0.02333
15	900	15	2546.479	7.07E-04	0.01667
20	1200	10	1697.653	4.72E-04	0.00833
25	1500	9.5	1612.770	4.48E-04	0.00633
30	1800	10.5	1782.535	4.95E-04	0.00583
35	2100	10	1697.653	4.72E-04	0.00476
40	2400	10	1697.653	4.72E-04	0.00417
45	2700	8	1577.887	4.34E-04	0.00333
50	3000	7	1188.357	3.30E-04	0.00123
55	3300	7.5	1273.240	3.54E-04	0.00125
60	3600				
65	3900				
70	4200				
75	4500				
80	4800				
85	5100				
90	5400				
95	5700	7	1188.357	3.30E-04	0.00123
100	6000	7.5	1273.240	3.54E-04	0.00125

Tableau complet des observations, graphique et rappel méthodologique



**Interprétation :** Le temps de saturation après remplissage de la zone d'essai est d'environ 70 minutes (soit une durée de saturation préliminaire moyenne de  $3,5 \cdot 10^{-4}$  m/s correspondante).

**Durée de saturation préalable Ici : 70 minutes**

\* D'après l'IBGE (Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement) - Recommandation pratique EAU01 - Gérer les eaux pluviales sur la parcelle - 2007

### 3. Liste non exhaustive de laboratoires compétents

**A défaut d'une liste certifiante** de professionnels agréés pour analyser à la fois la **perméabilité** et les **risques de pollution** des sols, les experts appropriés sont à rechercher dans les listes suivantes :

<http://www.pagesdor.be/essais-de-sols/> (labos) et  
<http://environnement.wallonie.be/owd/agree.htm>  
(experts Décret Sol)

#### **Experts agréés**

- Experts agréés pour le contrôle d'étanchéité des citernes à mazout par ultrasons
- Experts agréés pour le contrôle d'étanchéité des citernes à mazout par dépression
- Experts agréés pour les installations de stockage
- Experts agréés en gestion des sols pollués  
(Arrêté du Gouvernement wallon du 27 mai 2009 relatif à la gestion des sols)

## 4. L'intérêt d'une **étude hydrologique**

- ❖ La vitesse de perméabilité devient contrainte de dimensionnement
- ❖ besoin d'un stockage complémentaire ?
- ❖ Choisir **les techniques alternatives les plus appropriées** selon
  - ✓ La position topographique sur le terrain,
  - ✓ La taille et la forme des surfaces imperméables collectées,
  - ✓ l'occupation projetée,
  - ✓ le risque de pollution des eaux de ruissellement,
  - ✓ les exigences de débit de fuite du gestionnaire de l'exutoire public, etc

**Le cas échéant les techniques peuvent différer au sein du même projet (puits, noues, bassins enherbés, etc)**



# Conclusions

- ❖ **Savoir « lire le paysage »** : étymologie des lieux-dits, activités d'extraction, présence de sources
- ❖ Faire appel aux **experts locaux** : les terrassiers locaux, les anciens du village ...

## Si une étude est nécessaire :

- ❖ Comprendre le principe d'une mesure de perméabilité à niveau constant (besoin de temps)
- ❖ Élargir le Cahier des charges d'une étude de stabilité et de fondation
- ❖ dans la demande de permis prévoir d'emblée l'infiltration des eaux de ruissellement, la citerne, etc ...