

Etude de la perméabilité du sol

A la demande de l'administration communale d'Uccle

Avenue des statuaires et rue Groeselenberg, 1180 Uccle

Référence Emelia : 251200 (partie 1/2)

Table des matières

1.	Données administratives du projet	3
2.	Agrément	4
3.	Introduction et objectif de l'étude	5
4.	Contexte hydro- et géologique	6
4.1.	Caractéristiques hydrologiques du site	6
4.2.	Proximité d'éléments sensibles	6
4.3.	Caractéristiques géologiques	7
4.4.	Topographie des sites de l'étude	8
4.5.	Aléas et risques d'inondations	8
4.6.	Taux d'imperméabilité du lieu d'étude	9
5.	Méthodologie tests de perméabilité et description lithologique	10
5.1.	Méthodologie tests de perméabilité	10
5.2.	Méthodologie description lithologique	10
6.	Données de terrain	11
6.1.	Coordonnées des points de mesures	11
6.2.	Données techniques des travaux de terrain	12
7.	Résultats et interprétations	13
7.1.	Test d'infiltration INF F2	13
7.2.	Test d'infiltration INF F4	14
7.3.	Test d'infiltration INF F6	15
8.	Conclusions	16
9.	Annexe	17

1. Données administratives du projet

Données du site	
Adresse du site	Avenue des statuaires et rue Groeselenberg, 1180 Uccle
Référence cadastrale	En voirie
Coordonnées XY	Détaillées dans le rapport
Données du Projet	
Numéro du projet	251200 (partie 1/2)
Titre du projet	Statuaires
Date de réalisation de l'étude	21/01/2026
Description du projet	Etude de perméabilité du sol
Coordonnées du commanditaire de l'étude	
Client	Administration de la commune d'Uccle Rue de Stalle 77, 1180 Uccle
Contact	Laetitia Evrard levrard@uccle.brussels 02/605.13.56
Langue	FR
Coordonnées de l'auteur de l'étude	
Siège social	Emelia NV Wellingstraat 102 9070 Destelbergen BE 0474.774.319 www.emelia.be
Bureau	Bruxelles – Van Elewyckstraat 35 +32 2 650 02 67
Auteur	Cécile de Falleur cecile.defalleur@emelia.be
Relecteur	Olivier de Hemptinne Olivier.dehemptinne@emelia.be
Date	21/01/2026

2. Agrément

La SA Emelia est agréée en Région de Bruxelles-Capitale sous la référence AGR EPS 001488534, valide jusqu'à 24/07/2026.

La SA Emelia déclare que le présent rapport « ÉTUDE DE LA PERMÉABILITÉ DU SOL à la demande de l'Administration communale d'Uccle » est représentatif de l'état du terrain et déclare satisfaire à toutes les conditions de l'agrément.

L'expert en pollution du sol Emelia ne se trouve pas dans l'un des cas d'incompatibilité énoncés à l'article 17 de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 07 octobre 2021 relatif à l'agrément des experts en pollution du sol et à l'enregistrement des entrepreneurs en assainissement du sol.

Le rapport établi par Emelia SA constitue une **obligation de moyens** et non une obligation de résultat. Les conclusions reposent sur un nombre limité de sondages et d'analyses, représentatifs de l'état du sol au moment du prélèvement. L'hétérogénéité naturelle des sols et l'évolution possible de leur état dans le temps impliquent que les résultats ne peuvent être considérés comme une garantie absolue.

Emelia SA ne peut garantir l'exactitude ni l'exhaustivité des informations transmises par le donneur d'ordre ou par des tiers, ni la validité des conclusions si celles-ci étaient utilisées en dehors du cadre convenu ou de manière partielle.

Cécile de Falleur

Auteure du rapport

Olivier de Hemptinne

Relecture et validation

Cécile de
Falleur
(Signature)

Digitally signed
by Cécile de
Falleur
(Signature)
Date: 2026.01.22
13:56:20 +01'00'

3. Introduction et objectif de l'étude

Cette étude est réalisée à la demande de l'Administration communale d'Uccle dans le cadre d'un projet de réaménagement d'une voirie infiltrante et végétalisée. Pour ce faire, des tests de perméabilité du sol ont été commandités par l'administration uccloise. Ce projet prend place sur l'avenue des statuaires et la rue Groeselenberg.

Les demandes de l'administration uccloise sont les suivantes :

Forage	Test d'infiltration profondeur [m-ns]	Description Lithologique profondeur [m-ns]	Remarque
F2	OUI – 1 m	OUI – 1 m	-
F4	OUI – 1 m	OUI – 1 m	-
F6	OUI – 1 m	OUI – 1 m	-

Les emplacements des forages sont repris sur le plan suivant :



Figure 1 : Plan des emplacements des tests d'infiltration – P251200 (Plan Google Maps Earth).

4. Contexte hydro- et géologique

4.1. Caractéristiques hydrologiques du site

Afin d'assurer une infiltration efficace des eaux pluviales et de prévenir tout risque de pollution du sol ou des eaux souterraines, il est recommandé que le fond du dispositif d'infiltration soit situé à une profondeur d'au moins un mètre au-dessus du niveau maximal de la nappe phréatique.

Le niveau d'eau souterrain est attendu à 2, 4 et 18 m-nl pour le site d'étude. Dès lors :

☒ Point test F6 : Cet endroit n'est pas concerné par un niveau de nappe subaffleurant (profondeur de la nappe estimée à > 4 m). La faisabilité de procéder à l'infiltration des eaux pluviales peut être considérée comme positive pour cet aspect, aucune mesure particulière n'est à envisager.

☒ Point test F2 et F4 : Cet endroit est concerné ou situé dans une zone où le niveau phréatique est peut-être subaffleurant (profondeur estimée de la nappe < 4 m). Des informations supplémentaires seront à collecter (la nature des couches de sols concernés, piézomètres dans la zone, ...).



Figure 2: Profondeurs du niveau phréatique (Source : carte Hydrogéologie - Geodata)

4.2. Proximité d'éléments sensibles

L'infiltration d'eau pluviale est prévue **en dehors de la zone de protection des captages d'eau souterraine** exploités par Vivaqua au Bois de la Camber /Forêt de Soignes et qui alimentent le réseau de distribution en eau potable. Source : <https://geodata.environnement.brussels> > Atlas > Hydrogéologie

☒ Oui
☐ Non

L'infiltration d'eau pluviale **n'aura pas lieu à proximité d'eaux de surface**. Source : <https://geodata.environnement.brussels>

☐ Oui
☒ Non

L'infiltration d'eau de pluie **n'aura pas lieu à proximité d'un site Natura 2000 ou d'une réserve naturelle**. Il n'y a donc pas de prescriptions particulières à prendre en compte. Source : <https://geodata.environnement.brussels> > Atlas > Sites nature.

☒ Oui
☐ Non

4.3. Caractéristiques géologiques

La succession théorique des couches lithologiques est donnée ci-après par la coupe de forage virtuelle obtenue sur BrugeoTool.

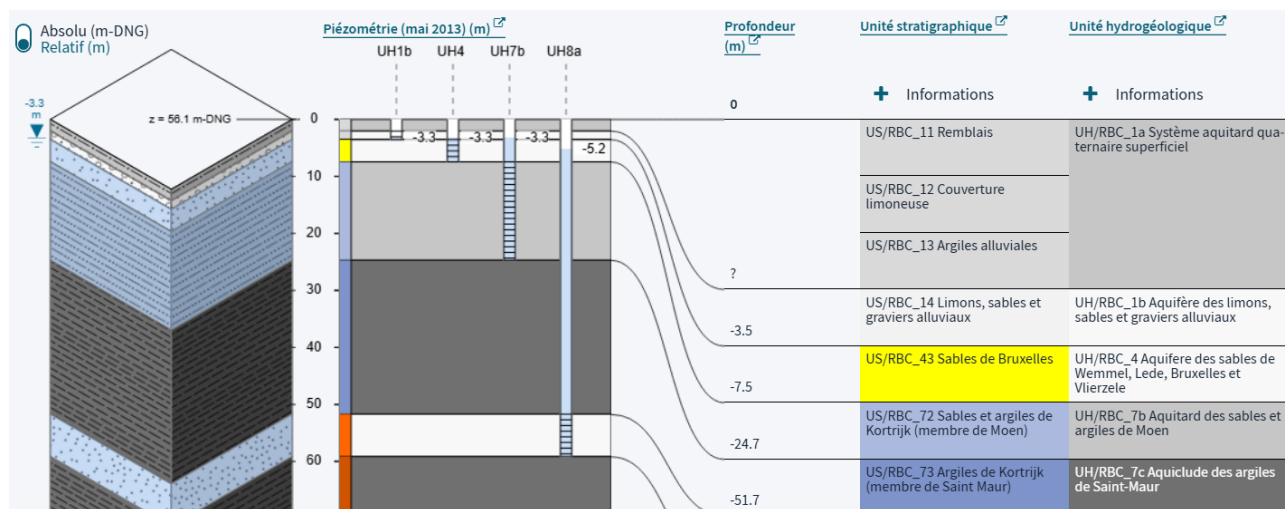


Figure 3 : Coupe de forages virtuels pour le site. Source : BrugeoTool

	m-ns	Remarque/commentaire
Présence de remblais ?	0 – 3,5 max	Capacité infiltrante dépendante de la matrice. Vérifier leur nature et la présence éventuelle de polluants avant d'infiltrer.
Couches avant la nappe ou la première couche imperméable :	3,5 – 5,2	Limons, sables, argiles. $K [5,0 \times 10^{-7} \text{ à } 1,0 \times 10^{-2}]$. Possibilités d'infiltrations théoriques : ☐ $K [10^{-11} \text{ à } 10^{-9}]$; faible à nulle ☒ $K [10^{-8} \text{ à } 10^{-6}]$; moyenne à faible ☒ $K [10^{-5} \text{ à } 10^{-4}]$; bonne ☒ $K [10^{-3} \text{ à } 10^{-1}]$; excellente
Première couche imperméable :	24,7 – 51,7	Plus bas que le niveau de la nappe phréatique.

4.4. Topographie des sites de l'étude

L'analyse des courbes isohypses à proximité des différents sites étudiés fournit des indications sur les risques potentiels de stagnation des eaux. Comme l'illustre la figure suivante, une pente est présente sur le site d'étude, orientée le long de la rue Groeselenberg vers le sud-ouest et vers le nord-nord-ouest le long de la rue des statuaires.



Figure 4 : Courbes isohypses à proximité du site d'étude (Source : Topographie, carte hydrogéologie – geodata).

4.5. Aléas et risques d'inondations

Selon les carte des aléas d'inondation, le site d'étude :

- ☐ n'est pas situé dans une zone à aléa et risque d'inondation. L'infiltration y est particulièrement préconisée, ces zones étant souvent indemnes de contraintes (ex. plateau) et la gestion de l'eau par infiltration dans ces zones permet de protéger les zones à l'aval.
- ☒ est situé au niveau d'une zone avec un risque d'inondations. L'infiltration de l'eau de pluie y est possible sous réserve de tenir compte des contraintes liées à ce risque d'inondations (ex. ennoïement de l'ouvrage infiltrant plus fréquent). En pratique, ces zones étant généralement en fond de vallée, il est conseillé dans la mesure du possible de maximiser les superficies d'infiltration des ouvrages.

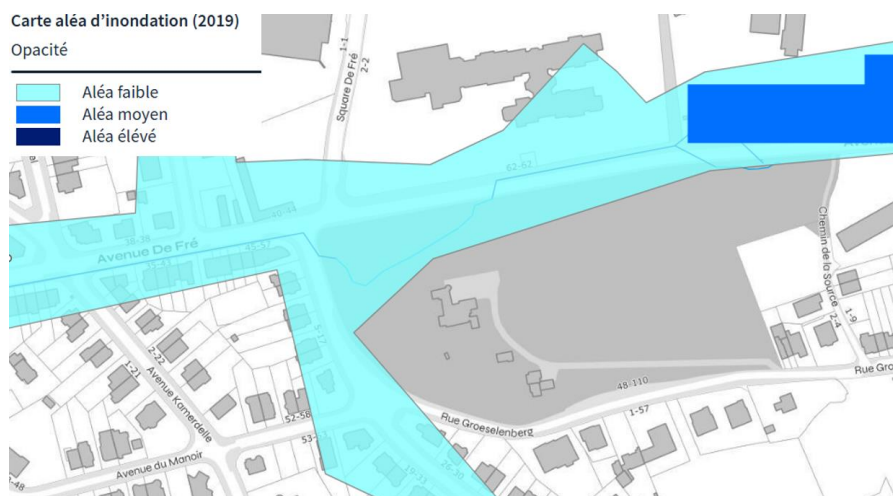


Figure 5: Zones d'aléas et risques liés aux inondations aux alentours du site (Source : carte Inondation aléa et risque - geodata).

4.6. Taux d'imperméabilité du lieu d'étude

La voirie présente une proportion de surfaces imperméables élevée. Les abords sont fortement à légèrement végétalisés.

Zone	Taux de surfaces imperméables
Voirie	80-95 %
Autres zones	0-60 %



Figure 6: Taux d'imperméabilisation des voiries et autres zones (habitat, industrie, services, récréation, agriculture, terrains vagues ou en friche, ferroviaire, parc, bois, cimetière, eau). Carte « Le taux d'imperméabilisation en 2022 » – Geodata.environnement.brussels

5. Méthodologie tests de perméabilité et description lithologique

5.1. Méthodologie tests de perméabilité

La perméabilité du sol est, dans le cadre de la présente étude, évaluée par la méthode Porchet à charge constante in situ à l'aide de l'appareil PERMEA 3. Cet essai a pour objectif d'estimer ponctuellement et à une profondeur donnée, la perméabilité du sol.

Etapes de l'essai de perméabilité type Porchet

Réalisation d'un forage manuel d'un diamètre de 10 cm et à la profondeur de la couche de sol à analyser. La profondeur doit se situer entre 30 cm et 190 cm.

Phase de saturation de l'eau du sol.

Après la période de saturation du sol, la sonde enregistre la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol (mm/h). Le débit d'eau apporté nécessaire à conserver une hauteur constante dans le trou de forage est mesuré, jusqu'à atteinte d'un régime permanent, se traduisant par la stabilisation du débit d'eau dans le temps.

L'essai s'arrête lorsqu'une stabilisation du débit d'eau est atteinte ou lorsque l'expert juge la valeur obtenue en fin de test suffisamment représentative du sol en place. Dans le cadre de la présente étude, les essais d'infiltration sont limités à une durée maximale de 45 min.

Les résultats sont fournis sous forme des mesures brutes et le coefficient de perméabilité K du sol calculé sur base de ces mesures.

5.2. Méthodologie description lithologique

Etapes de la description lithologique d'un sol

Dans le cas d'un revêtement en asphalte ou en béton, un carottage est réalisé. Ensuite, un forage est réalisé à l'aide d'une tarière manuelle jusqu'à la profondeur souhaitée.

Le sol issu du forage est disposé sur le sol tout en respectant l'ordre de prélèvement.

Le matériau est observé et décrit sur le site. La description lithologique porte sur la texture (argileuse, limoneuse, sableuse), la couleur, la présence d'éléments grossiers (graviers, cailloux, débris organiques), ainsi que sur d'éventuelles traces d'hydromorphie ou d'odeurs caractéristiques.

6. Données de terrain

6.1. Coordonnées des points de mesures

Le tableau ci-dessous reprend une synthèse des tests réalisés avec leurs caractéristiques (profondeur et coordonnées). Les coordonnées sont issues de la localisation des points de mesure sur le plan et n'ont pas été mesurés à l'aide d'un GPS. Les données d'altitude proviennent de Brugis.

Tableau 1: Caractéristique des points de mesures

Nom	Profondeur (m-ns)	Coordonnée X (m Lambert)	Coordonnée Y (m Lambert)	Coordonnée Z (m)
INF F2	1	148 567	165 888	53,5
INF F4	1	148 593	165 815	56,5
INF F6	1	148 798	165 817	73,5



Figure 7 : Emplacements des tests d'infiltration sur le site d'étude.

6.2. Données techniques des travaux de terrain

Le tableau ci-dessous reprend les données de terrain des travaux réalisés dans le cadre du projet.

Tableau 2: Données de terrain

Enlèvement du revêtement de surface	
Revêtement de surface	Gazon et terre à nue
Date de réalisation	21/01/2026
Techniques	Enlèvement manuel
Forages et tests d'infiltration	
Réalisés par	Emelia SA
Date de réalisation	21/01/2026
Techniques	Forage à la tarière manuelle (Edelman) Test d'infiltration (méthode Porchet) à l'aide d'un perméa3 (SIG)

7. Résultats et interprétations

7.1. Test d'infiltration INF F2

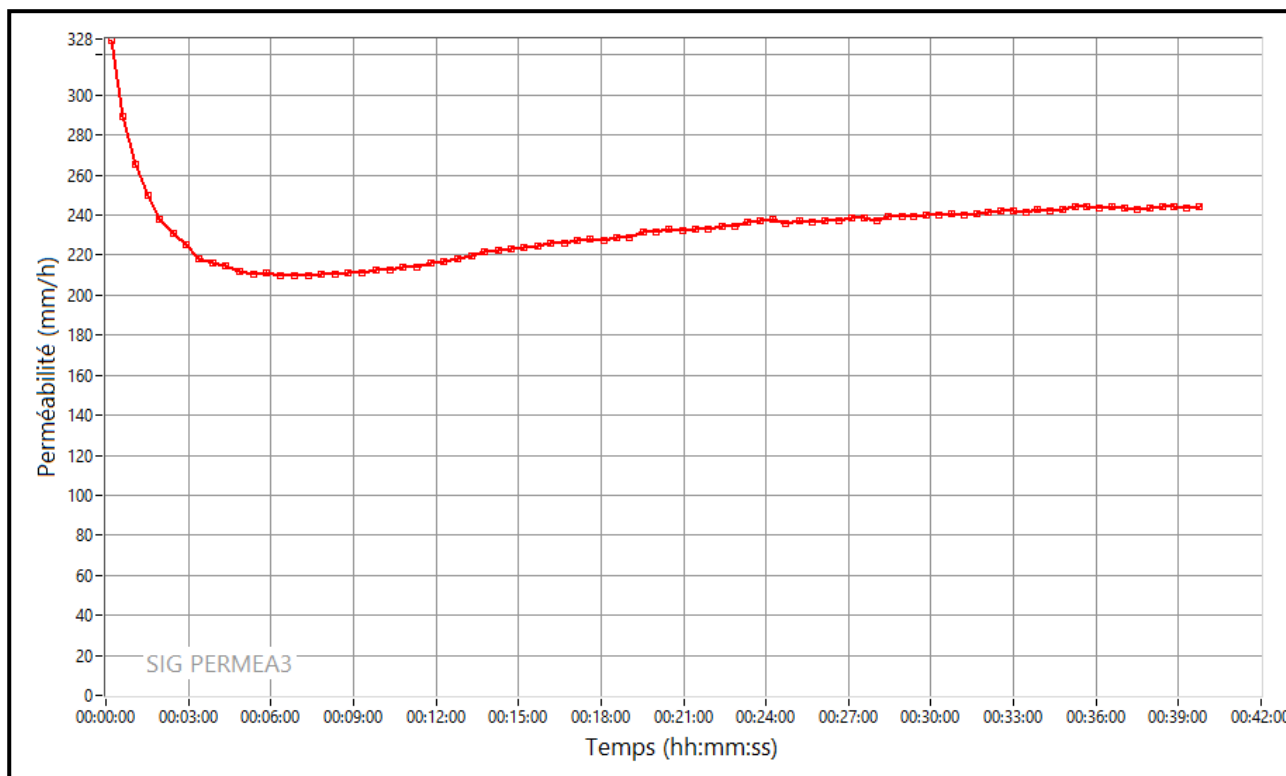


Figure 8: Évolution de la vitesse d'infiltration de l'eau dans le temps lors du test INF F2

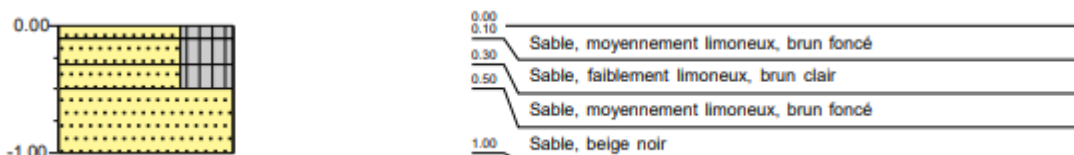


Figure 9 : Profil lithologique SOND F2

Données et interprétations de INF F2 et SOND F2	
INF F2	
Nombre de points de mesure	85
Durée du test	39 min 45 sec
Vitesse d'infiltration	244,5 mm/h ou $6,79 \times 10^{-5}$ m/s
SOND F2	
Couche de compaction détectée ?	☒ Non ☐ Oui
Remblais ?	☒ Non ☐ Oui
Interprétation INF F2 et SOND F2	
Le test d'infiltration donne une valeur de K indiquant une bonne capacité d'infiltration à une profondeur de 1 m-n.s. La valeur de K est cohérente avec la lithologie observée (sable).	

7.2. Test d'infiltration INF F4

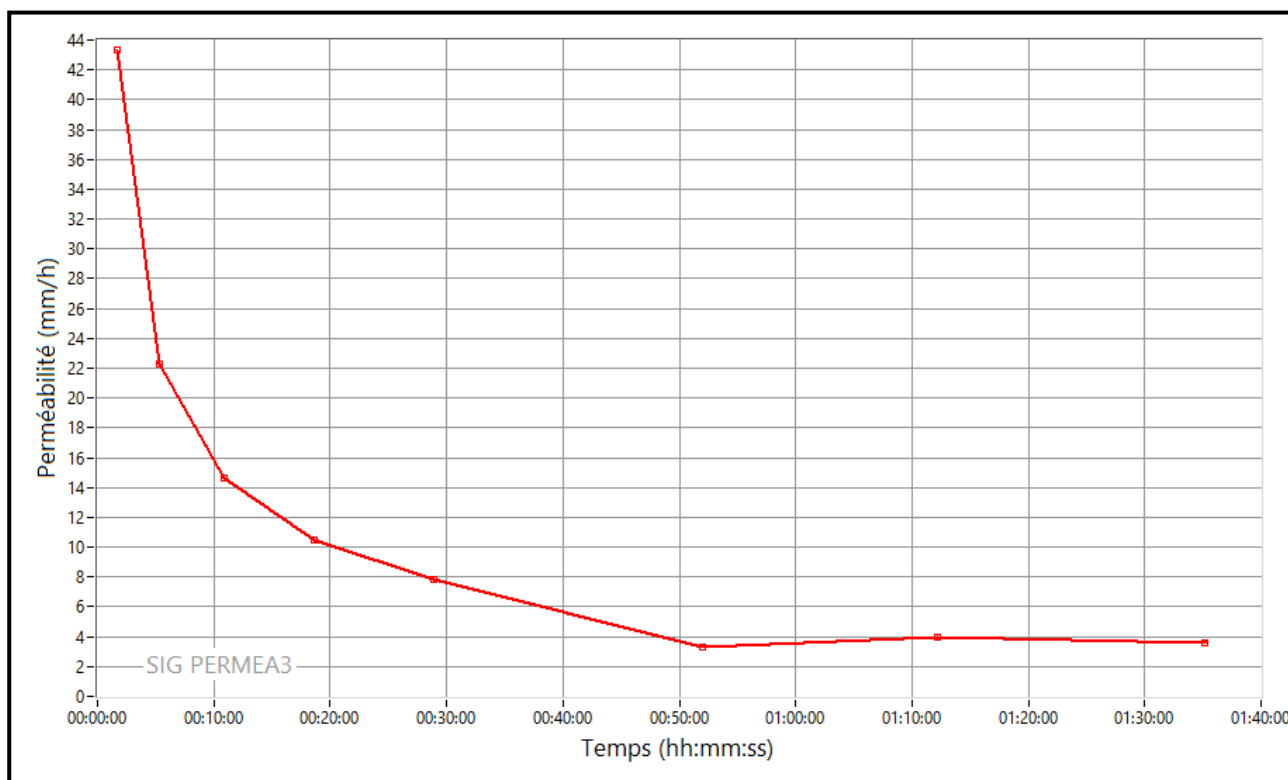


Figure 10: Évolution de la vitesse d'infiltration de l'eau dans le temps lors du test INF F4

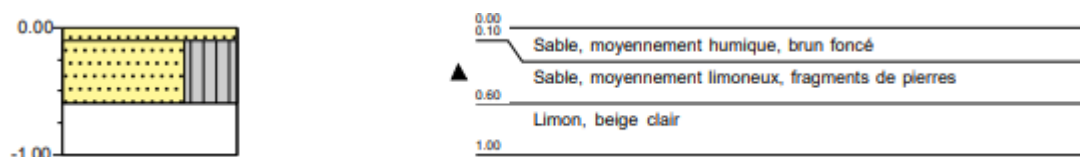


Figure 11 : Profil lithologique SOND F4

Données et interprétations de INF F4 et SOND F4	
INF F4	
Nombre de points de mesure	8
Durée du test	1h 35min 09 sec
Vitesse d'infiltration	3,6 mm/h ou $1,00 \times 10^{-6}$ m/s
SOND F4	
Couche de compaction détectée ?	☒ Non ☐ Oui
Remblais ?	☒ Non ☐ Oui
Interprétation INF F4 et SOND F4	
Le test d'infiltration donne une valeur de K indiquant une capacité moyenne d'infiltration à une profondeur de 1 m-n.s. La valeur de K est cohérente avec la lithologie observée (limons).	

7.3. Test d'infiltration INF F6

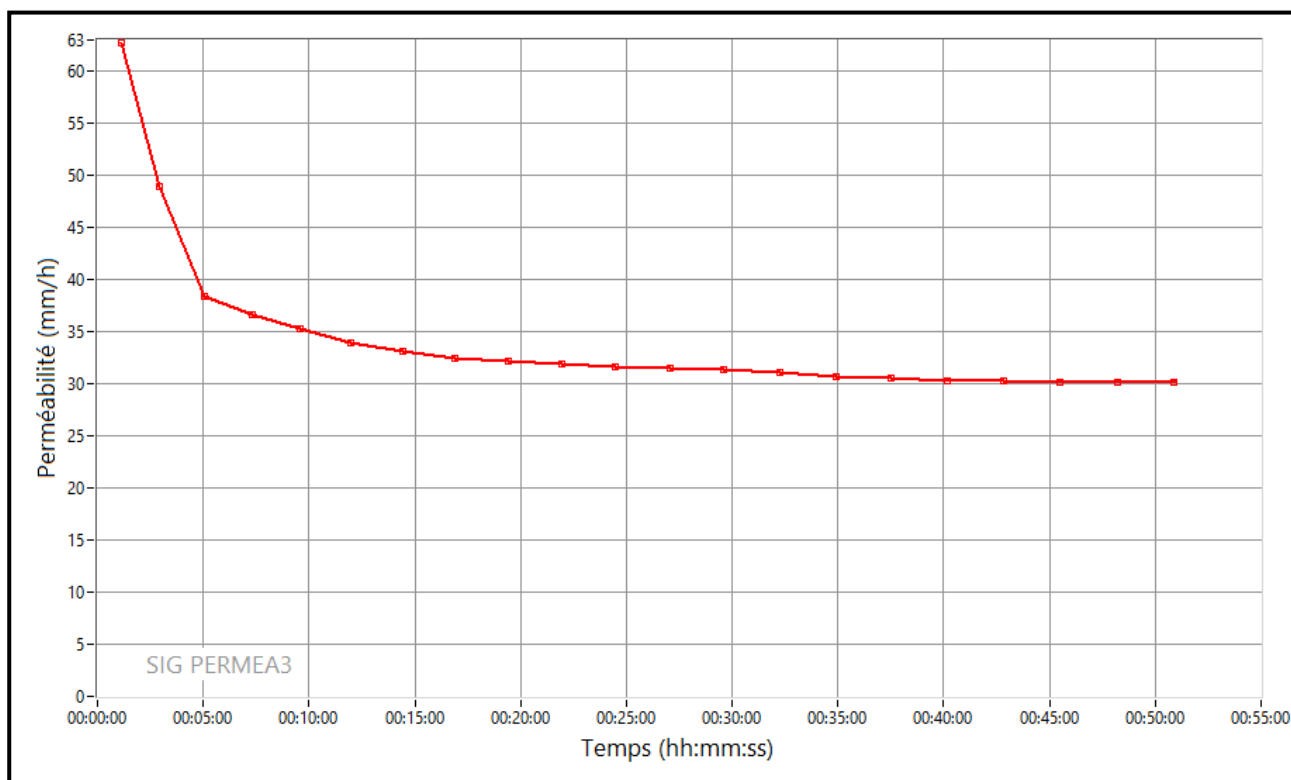


Figure 12: Évolution de la vitesse d'infiltration de l'eau dans le temps lors du test INF F6

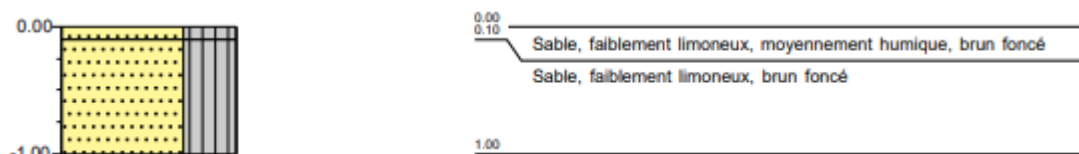


Figure 13: Profil lithologique SOND F6

Données et interprétations de INF F6 et SOND F6	
INF F6	
Nombre de points de mesure	21
Durée du test	50 min 51 sec
Vitesse d'infiltration	30,2 mm/h ou $8,39 \times 10^{-6}$ m/s
SOND F6	
Couche de compaction détectée ?	☒ Non ☐ Oui
Remblais ?	☒ Non ☐ Oui
Interprétation INF F6	
Le test d'infiltration donne une valeur de K indiquant une capacité d'infiltration moyenne à une profondeur de 1 m-n.s. La valeur de K est cohérente avec la lithologie observée (sable faiblement limoneux).	

8. Conclusions

Une classe de perméabilité du sol peut être associée à chaque mesure effectuée. Ces classes varient de nulle à excellente. Sur base des observations de terrain et du tableau de synthèse présenté en annexe, les conclusions suivantes peuvent être tirées.

Tableau 3 : Résultats des tests de perméabilité

Nom du site	Nom du test	Profondeur (m-ns)	Vitesse d'infiltration (K)		Classe de perméabilité
			mm/h	m/s	
Statuaires et Groeselenberg	INF F2	1	244,5	$6,79 \times 10^{-5}$	Bonne
	INF F4	1	3,6	$1,00 \times 10^{-6}$	Moyenne
	INF F6	1	30,2	$8,39 \times 10^{-6}$	Moyenne

Conclusions / remarques

Contexte hydrogéologique

Cet endroit est concerné ou situé dans une zone où le niveau phréatique est peut-être subaffleurant (profondeur estimée de la nappe < 4 m).

Le site est situé au niveau d'une zone avec un risque d'inondations. L'infiltration de l'eau de pluie y est possible sous réserve de tenir compte des contraintes liées à ce risque d'inondations (ex. ennoiment de l'ouvrage infiltrant plus fréquent). En pratique, ces zones étant généralement en fond de vallée, il est conseillé dans la mesure du possible de maximiser les superficies d'infiltration des ouvrages.

L'infiltration d'eau pluviale aura lieu à proximité d'eaux de surface : le cours d'eau Ukkelbeek (+/- 2 m) et l'étang Zeecrabbe (+/- 250 m). Note à ce sujet de la part de BE : Il est toléré qu'un surplus d'eau aille vers une eau de surface. Toutefois, et dans la mesure du possible, il sera nécessaire d'effectuer un tamponnage préalable avec des dispositifs végétalisés et les cheminements devront être les plus courts possibles.

Un accord préalable est à demander au préalable auprès du gestionnaire de l'exutoire du dispositif d'infiltration, à savoir :

- Bruxelles environnement.

Profil lithologique

Aucun remblai n'est observé au droit des forages.

Capacités d'infiltration

La valeur de k à 1 m-ns est bonne à moyenne pour les points investigués sur le site.

La hauteur de la nappe phréatique est attendue de 2 à 3 m-ns au droit des forages F2 et F4 et à plus de 10 m-ns au droit du forage F6.

9. Annexe

Tableau 4 : Classe de perméabilité du sol en fonction du coefficient de perméabilité K. Source : O3D Environnement¹ (compléments à l'image apportés en orange)

	3600 mm/h			36 mm/h		3,6 mm/h		0,2 mm/h			
Perméabilité k (m/s)	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹¹
Type de sol	Gravier sans sable ni éléments fins			Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin		Sable très fin, Limon grossier à limon argileux			Argile limoneuse à argile homogène		
Possibilités d'infiltration	excellentes			bonnes		moyennes à faibles			faibles à nulles		

¹ <https://www.o2d-environnement.com/observatoires/infiltration-eaux-pluviales-gestion-infiltration-naturelle/>