

ESSAI DE PERMEABILITE

A destination des particuliers

1. OBJET ET PRINCIPE

Cette feuille a pour but de décrire comment réaliser un essai de perméabilité au droit d'une parcelle pour une habitation unifamiliale et en rendre compte pour le tout à chacun.

Cet essai de perméabilité permet la détermination in-situ du coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique K) d'un sol et donc sa capacité d'infiltration, par application d'une charge hydraulique variable dans un trou creusé à la bêche ou à la pelle.

Afin d'obtenir une valeur représentative, il est préférable de réaliser au minimum trois essais. En fonction du résultat obtenu, il sera possible de connaître le mode de gestion pluviale à retenir mais aussi de vérifier la bonne mise en œuvre du ou des futurs(s) ouvrages de gestion.

Le principe consiste à suivre la variation du niveau de l'eau dans une cavité après remplissage. Cette variation permet de calculer le coefficient de perméabilité (K) en suivant la différence de charge dans la cavité durant l'essai.

2. MATERIEL

Afin de réaliser cet essai, il sera nécessaire de posséder :

- une bêche ou une pelle ;
- un tasseau d'environ 1 m marqué d'un repère au milieu ;
- un tuyau d'arrosage ou un arrosoir (prévoir environ 45 L d'eau par essai) ;
- un mètre ;
- un chronomètre ;
- un stylo ou crayon ;
- une ou plusieurs feuilles d'essai en fonction du nombre de points de mesure envisagés (dernière page de ce document).

3. SECURITE

- En cas de venue d'eau très importante et/ou éboulement des parois, ne pas insister et reboucher.
- À la fin de l'essai, la fouille doit être rebouchée, ou, si elle doit rester ouverte, être protégée par un système de balisage comme de la rubalise.

4. PROTOCOLE

Remarques préalables :

- Attention, pour assurer une représentativité suffisante, il faut prévoir au moins 3 essais de sol espacés sur l'ensemble de la parcelle ;
- Ces différents essais se feront à une distance suffisante les uns des autres (de préférence au droit du futur ouvrage, si sa localisation est déjà connue)
- Ce type d'essai n'est pas réalisable en présence de nappe ou d'arrivées d'eau !! ;
- Ne pas réaliser d'essai par temps pluvieux.



1. Creuser un trou carré de 30 cm par 30 cm sur une profondeur de 50 cm à l'aide d'une bêche ou d'une pelle en évitant de compresser trop la paroi du puits (éviter de trop appuyer la bêche contre les parois, voire vous pouvez scarifier les parois à l'aide d'une brosse dure ou d'un grattoir)



2. Poser le tasseau au milieu et en travers sur le dessus du trou (voir ci-contre). La mesure de la hauteur se fait entre le niveau d'eau et le point de repère sur le tasseau, ce point de mesure doit donc être toujours le même à chaque mesure.

3. Remplir la fosse d'eau à l'aide d'un tuyau d'arrosage ou un arrosoir jusqu'à environ 5 cm en dessous du tasseau. Lors du remplissage, veillez à asperger doucement pour ne pas modifier la géométrie de la fosse.

4. Laisser saturer d'eau pendant 1 heure.

5. Réajuster le niveau d'eau, mesurer et noter la hauteur entre le niveau d'eau et le point de repère du tasseau. Lancer le chronomètre.

6. Mesurer (en se référant toujours au marquage du tasseau) et noter sur la fiche en page 4 de ce document la hauteur entre le repère et le niveau d'eau :

- toutes les 5 minutes pendant la première demi-heure ;
- puis toutes les 15 minutes pendant 1 heure et demi

(Si l'eau s'est totalement infiltrée avant cette heure et demi, indiquer en conséquence le temps et la hauteur associée).



7. Reboucher le trou une fois l'essai terminé (même s'il reste de l'eau) de manière à remettre à niveau le terrain avec soin.

Sondage à la tarière

5. CALCULS ET EXPRESSION DES RESULTATS

Le principe de l'essai est basé sur la mesure de la descente du niveau d'eau dans une cavité rectangulaire (fosse) pendant une durée déterminée.

Profondeur (m) = 0,5 m Longueur (m) = 0,3 m largeur (m) = 0,3 m

Calcul de la hauteur d'eau infiltrée (ΔH) en millimètre

$\Delta H = h$ (première valeur de t) – h (dernière valeur de t)

$\Delta H = \dots\dots\dots\text{mm}$

avec : ΔH = hauteur en mm

Calcul du Temps (T) en heure

Durée de l'essai 1 heure et 30 minutes

T = 1,5 h (adapter la valeur en cas d'infiltration plus rapide)

Calcul de la perméabilité (K)

$K = \Delta H \div T$

K = $\dots\dots\dots\text{mm/h}$

avec : K = Perméabilité en mm/h, ΔH = hauteur infiltrée en mm et T = Durée de l'essai en h

Pour obtenir K en m/s on divise simplement K en mm/h par 3 600 000, exemple :

80 mm/h = 80/3600/1000 m/s soit $2,22 \cdot 10^{-5}$ m/s

FEUILLE D'ESSAI

Jour : / / Heure début :

Localisation (optionnel) : Coordonnées X,Y,Z

Mesure du temps en minute (t)	Mesure du niveau d'eau en millimètre (h)
Départ t=0	h=
5 min	h=
10 min	h=
15 min	h=
20 min	h=
25 min	h=
30 min	h=
45 min	h=
60 min (1h)	h=
75 min (1h15min)	h=
90 min (1h30 min)	h=