

94 – CRETEIL

Haut Mont-Mesly

Rénovation urbaine
Installation d'une fontaine

Dossier 20/07/8788/94

Maître d'Ouvrage **SEMIC CRETEIL HABITAT**

ETUDE GEOTECHNIQUE

MISSION G2 AVP – JUILLET 2020



MAITRE D'OUVRAGE	SEMIC CRETEIL HABITAT
MAITRE D'ŒUVRE - ARCHITECTE	
BET	
ENTREPRISE	
EXPERT	

Le présent document est rédigé au sens des D.T.U. 11, 12, 13 et 14, des normes nationales d'application des Eurocodes 7 et des documents techniques admis en matière de réglementation professionnelle.

Les unités employées en matière de contrainte et leurs équivalences sont les suivantes :

$$0,1 \text{ MPa} = 10^5 \text{ Pa} = 100 \text{ kPa} = 100 \text{ kN/m}^2 = 10 \text{ T/m}^2 = 1 \text{ bar} = 1,0 \text{ kg/cm}^2$$

Mission géotechnique G2 AVP – Norme NF P 94-500 du 30 novembre 2013

G1	Etude géotechnique préalable		
	Etude de site (G1-ES)		
	Principes généraux de construction (G1-PGC)		
G2	Etude géotechnique de conception		
	Avant-projet (G2 - AVP)	X	
	Projet (G2 – PRO)		
	DCE/AT (G2 – DCE/AT)		
G3	Etude géotechnique d'exécution		
G4	Supervision géotechnique d'exécution		
	Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (G4 – SEGE)		
	Supervision du suivi géotechnique d'exécution (G4 – SSGE)		
G5	Diagnostic géotechnique		

Etape	Date	Indice	Auteur	Vérification	Fichier
Création du document	23/07/2020	0	F. BELIN	D. HELSON	Rap8788.docx

SOMMAIRE

I.	PRESENTATION DE LA MISSION	4
I.1	Données du projet	4
I.2	Données géologiques et hydrogéologiques	4
I.3	Programme d'investigations	6
II.	RESULTATS DE LA CAMPAGNE	7
II.1	Fiche de sondage	7
II.2	Résultats des essais pressiométriques	8
II.3	Résultats des essais d'infiltration	9
III.	COMMENTAIRES GEOTECHNIQUES	11
III.1	Nature des matériaux	11
III.2	Niveaux aquifères	12
III.3	Compétences mécaniques	12
IV.	ADAPTATION AU SOL	13
IV.1	Terrassements	13
IV.2	Mode de fondation	13
IV.3	Traitement des eaux pluviales	14

ANNEXES

I. PRESENTATION DE LA MISSION

I.1 DONNEES DU PROJET

La Société **SEMIC CRETEIL HABITAT** nous a sollicités pour la réalisation d'une étude géotechnique dans le cadre d'un projet de rénovation urbaine dans le quartier Haut Mont-Mesly à **CRETEIL (94)**.

Ce projet prévoira l'installation d'une fontaine et la création d'ouvrages d'infiltration.

I.2 DONNEES GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

A. Contexte géologique

Le site se place dans le secteur de la colline de Mont Mesly.

Les bases de données géologiques, notamment les cartes de PARIS et CORBEIL-ESSONNES au 1/50 000^{ème} et les sondages réalisés sur le secteur font état de la lithologie suivante :

- Alluvions Indifférenciées ;
- Marnes Supragypseuses ;
- Masses et Marnes du Gypse ;
- Marno-Calcaire de Saint-Ouen.



Figure 1 – Extrait de la carte géologique

Ces formations peuvent être masquées par des Remblais liés à l'urbanisation du secteur.

B. Aléa retrait-gonflement

D'après la cartographie établie par le BRGM, le projet se place dans une zone d'aléa moyen à fort vis-à-vis de l'exposition au risque de retrait-gonflement des sols argileux.

Légende de la carte :

	Aléa faible
	Aléa moyen
	Aléa fort

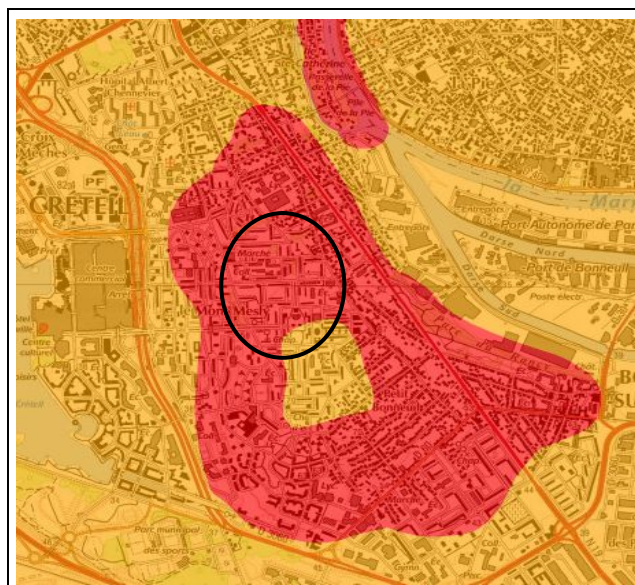


Figure 2 – Extrait de la carte des aléas retrait/gonflement
(Source : Infoterre - BRGM)

C. Données hydrogéologiques

Les données hydrogéologiques font référence à des circulations anarchiques de subsurface pouvant se produire à la faveur de la pente générale du secteur et de passages particulièrement argileux et à une nappe qui baigne le Calcaire de Champigny.

D. Carrières souterraines

D'après le PLU de la Ville de CRETEIL, le secteur se place en dehors d'une zone d'ancienne carrière.

I.3 PROGRAMME D'INVESTIGATIONS

La reconnaissance des sols a été effectuée dans le cadre de la phase avant-projet d'une étude géotechnique de conception, mission de type G2 AVP, au sens de la Norme NF P94-500 du 30 novembre 2013. Elle avait pour objectif d'identifier la nature des différentes assises, de déterminer leurs compétences mécaniques à l'aide d'essai *in situ*, de repérer d'éventuels niveaux aquifères et de mesurer la perméabilité des sols de subsurface au regard des points suivants :

- Infiltrations des eaux pluviales ;
- Les terrassements ;
- Le mode de fondation.

A cet effet, conformément au plan d'implantation des sondages placé en annexe III, les investigations réalisées sont les suivantes :

1. **1 sondage pressiométrique**, Ø 66 mm, noté **SP1**. Ce sondage a été descendu à la tarière hélicoïdale vers 10 m/sol actuel ;
2. **4 essais pressiométriques lanternés**, de type LOUIS MENARD, répartis sur les sondages afin de déterminer les caractéristiques mécaniques des faciès. Ces essais ont été exécutés conformément à la Norme NF EN ISO 22476-4 de mai 2015 ;
3. **24 essais d'infiltration**, notés **EI1** à **EI24**, pour apprécier la perméabilité des horizons de subsurface ;
4. **4 équipements piézométriques**, notés **Pz1** à **Pz4** disposés jusqu'à 10,0 m au droit de sondages menés à la tarière hélicoïdale, pour permettre de relever les éventuels niveaux d'eau.

Ces investigations ont été confiées à une équipe de sondeurs confirmés, sous le contrôle d'un ingénieur géotechnicien.

II. RESULTATS DE LA CAMPAGNE

II.1 FICHE DE SONDAGE

Le sondage a fait l'objet d'un levé présenté en annexe III, sur une fiche synthétique au 1/50 qui regroupe les informations suivantes :

- Description des terrains rencontrés dans le sondage ;
- Caractéristiques pressiométriques en 10^5 Pa (SP1-Pz1) :
 - Pf : Pression de fluage ;
 - Pl : Pression limite ;
 - E : Module de déformation pressiométrique ;
- Information sur les niveaux d'eau.

II.2 RESULTATS DES ESSAIS PRESSIOMETRIQUES

Une série d'essais lanternés au pressiomètre a été réalisée dans le sondage SP1-Pz1 au droit de la future fontaine. Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau ci-après, en accord avec la Norme NF EN ISO 22476-4, où :

- P_f^* Pression de fluage nette $P_f^* = P_f - \sigma_h$;
- P_l^* Pression limite de rupture nette calculée en fonction d'une régression linéaire et bornée par une fonction de la pression de fluage ($\min[\text{Reg}, F(P_f)]$) ;
- E Module de déformation pressiométrique dans le domaine élasto-plastique ;
- E/P_l^* Rapport traduisant l'état de consolidation des sols ;
- Classe Classe de sol D.T.U. 13-12 ;
- α Coefficient rhéologique fonction de E/P_l .

Sondage	Profondeur de l'essai (m/sol)	Nature du matériau testé	Pf*	PI*	E	E/PI*	Classe D.T.U.	α
			(10 ⁵ Pa)					
SP1-Pz1	1,5	Sable grossier ocre, silex	12,2	16,4	205	II	II	1/3
	2,5	Sable grossier ocre, silex	>25,0	>30,0	>300	II	II	1/3
	4,0	Sable grossier ocre, silex	10,5	19,4	225	II	II	1/3
	6,0	Marne beige	7,1	13,9	160	III	III	1/2

Tableau 1 – Résultats des essais pressiométriques

II.3 RESULTATS DES ESSAIS D'INFILTRATION

Afin d'évaluer le coefficient de perméabilité de l'horizon de subsurface, vingt-quatre essais d'infiltration à charge variable, notés **EI1** à **EI24**, ont été menés à partir de forages ouverts, à la tarière hélicoïdale de 83 mm de diamètre.

Le principe de l'essai consiste à réaliser une cavité de hauteur H remplie d'eau. On mesure, en fonction du temps, l'abaissement du niveau dans le forage ou le puits pour apprécier la perméabilité du faciès testé après une phase de saturation visant à s'affranchir de tout phénomène lié à la succion des sols.

La perméabilité hors nappe est déduite de la formulation proposée par PORCHET en fonction de la hauteur de filtration H et la surface d'absorption selon la formulation donnée suivante :

$$k = \frac{r}{2(t_2 - t_1)} \ln \left(\frac{h_1 + \frac{r}{2}}{h_2 + \frac{r}{2}} \right)$$

avec :

- k perméabilité en m/s
- r rayon équivalent
- t1, t2 temps en seconde
- h1, h2 hauteur d'eau en m

L'abaissement du niveau de la colonne d'eau a été relevé sur une durée d'une heure. Ces essais ont permis de déduire la perméabilité indiquée ci-dessous.

Essai	Nature des matériaux	Forage d'essai			k (m/s)
		Ø (mm)	Prof. (m)	h _{eau} (m)	
EI1	Sable graveleux ocre, silex	83	1,5	0,50	1,2 10 ⁻⁵
EI2	Sable grossier beige, silex	83	1,5	0,50	9,8 10 ⁻⁴
EI3	Sable grossier ocre, silex	83	1,5	0,50	2,1 10 ⁻⁶
EI4	Sable grossier beige, silex	83	1,5	0,50	9,6 10 ⁻⁴
EI5	Sable grossier légèrement argileux beige, silex	83	1,5	0,50	7,5 10 ⁻⁶
EI6	Marne beige, blanchâtre	83	1,5	0,49	8,2 10 ⁻⁷

Tableau 2 – Résultats des essais d'infiltration – EI1 à EI6

Essai	Nature des matériaux	Forage d'essai			k (m/s)
		Ø (mm)	Prof. (m)	h _{eau} (m)	
EI7	Sable grossier argileux beige, silex	83	1,5	0,50	$1,7 \cdot 10^{-6}$
EI8	Sable grossier ocre, silex	83	1,5	0,50	$8,1 \cdot 10^{-4}$
EI9	Sable grossier beige, silex	83	1,5	0,50	$9,7 \cdot 10^{-4}$
EI10	Sable grossier légèrement argileux ocre, silex	83	1,5	0,50	$1,3 \cdot 10^{-6}$
EI11	Sable légèrement argileux ocre, silex	83	1,5	0,50	$3,0 \cdot 10^{-6}$
EI12	Sable grossier ocre, silex	83	1,5	0,50	$1,5 \cdot 10^{-5}$
EI13	Sable grossier beige, silex	83	1,5	0,50	$8,9 \cdot 10^{-4}$
EI14	Sable grossier ocre, silex	83	1,5	0,50	$7,6 \cdot 10^{-4}$
EI15	Sable grossier ocre, silex	83	1,5	0,50	$5,2 \cdot 10^{-4}$
EI16	Sable grossier ocre, silex	83	1,5	0,30	$1,0 \cdot 10^{-4}$
EI17	Sable grossier argileux ocre	83	1,5	0,50	$1,4 \cdot 10^{-6}$
EI18	Marne sableuse beige	83	1,5	0,50	$1,1 \cdot 10^{-5}$
EI19	Sable grossier beige, silex	83	1,5	0,50	$5,5 \cdot 10^{-4}$
EI20	Sable grossier beige, silex	83	1,5	0,50	$1,1 \cdot 10^{-5}$
EI21	Sable grossier argileux beige, silex	83	1,5	0,50	$2,4 \cdot 10^{-6}$
EI22	Sable grossier ocre, silex	83	1,5	0,48	$2,5 \cdot 10^{-5}$
EI23	Marne argileuse blanche	83	1,5	0,50	$<10^{-8}$
EI24	Marne sableuse beige	83	1,5	0,50	$6,8 \cdot 10^{-6}$

Tableau 3 – Résultats des essais d'infiltration – EI7 à EI24

III. COMMENTAIRES GEOTECHNIQUES

III.1 NATURE DES MATERIAUX

L'interprétation des coupes de sondages se fait par remontée des sédiments et sur la différenciation mécanique des horizons traversés. Cette interprétation peut ainsi conduire à des imprécisions sur la limite entre couches.

Une description des horizons et faciès rencontrés par les sondages est présentée ci-après.

A. Les Remblais (Rb.)

Depuis la surface, les sondages ont traversé des remblais sablo-graveleux bruns à cailloutis. Ces matériaux qui peuvent présenter des surépaisseurs entre points de sondage ont été traversés entre 0,2 et 1,5 m. Le tableau ci-après présente l'épaisseur de remblais rencontrée au droit des sondages :

Sondage	Epaisseur (m)	Sondage	Epaisseur (m)
SP1-PZ1	1,5	Pz3	0,2
Pz2	0,3	Pz4	0,5

Tableau 4 – Epaisseur des Remblais

B. Les Alluvions Indifférenciées

Les Remblais précités masquent des sables grossiers plus ou moins argileux à silex et cailloutis qui ont été reconnus jusqu'à une profondeur comprise 1,6 et 7,0 m.

C. Les Marnes Supragypseuses

Ce faciès n'a été rencontré qu'au droit du sondage Pz4 sous des argiles marneuses grises qui ont été traversées jusqu'à une profondeur de 4,5 m.

D. Les Masses et Marnes du Gypse

Cette formation, constituée de niveaux marno-sableux à marneux de teinte beige. Les sondages ont volontairement été arrêtés dans cette formation à 10,0 m.

III.2 NIVEAUX AQUIFERES

En fin d'intervention, les sondages se sont avérés secs sur toute hauteur.

Les équipements piézométriques mis en place permettront d'assurer un suivi afin de vérifier la présence d'eau.

III.3 COMPETENCES MECANIQUES

Les essais pressiométriques ont renvoyé des compétences bonnes à excellentes dans les Alluvions Indifférenciées et les Masses et Marnes du Gypse.

Le tableau ci-dessous présente le résultat statistique sommaire établi à partir des valeurs mesurées en sondage :

Nature géologique	Pression limite		Module pressiométrique	
	PI (10 ⁵ Pa)	Moyenne (10 ⁵ Pa) Ecart-Type	E (10 ⁵ Pa)	Moyenne (10 ⁵ Pa) Ecart-Type
Alluvions Indifférenciées	16,4 – >30,0	>21,9 ± 7,1	205 – >300	243 ± 50
Masses et Marnes du Gypse	13,9	-	160	-

Tableau 5 – Valeurs pressiométriques moyennes

IV. ADAPTATION AU SOL

Les préconisations liées à l'adaptation au sol des ouvrages sont présentées ci-après au regard des points suivants :

- Terrassements ;
- Mode de fondation ;
- Infiltration des eaux pluviales.

IV.1 TERRASSEMENTS

Le nivellement d'une plateforme pour l'installation de la fontaine conduira au terrassement des Remblais sableux. L'entreprise chargée des travaux devra tenir compte de la présence de nombreux réseaux enterrés. Elle devra veiller à adapter la méthodologie des travaux de terrassement aux recommandations émises par les concessionnaires concernés.

IV.2 MODE DE FONDATION

La présence de Remblais ne permet pas de retenir un mode de fondation superficiel. La recherche d'un niveau d'assise permettant de garantir la stabilité de l'œuvre conduira à prévoir un approfondissement du niveau d'assise des semelles par l'intermédiaire de gros béton. Les fondations devront alors être dimensionnées en fonction des recommandations et paramètres suivants :

- Ancrage minimal de 0,5 m sous les Remblais dans les sables non remaniés et encastrement minimal de 0,8 m/sol ;
- Contrainte admissible au sens E.L.S. de $3,0 \cdot 10^5$ Pa.

Ces dispositions appellent les remarques suivantes :

1. La détermination de la contrainte admissible résulte d'une adéquation entre la contrainte déduite de la pression limite et des tassements calculés au droit du sondage ;
2. Les niveaux d'assise différents seront rattrapés avec une pente maximale de 3h/2v selon les recommandations du DTU 13.12 ;
3. Le dispositif de fondation devra faire l'objet d'une rigidification pour tenir compte des efforts de flexion liés à la nature des sols (sable grossier plus ou moins argileux).

IV.3 TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES

Les essais d'infiltration ont été réalisés dans des matériaux marno-argileux (EI23), marneux (EI6), marno-sableux (EI18 et EI24) et sablo-argileux à sableux pour les autres.

Le tableau ci-après présente les perméabilités mesurées dans ces cinq horizons :

Essais	Nature des matériaux	k (m/s)
EI23	Marne argileuse	$<10^{-8}$
EI6	Marne	$8,2 \cdot 10^{-7}$
EI18 et EI24	Marne sableuse	$6,8 \cdot 10^{-6}$ à $1,1 \cdot 10^{-5}$
EI3, EI5, EI7, EI10 EI11, EI17 et EI21	Sable grossier argileux	$7,5$ à $1,3 \cdot 10^{-6}$
EI1, EI2, EI4, EI8, EI9, EI12 à EI17, EI19, EI20 et EI22	Sable grossier	$1,0 \cdot 10^{-4}$ à $2,5 \cdot 10^{-5}$

Tableau 6 – Synthèse des essais d'infiltration

Dans ce contexte, l'infiltration des eaux pluviales devra être privilégiée dans les niveaux sableux plus ou moins argileux et les niveaux marno-sableux par l'intermédiaire de dispositifs de rétention/infiltration. Ces ouvrages seront alors dimensionnés en fonction de l'orage de référence retenu sur le secteur et du débit de fuite autorisé par le règlement d'assainissement pluvial en vigueur.

Les ouvrages d'infiltration devront être éloignés d'une distance minimale de cinq mètres de toute fondation ou ouvrage enterré.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Florent BELIN

ANNEXES

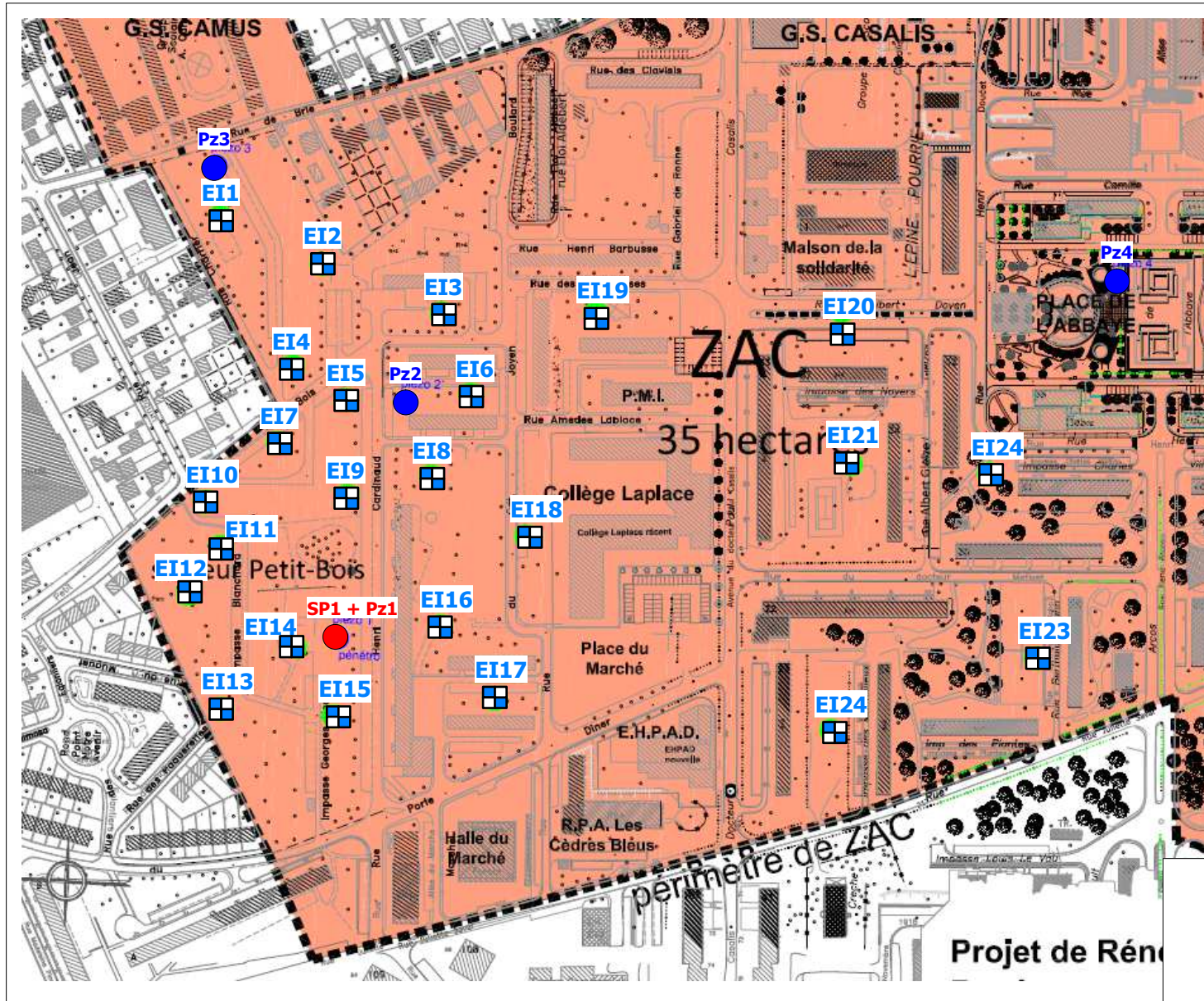
ANNEXE I – LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX DE DONNEES	16
ANNEXE II – PLAN D'IMPLANTATION SCHEMATIQUE DU SONDAGE	17
ANNEXE III – RESULTATS DES ESSAIS D'INFILTRATION	18

ANNEXE I – LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX DE DONNEES

Figure 1 – Extrait de la carte géologique	4
Figure 2 – Extrait de la carte des aléas retrait/gonflement	5
Tableau 1 – Résultats des essais pressiométriques	8
Tableau 2 – Résultats des essais d’infiltration – EI1 à EI6	9
Tableau 3 – Résultats des essais d’infiltration – EI7 à EI24	10
Tableau 4 – Epaisseur des Remblais	11
Tableau 5 – Valeurs pressiométriques moyennes	12
Tableau 6 – Synthèse des essais d’infiltration	14

ANNEXE II – PLAN D'IMPLANTATION SCHEMATIQUE DU SONDAGE

IMPLANTATION SCHEMATIQUE DES SONDAGES



- Sondage pressiométrique + Equipement piézométrique
- Equipement piézométrique
- Essai d'infiltration

94 - CRETEIL
Haut Mont-Mesly

SEMIC CRETEIL HABITAT

sefia

EUROPARC - HAMEAU A
139 CHEMIN DES BASSINS
94000 CRETEIL

Tél : 01 48 53 62 40 Fax : 01 43 39 27 05 E-mail : contact@sefia.fr

ANNEXE III – FICHE DE SONDAGE



Dossier : 20/07/8788/94

Chantier : Créteil (94)
Haut Mont-Mesly

Echelle 1/50

prof.: 10.00 m

Date : 22/07/2020

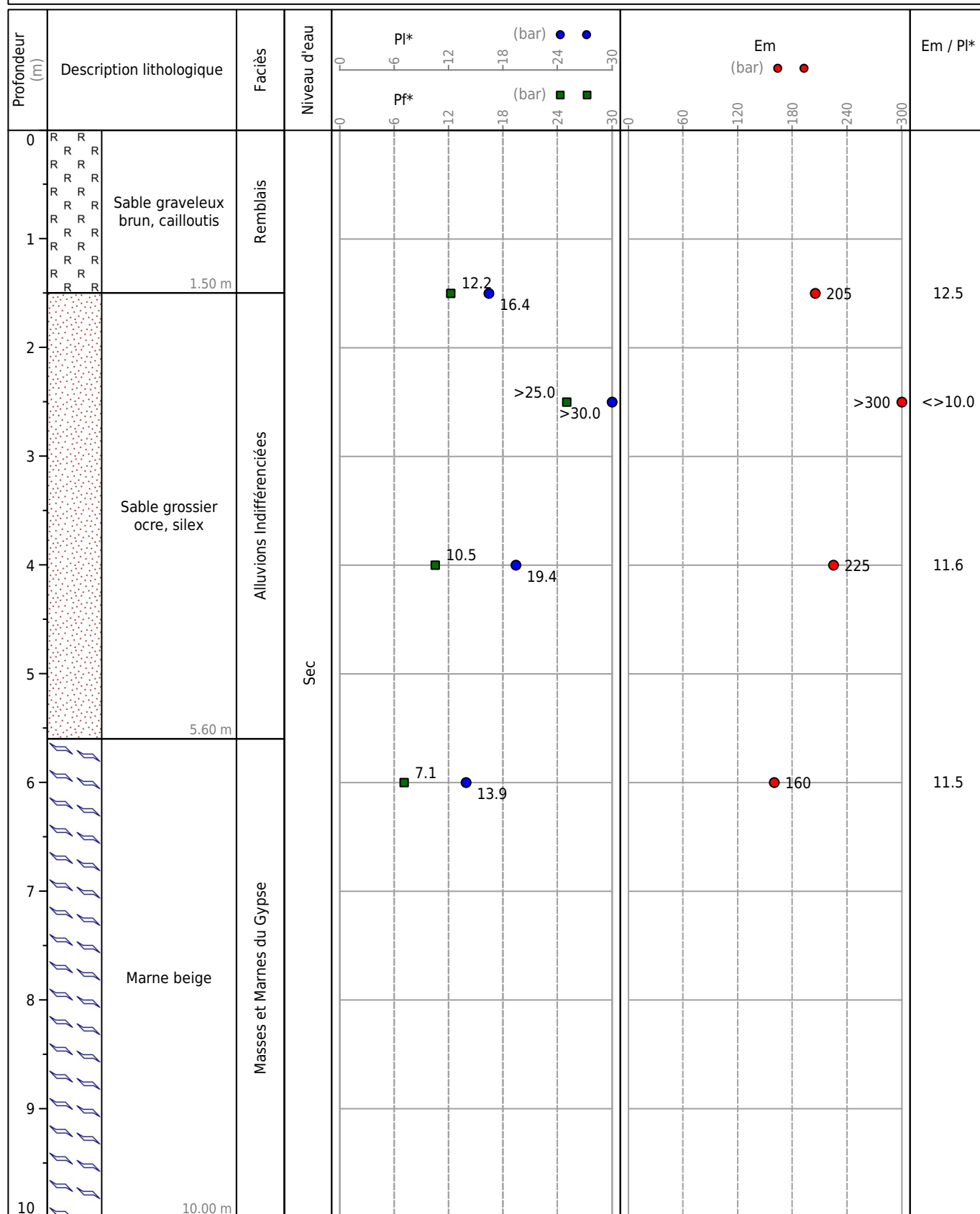
Client : SEMIC CRETEIL HABITAT

SONDAGE Pz1-SP1

Sondage pressiométrique

X :

Y :



Obs. :



Dossier : 20/07/8788/94

Chantier : Créteil (94)
Haut Mont-Mesly

Echelle : 1/50

prof.: 10.00 m

Date : 17/07/2020

Client : SEMIC CRETEIL HABITAT

SONDAGE Pz2

X :

Y :

Sondage de contrôle

Profondeur (m)	Niveau d'eau	Faciès	Description lithologique	Outil
0	Sec	Rb.	Sable graveleux brun, cailloutis	0.30 m
1		Alluvions Indifférenciées	Sable grossier ocre, silex	1.40 m
2			Sable grossier légèrement argileux ocre, silex	3.00 m
3			Sable grossier beige, silex	6.50 m
4		Masses et Marnes du Gypse	Marne sableuse beige	7.50 m
5			Marne beige	10.00 m
6				
7				
8				
9				
10				

Obs. :



Dossier : 20/07/8788/94

Chantier : Créteil (94)
Haut Mont-Mesly

Echelle : 1/50

prof.: 10.00 m

Date : 17/07/2020

Client : SEMIC CRETEIL HABITAT

SONDAGE PZ3

X :

Y :

Sondage de contrôle

Profondeur (m)	Niveau d'eau	Faciès	Description lithologique	Outil
0	Sec	Rb.	Sable brun, cailloutis	0.20 m
		R	Sable grossier brun, silex	0.50 m
1		R	Sable grossier ocre, silex	1.50 m
2				
3				
4		Alluvions Indifférenciées	Sable légèrement argileux brun, silex	
5				
6				
7				7.00 m
8		Masses et Marnes du Gypse	Marne sableuse beige	8.50 m
9			Marne beige	
10				10.00 m

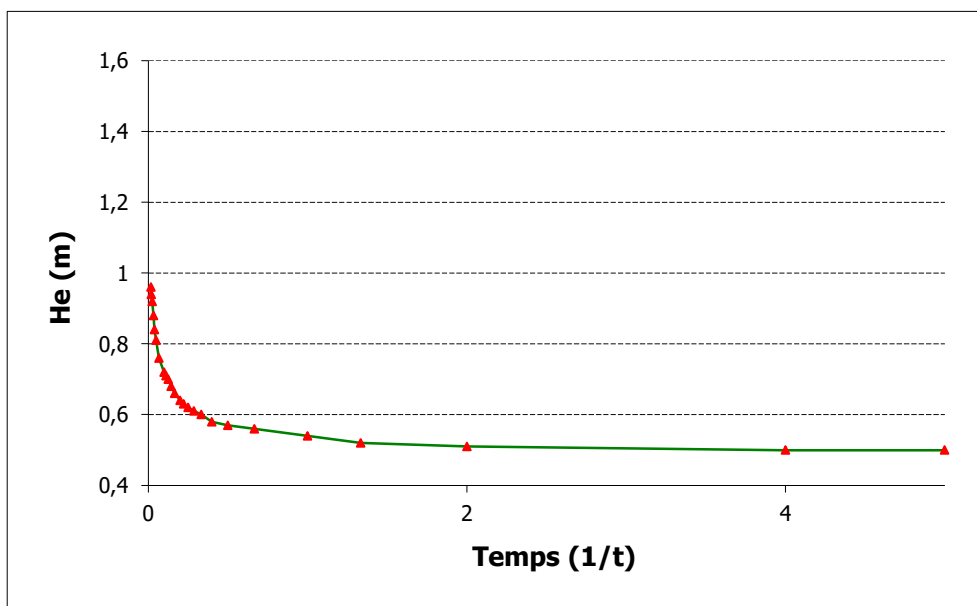
Obs. :

ANNEXE IV – RESULTATS DES ESSAIS D'INFILTRATION

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI1	Nature du sol	Sable graveleux		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	15/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,510	0,50
0,520	0,75
0,540	1,00
0,560	1,50
0,570	2,00
0,600	3,00
0,620	4,00
0,640	5,00
0,660	6,00
0,680	7,00
0,700	8,00
0,710	9,00
0,720	10,00
0,760	15,00
0,810	20,00
0,840	25,00
0,880	30,00
0,930	45,00
0,960	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

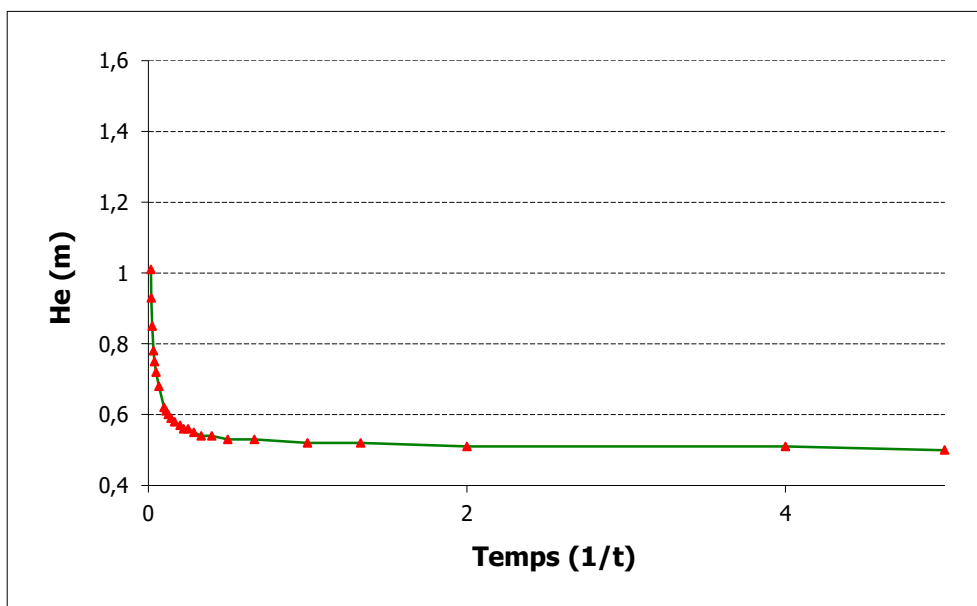
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI2	Nature du sol	Sable grossier	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 15/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,510	0,25
0,510	0,50
0,520	0,75
0,520	1,00
0,530	1,50
0,530	2,00
0,540	3,00
0,560	4,00
0,570	5,00
0,580	6,00
0,590	7,00
0,600	8,00
0,610	9,00
0,620	10,00
0,680	15,00
0,720	20,00
0,750	25,00
0,780	30,00
0,900	45,00
1,010	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$9,8 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

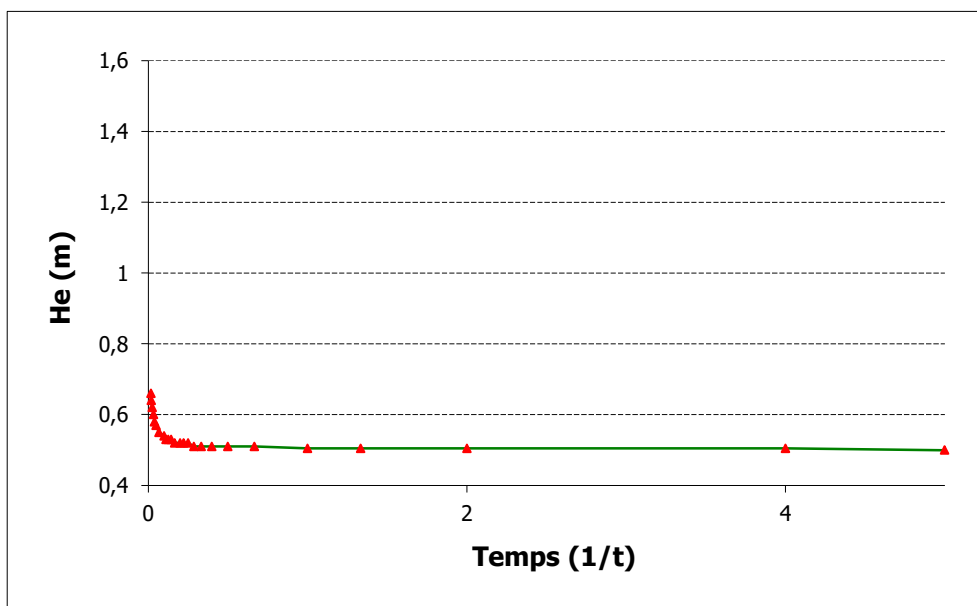
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI3	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	15/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,505	0,25
0,505	0,50
0,505	0,75
0,505	1,00
0,510	1,50
0,510	2,00
0,510	3,00
0,520	4,00
0,520	5,00
0,520	6,00
0,530	7,00
5,300	8,00
0,530	9,00
0,540	10,00
0,550	15,00
0,570	20,00
0,580	25,00
0,600	30,00
0,630	45,00
0,660	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $2,1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

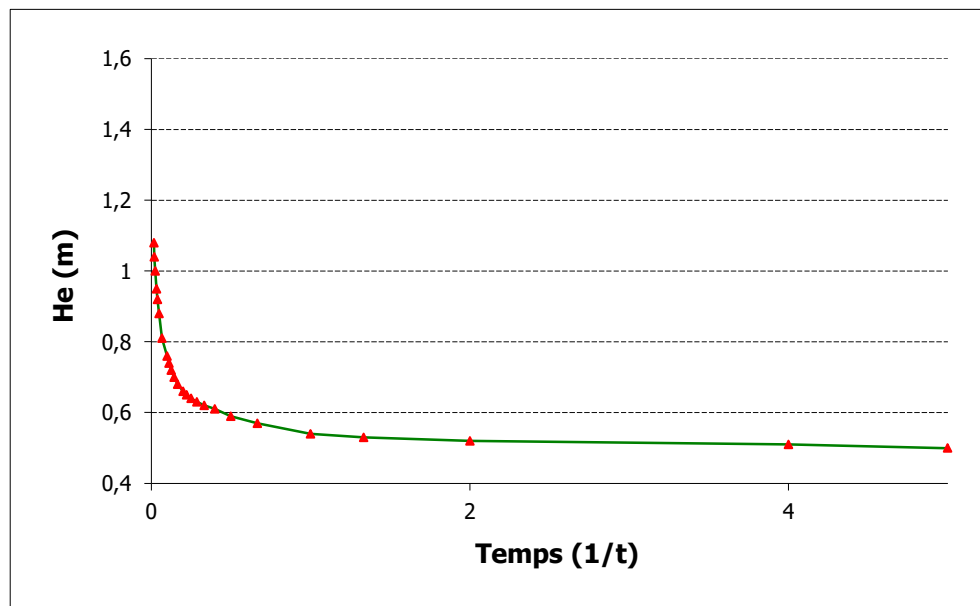
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI4	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	15/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,510	0,25
0,520	0,50
0,530	0,75
0,540	1,00
0,570	1,50
0,590	2,00
0,620	3,00
0,640	4,00
0,660	5,00
0,680	6,00
0,700	7,00
0,720	8,00
0,740	9,00
0,760	10,00
0,810	15,00
0,880	20,00
0,920	25,00
0,950	30,00
1,030	45,00
1,080	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $9,6 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

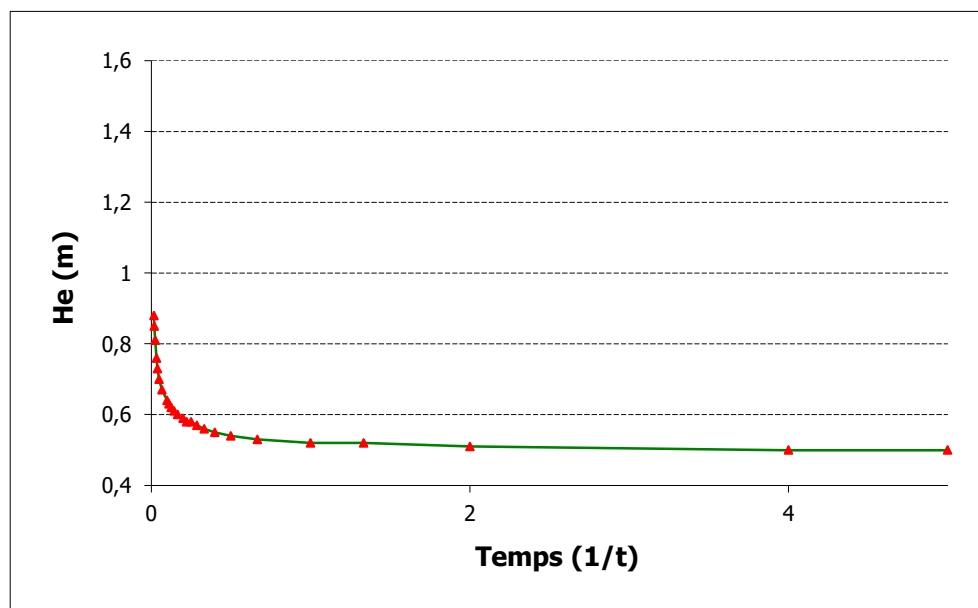
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI5	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	15/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,510	0,50
0,520	0,75
0,520	1,00
0,530	1,50
0,540	2,00
0,560	3,00
0,580	4,00
0,590	5,00
0,600	6,00
0,610	7,00
0,620	8,00
0,630	9,00
0,640	10,00
0,670	15,00
0,700	20,00
0,730	25,00
0,760	30,00
0,820	45,00
0,880	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $7,5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

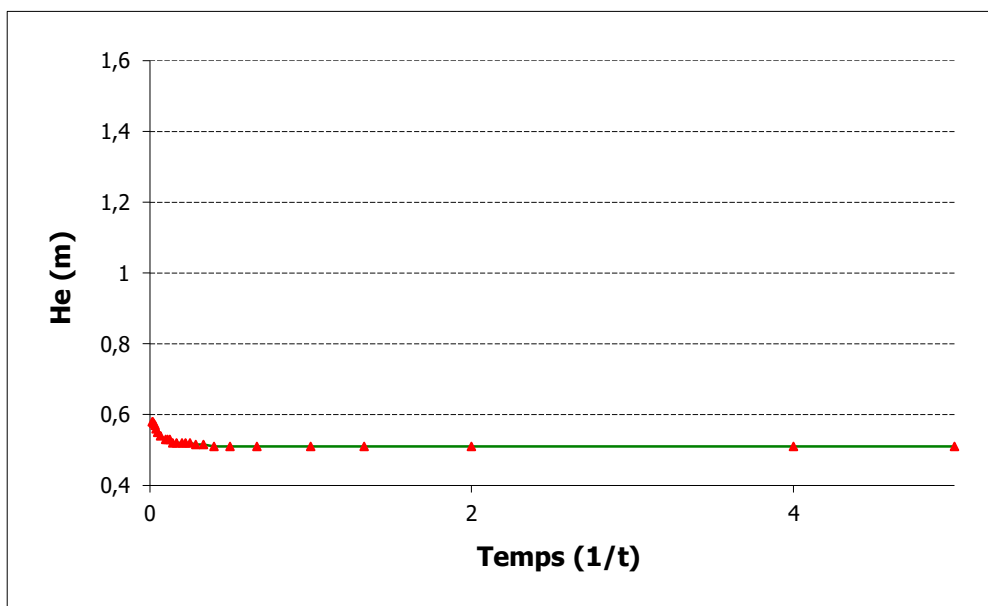
01 48 53 62 40

E-Mail : contact@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI6	Nature du sol	Marne	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 15/07/2020



H (m) t (min)

0,510	0,00
0,510	0,25
0,510	0,50
0,510	0,75
0,510	1,00
0,510	1,50
0,510	2,00
0,515	3,00
0,520	4,00
0,520	5,00
0,520	6,00
0,530	7,00
0,530	8,00
0,530	9,00
0,530	10,00
0,540	15,00
0,550	20,00
0,560	25,00
0,570	30,00
0,575	45,00
0,580	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$8,2 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

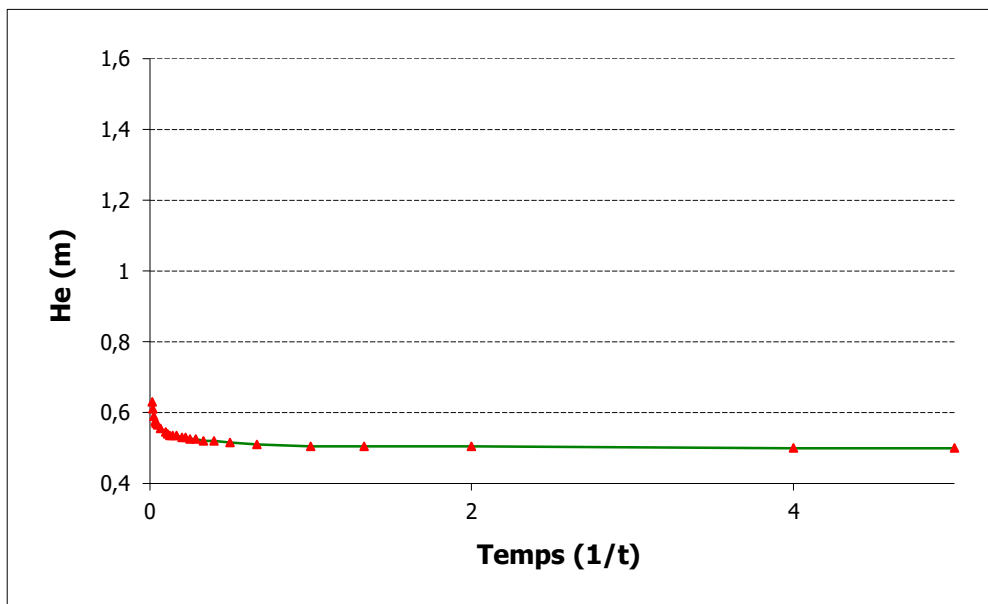
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI7	Nature du sol	Sable grossier	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 16/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,505	0,50
0,505	0,75
0,505	1,00
0,510	1,50
0,515	2,00
0,520	3,00
0,525	4,00
0,530	5,00
0,530	6,00
0,535	7,00
0,535	8,00
0,540	9,00
0,545	10,00
0,555	15,00
0,565	20,00
0,570	25,00
0,575	30,00
0,600	45,00
0,630	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$1,7 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Telephone :

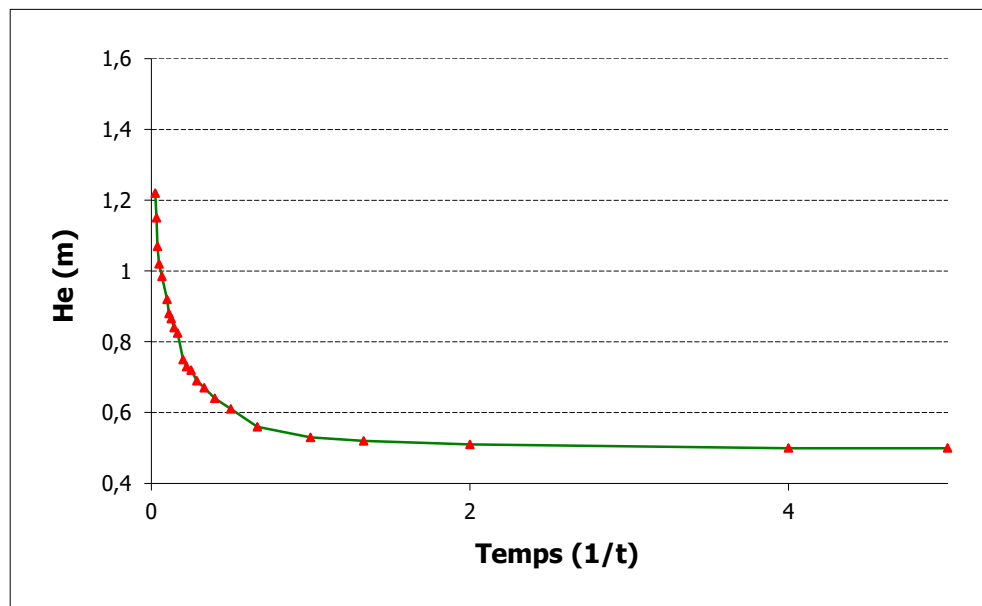
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI8	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	20/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,510	0,50
0,520	0,75
0,530	1,00
0,560	1,50
0,610	2,00
0,670	3,00
0,720	4,00
0,750	5,00
0,825	6,00
0,840	7,00
0,865	8,00
0,880	9,00
0,920	10,00
0,980	15,00
1,020	20,00
1,070	25,00
1,150	30,00
1,220	40,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $8,1 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

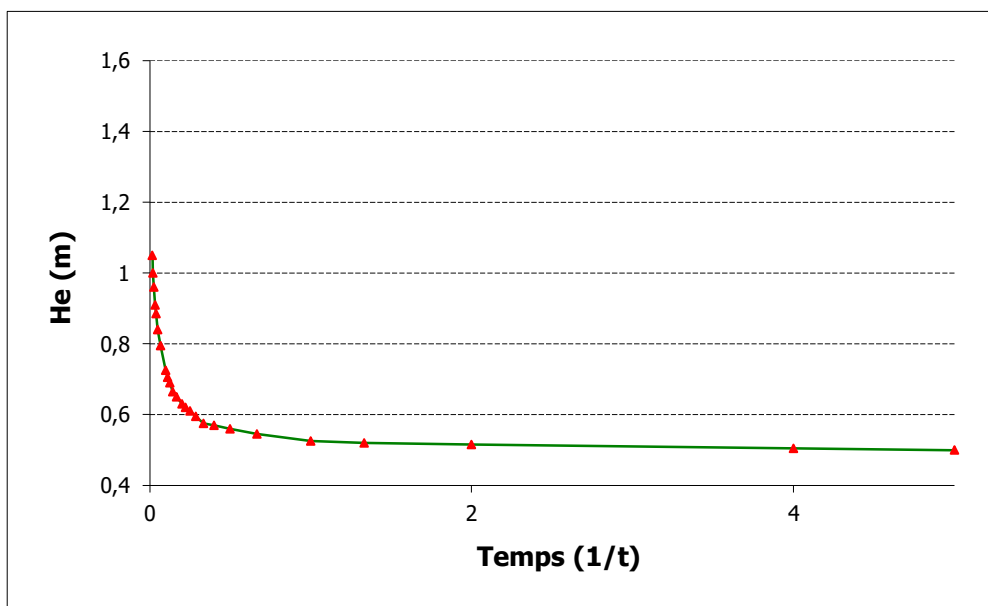
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI9	Nature du sol	Sable grossier	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 16/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,505	0,25
0,515	0,50
0,520	0,75
0,525	1,00
0,545	1,50
0,560	2,00
0,575	3,00
0,610	4,00
0,630	5,00
0,650	6,00
0,665	7,00
0,690	8,00
0,705	9,00
0,725	10,00
0,795	15,00
0,840	20,00
0,885	25,00
0,910	30,00
0,980	45,00
1,050	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$9,7 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

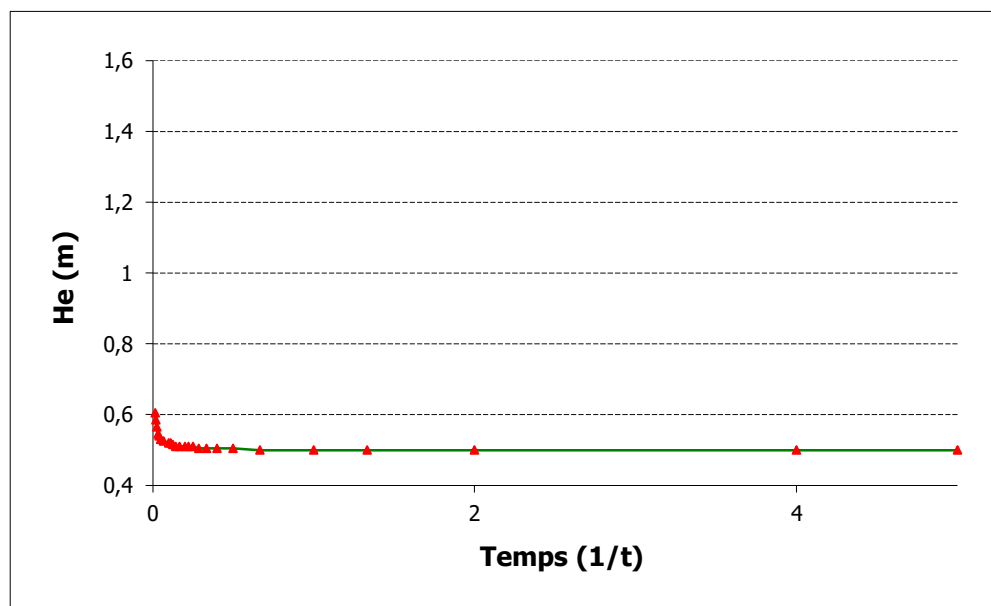
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI10	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	16/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,500	0,50
0,500	0,75
0,500	1,00
0,500	1,50
0,505	2,00
0,505	3,00
0,510	4,00
0,510	5,00
0,510	6,00
0,510	7,00
0,515	8,00
0,520	9,00
0,520	10,00
0,525	15,00
0,530	20,00
0,540	25,00
0,545	30,00
0,575	45,00
0,605	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $1,3 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

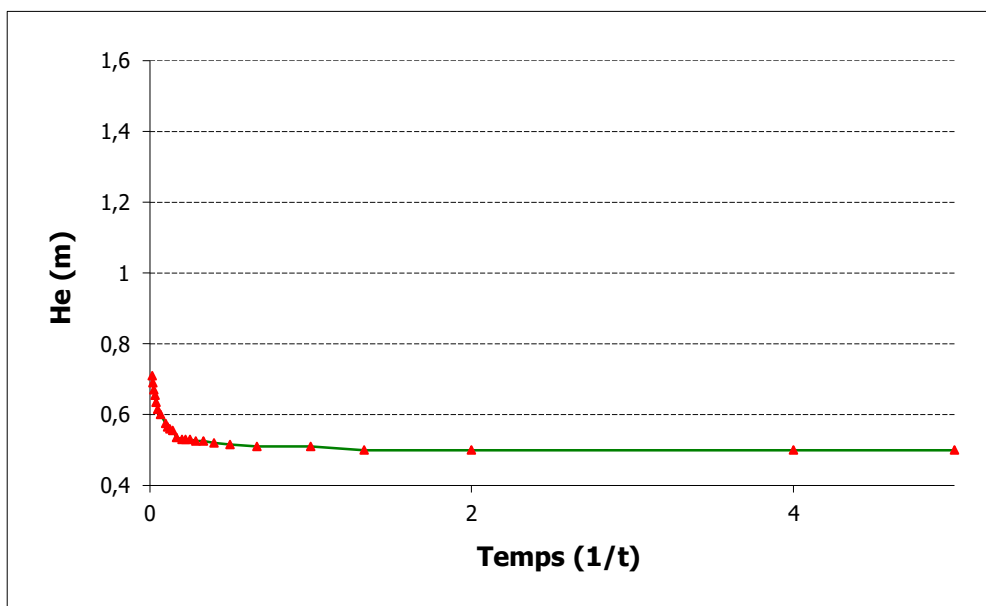
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI11	Nature du sol	Sable argileux		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	16/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,500	0,50
0,500	0,75
0,510	1,00
0,510	1,50
0,515	2,00
0,525	3,00
0,530	4,00
0,530	5,00
0,535	6,00
0,555	7,00
0,560	8,00
0,565	9,00
0,575	10,00
0,600	15,00
0,615	20,00
0,635	25,00
0,655	30,00
0,685	45,00
0,710	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$3,0 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Telephone :

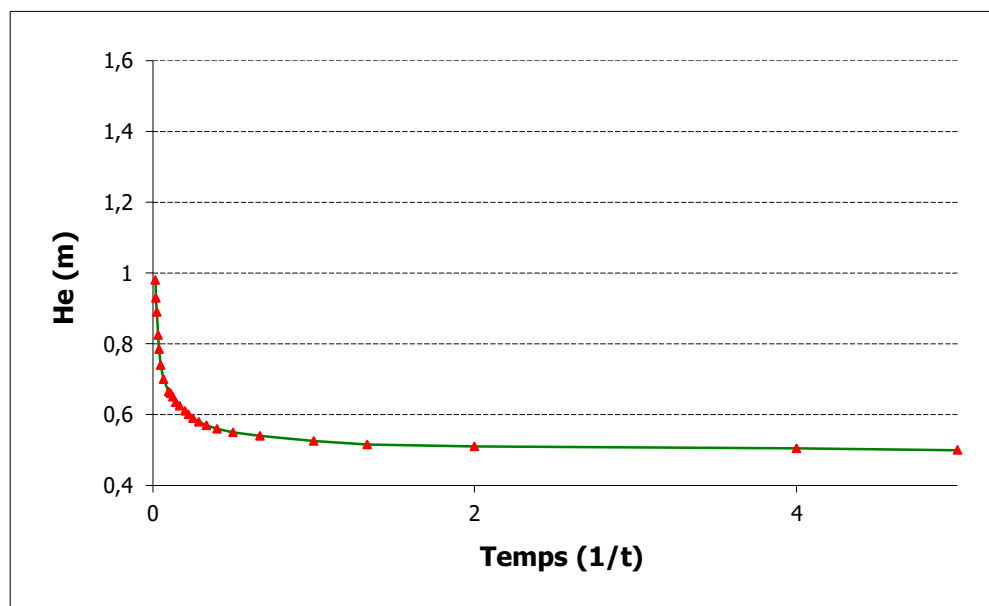
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI12	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	16/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,505	0,25
0,510	0,50
0,515	0,75
0,525	1,00
0,540	1,50
0,550	2,00
0,570	3,00
0,590	4,00
0,610	5,00
0,625	6,00
0,635	7,00
0,650	8,00
0,660	9,00
0,665	10,00
0,700	15,00
0,740	20,00
0,785	25,00
0,825	30,00
0,920	45,00
0,980	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

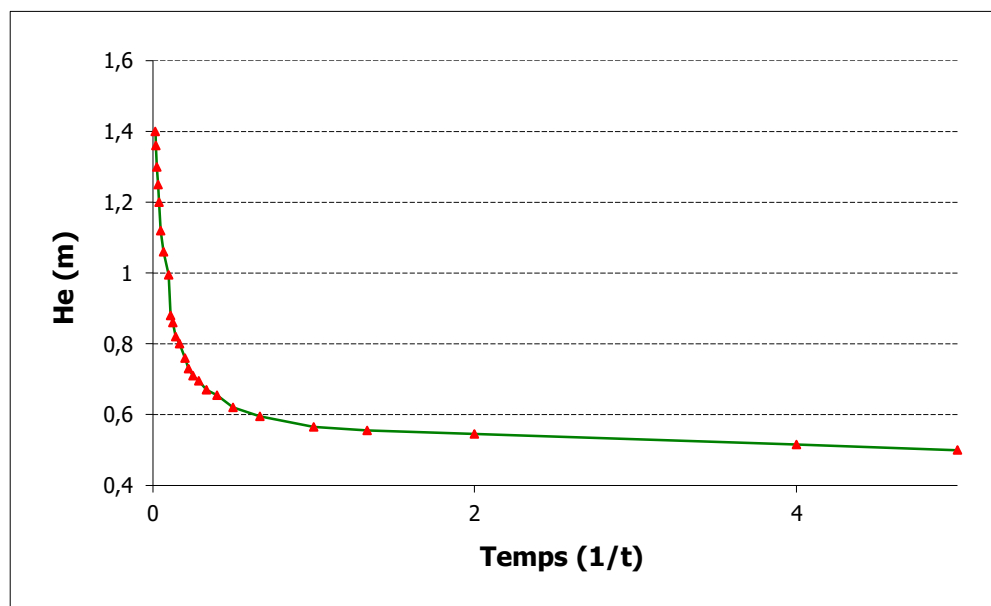
01 48 53 62 40

E-Mail : contact@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI13	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	16/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,515	0,25
0,545	0,50
0,555	0,75
0,565	1,00
0,595	1,50
0,620	2,00
0,670	3,00
0,710	4,00
0,760	5,00
0,800	6,00
0,820	7,00
0,860	8,00
0,880	9,00
0,895	10,00
0,995	15,00
1,060	20,00
1,120	25,00
1,150	30,00
1,330	45,00
1,400	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $8,9 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

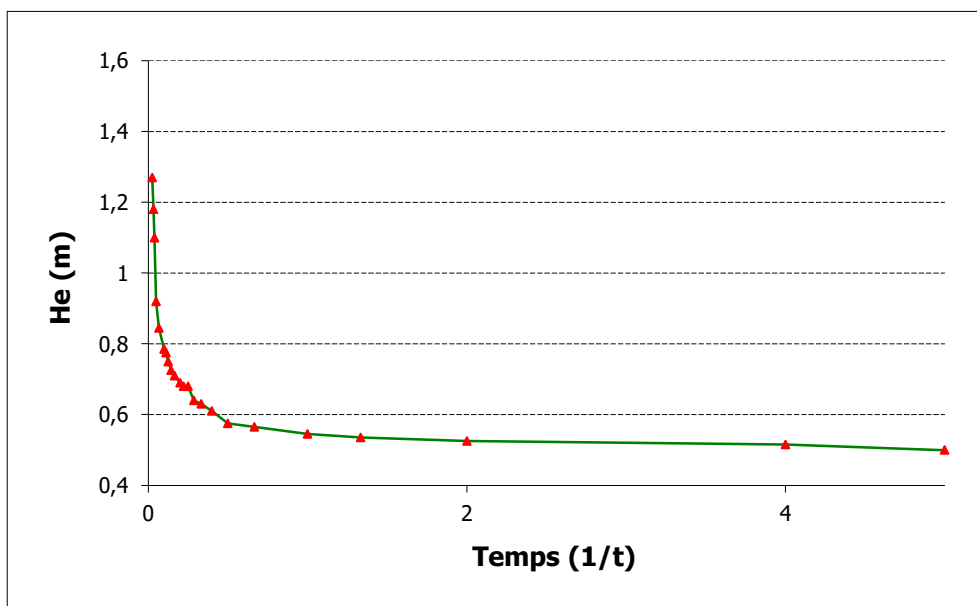
01 48 53 62 40

E-Mail : contact@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI14	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	20/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,515	0,25
0,525	0,50
0,535	0,75
0,545	1,00
0,565	1,50
0,575	2,00
0,630	3,00
0,680	4,00
0,690	5,00
0,710	6,00
0,725	7,00
0,750	8,00
0,775	9,00
0,785	10,00
0,845	15,00
0,920	20,00
1,100	25,00
1,180	30,00
1,270	40,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$7,6 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

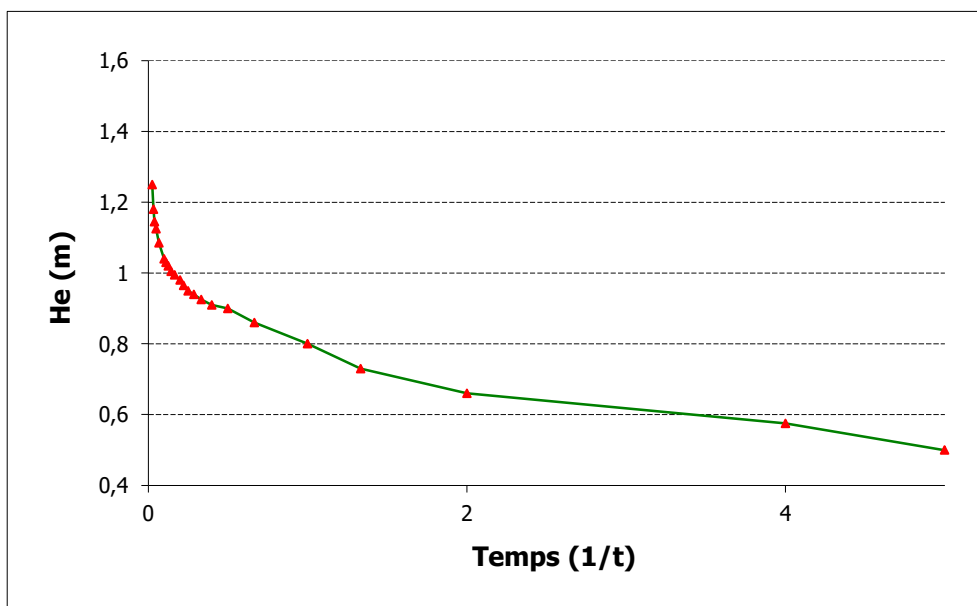
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI15	Nature du sol	Sable grossier	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 22/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,575	0,25
0,660	0,50
0,730	0,75
0,800	1,00
0,860	1,50
0,900	2,00
0,925	3,00
0,950	4,00
0,980	5,00
0,995	6,00
1,005	7,00
1,020	8,00
1,030	9,00
1,040	10,00
1,085	15,00
1,125	20,00
1,145	25,00
1,180	30,00
1,250	40,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$5,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

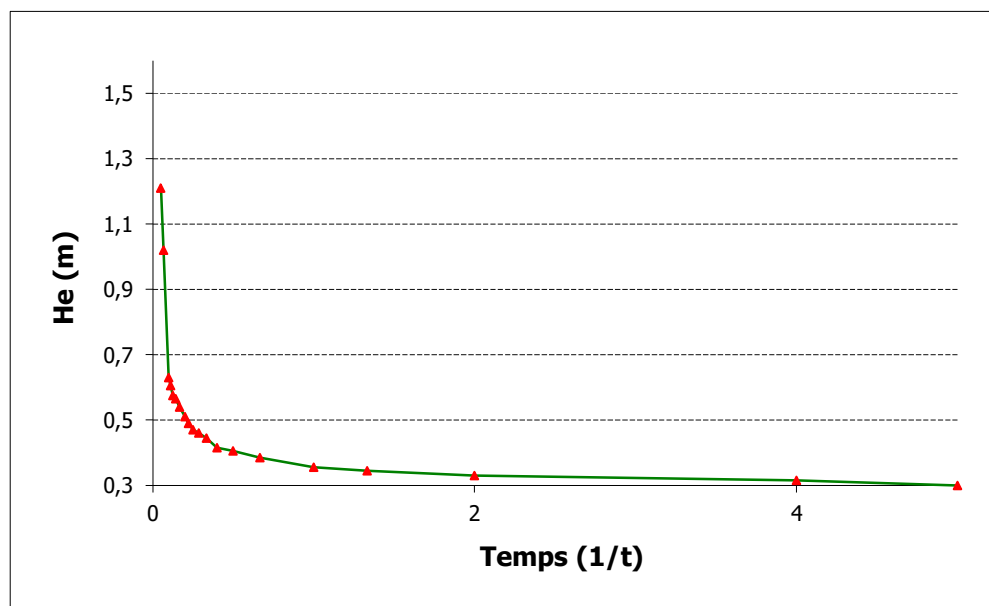
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI16	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	20/07/2020



H (m) t (min)

0,300	0,00
0,315	0,25
0,330	0,50
0,345	0,75
0,355	1,00
0,385	1,50
0,405	2,00
0,445	3,00
0,470	4,00
0,510	5,00
0,540	6,00
0,565	7,00
0,575	8,00
0,605	9,00
0,630	10,00
1,020	15,00
1,210	20,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

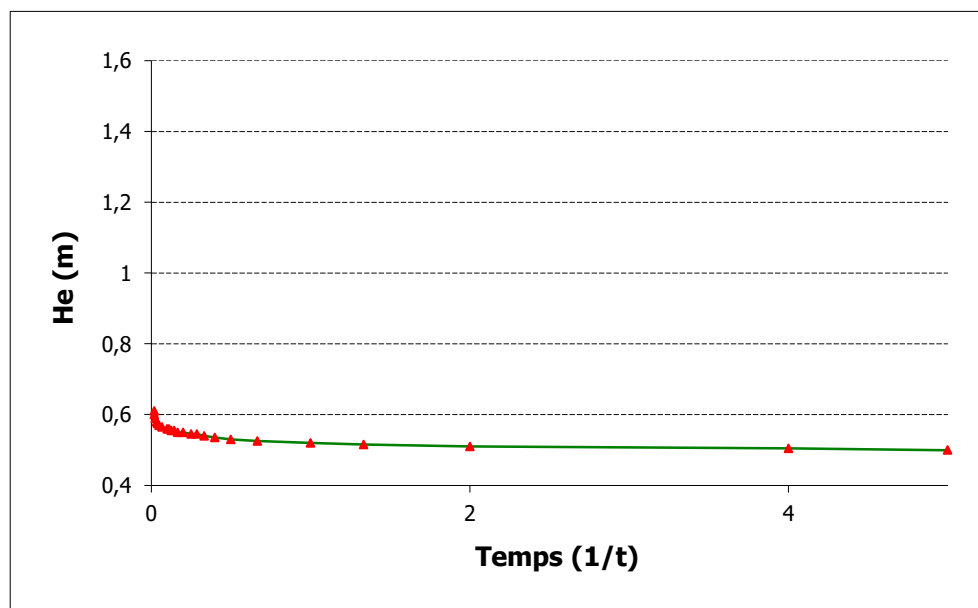
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI17	Nature du sol	Sable grossier		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	22/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,505	0,25
0,510	0,50
0,515	0,75
0,520	1,00
0,525	1,50
0,530	2,00
0,540	3,00
0,545	4,00
0,550	5,00
0,550	6,00
0,555	7,00
0,555	8,00
0,560	9,00
0,560	10,00
0,565	15,00
0,570	20,00
0,575	25,00
0,580	30,00
0,600	45,00
0,610	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $1,4 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

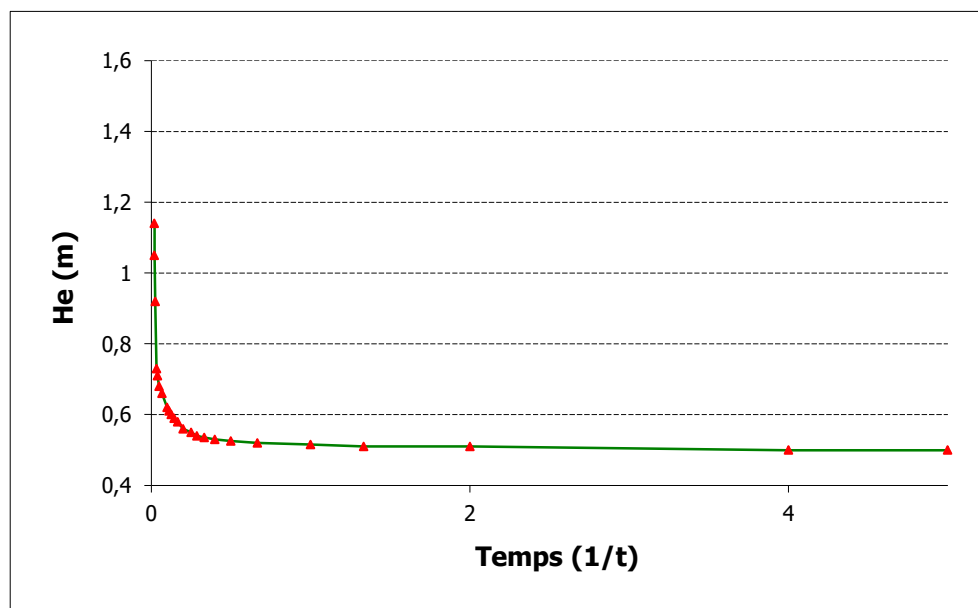
01 48 53 62 40

E-Mail : contact@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI18	Nature du sol	Marne		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai	22/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,510	0,50
0,510	0,75
0,515	1,00
0,520	1,50
0,545	2,00
0,535	3,00
0,550	4,00
0,560	5,00
0,580	6,00
0,590	7,00
0,600	8,00
0,610	9,00
0,620	10,00
0,660	15,00
0,680	20,00
0,710	25,00
0,730	30,00
1,020	45,00
1,140	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

 $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

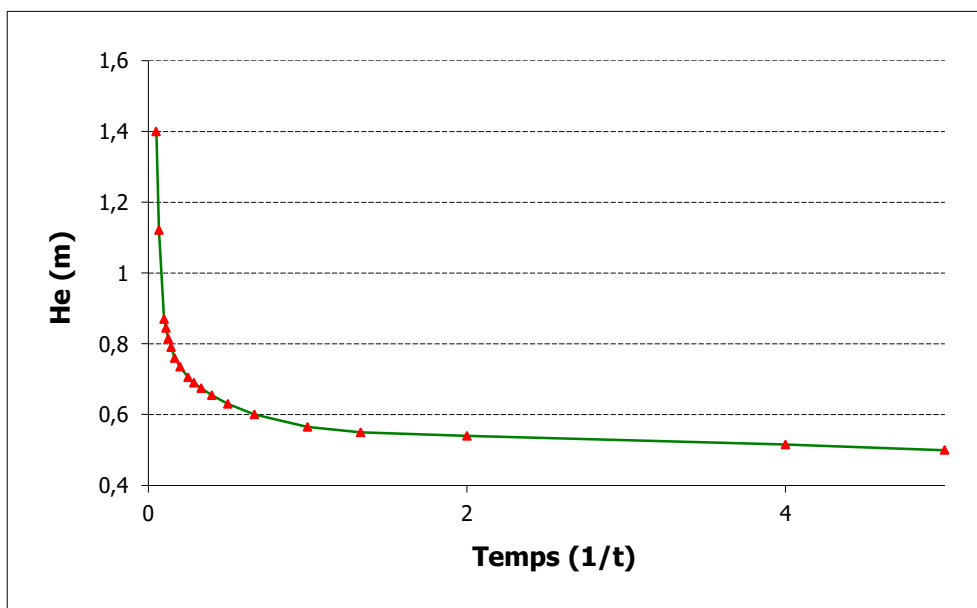
01 48 53 62 40

E-Mail : contact@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI19	Nature du sol	Sable grossier	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 22/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,515	0,25
0,540	0,50
0,550	0,75
0,565	1,00
0,600	1,50
0,630	2,00
0,675	3,00
0,705	4,00
0,735	5,00
0,760	6,00
0,790	7,00
0,815	8,00
0,845	9,00
0,870	10,00
1,210	15,00
1,400	20,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$5,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

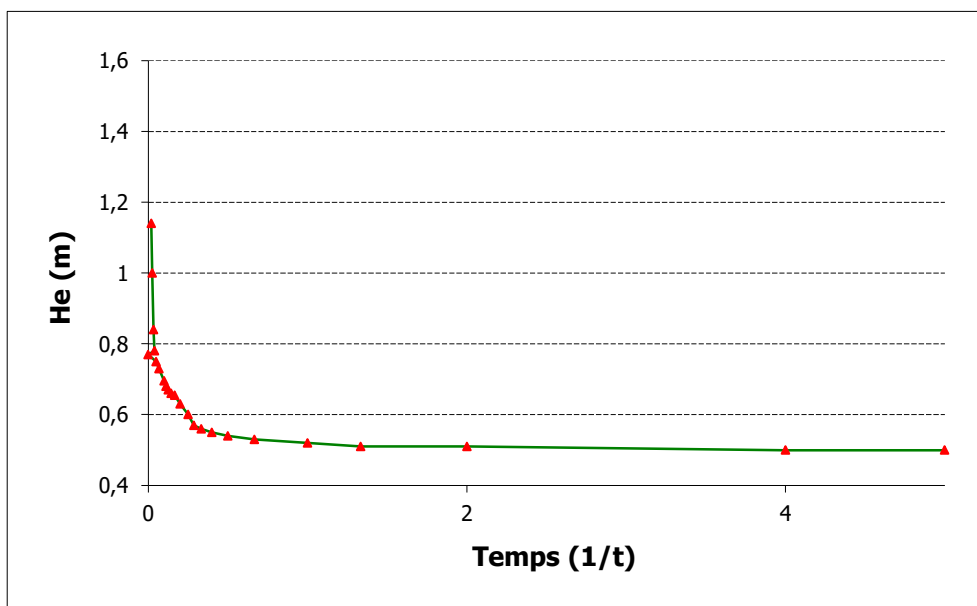
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI20	Nature du sol	Sable grossier	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 21/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,510	0,50
0,520	0,75
0,530	1,00
0,540	1,50
0,560	2,00
0,570	3,00
0,600	4,00
0,630	5,00
0,655	6,00
0,660	7,00
0,670	8,00
0,680	9,00
0,695	10,00
0,730	15,00
0,750	20,00
0,770	25,00
0,780	30,00
0,980	45,00
1,140	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$1,1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

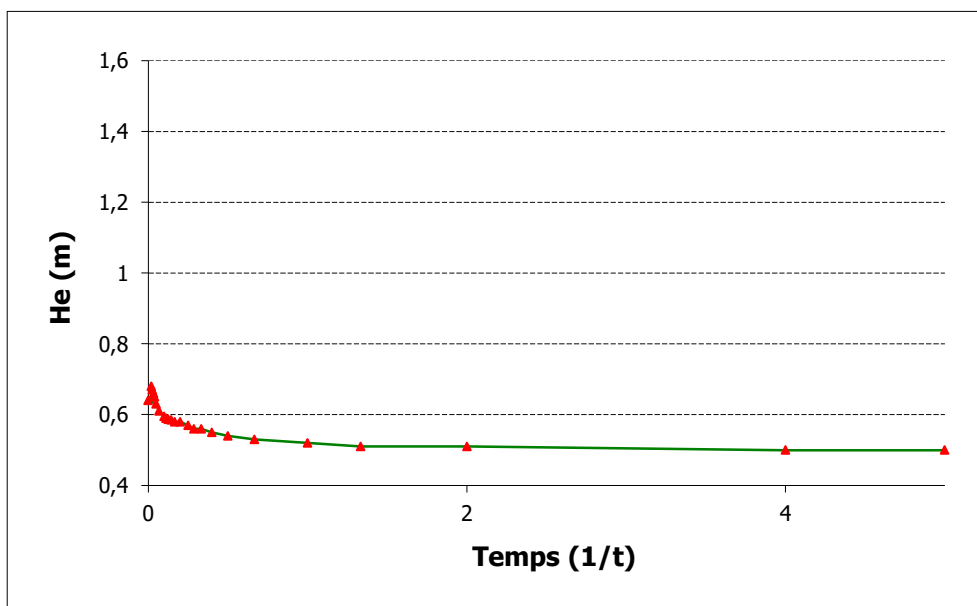
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI21	Nature du sol	Sable grossier	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 21/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,510	0,50
0,510	0,75
0,520	1,00
0,530	1,50
0,540	2,00
0,550	3,00
0,560	4,00
0,570	5,00
0,580	6,00
0,585	7,00
0,585	8,00
0,590	9,00
0,595	10,00
0,610	15,00
0,630	20,00
0,640	25,00
0,650	30,00
0,665	45,00
0,680	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$2,4 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

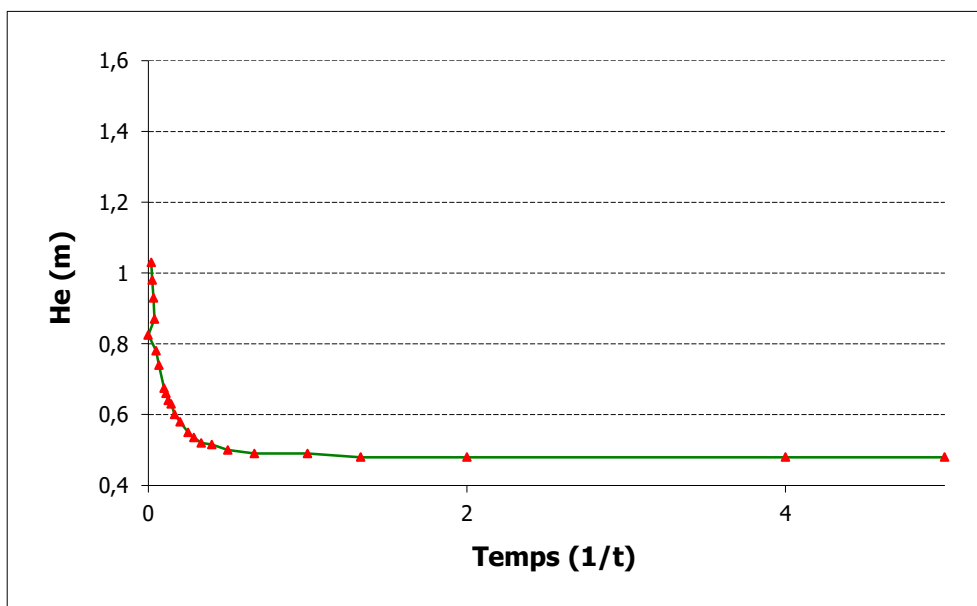
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI22	Nature du sol	Sable grossier	
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m	
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m	
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m	Date de l'essai 21/07/2020



H (m) t (min)

0,480	0,00
0,480	0,25
0,480	0,50
0,480	0,75
0,490	1,00
0,490	1,50
0,500	2,00
0,520	3,00
0,550	4,00
0,580	5,00
0,600	6,00
0,625	7,00
0,640	8,00
0,675	9,00
0,740	10,00
0,780	15,00
0,825	20,00
0,870	25,00
0,930	30,00
0,960	45,00
1,030	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$2,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

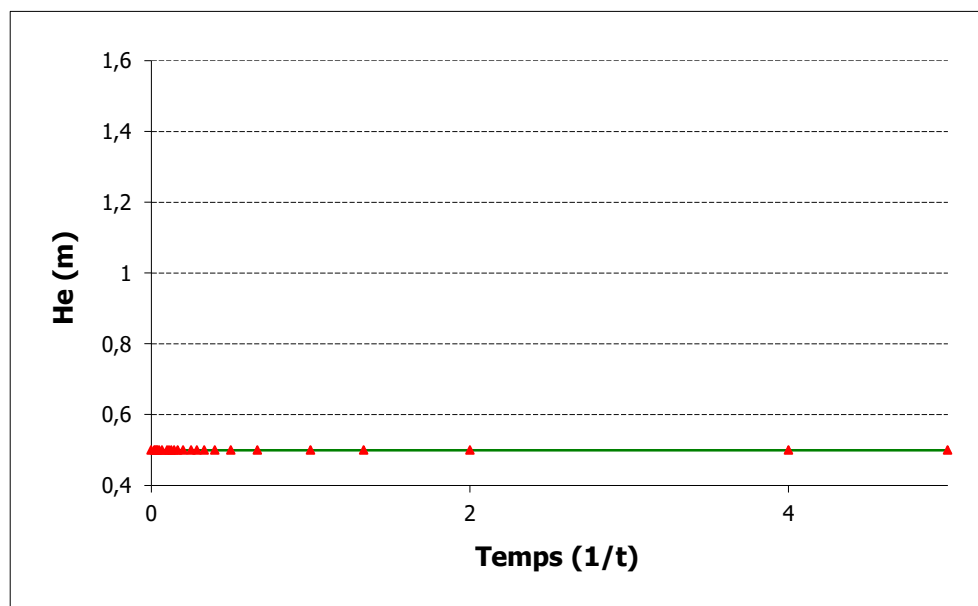
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI23	Nature du sol	Marne	Date de l'essai	21/07/2020
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,083 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/94	Hauteur de la poche de test	1,0 m		



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,500	0,50
0,500	0,75
0,500	1,00
0,500	1,50
0,500	2,00
0,500	3,00
0,500	4,00
0,500	5,00
0,500	6,00
0,500	7,00
0,500	8,00
0,500	9,00
0,500	10,00
0,500	15,00
0,500	20,00
0,500	25,00
0,500	30,00
0,500	45,00
0,500	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

< 10^{-8} m/s

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

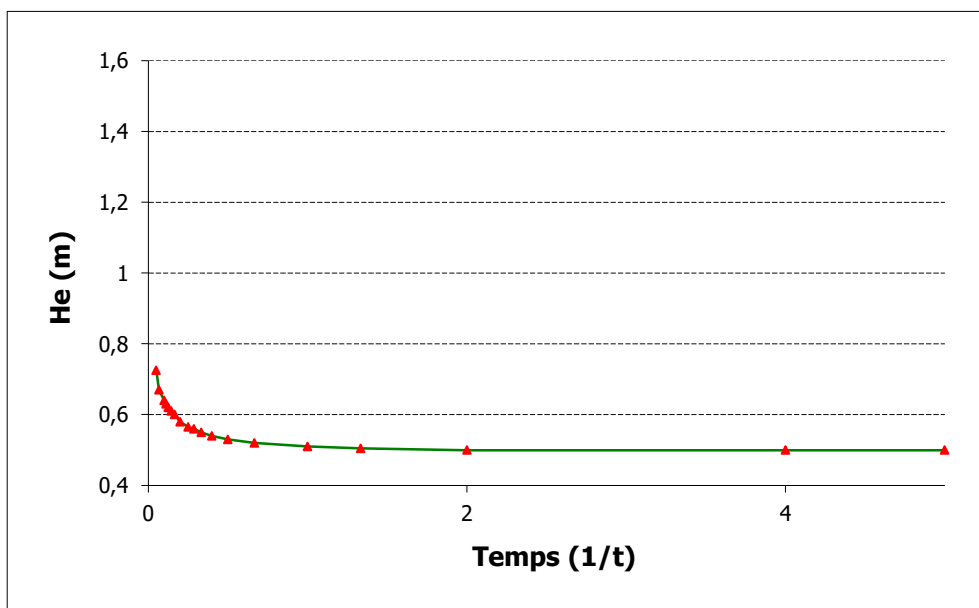
01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr

ESSAI D'EAU LEFRANC A CHARGE VARIABLE

Norme NF P 94-132

Sondage	EI24	Nature du sol	Marne sableuse		
Etude	94 - CRETEIL	Diamètre de la cavité	0,08 m		
Client	SEMIC CRETEIL HABITAT	Hauteur totale de la cavité	1,5 m		
Dossier	20/07/8788/97	Hauteur de la poche de test	1,00 m	Date de l'essai	21/07/2020



H (m) t (min)

0,500	0,00
0,500	0,25
0,500	0,50
0,505	0,75
0,510	1,00
0,520	1,50
0,530	2,00
0,550	3,00
0,565	4,00
0,580	5,00
0,600	6,00
0,610	7,00
0,620	8,00
0,630	9,00
0,645	10,00
0,670	15,00
0,725	20,00
0,735	25,00
0,780	30,00
0,820	45,00
0,860	60,00

Coefficient de perméabilité LEFRANC k

$6,8 \cdot 10^{-6}$ m/s

SEFIA

139 CHEMIN DES BASSINS

94000 CRETEIL

Téléphone :

01 48 53 62 40

E-Mail : CONTACT@sefia.fr