

Protocole Tests de perméabilité

♦ **une étude des caractéristiques du terrain (pédologie, hydrogéologie, topographie, hydrographie)**

Le but est de déterminer les caractéristiques de la parcelle sur un plan pédologie, hydrogéologie, topographie, hydrographie.

☒ Si le projet concerne une habitation individuelle, au moins 3 sondages par parcelle (représentatifs de l'ensemble de la parcelle) seront effectués, leur emplacement sera cartographié. Ce nombre d'analyses sera augmenté pour les projets de plus grande envergure ou si nécessaire.

Les sondages effectués à la pelle mécanique permettent d'apprécier plus finement la coupe pédologique et le nature du sous-sol ou d'effectuer un test d'infiltration en grandeur réelle. L'absence de ces sondages devra être justifiée par le bureau d'étude (trop de pente, rocher affleurant...).

☒ Profondeur jusqu'au refus du sondage, le motif et la profondeur seront indiqués.

☒ Un détail de chaque sondage sera représenté sous forme de coupe et commenté par une analyse pédologique des différents horizons rencontrés.

Seront précisés :

- La texture, la granulométrie
- la présence de signes révélateurs d'hydromorphie, nature, origine et densité qui feront l'objet d'une attention toute particulière
- les remontées d'eau après carottage
- les différents horizons seront définis explicitement quant à leur nature et à leurs aptitudes à l'assainissement des eaux usées

◆ des tests de percolation

Le but de ces tests est de déterminer un coefficient de perméabilité du sol. Au moins trois tests de perméabilité seront effectués dans la zone pressentie pour installer le dispositif épuratoire (ou le dispositif d'évacuation si celui-ci est différent).

Ils devront être réalisés selon la méthode décrite dans la circulaire du 22 mai 1997 rappelée dans l'encadré ci-dessous ou selon une des méthodes décrites dans la norme NF EN 12566-2 (Annexe B – chapitre B 3.2)

EVALUATION DE LA PERMEABILITE D'UN SOL (Test de percolation)

1.1 - PRINCIPE

En matière d'assainissement non collectif, le choix de la filière de traitement à mettre en place est fonction de l'aptitude du sol à recevoir et évacuer les eaux usées caractérisée par les éléments suivants : structure du sol en place, hydromorphie, topographie et perméabilité du sol.

Pour ce qui concerne plus particulièrement la perméabilité du sol, son appréciation repose sur la mise en place de test de percolation, celui-ci ayant fait l'objet de différentes méthodes d'application, dont celle décrite ci-après appelée "Méthode à niveau constant" ou "Méthode de Porchet".

Des trous réalisés à faible profondeur sont remplis d'eau claire afin de mesurer la vitesse à laquelle le terrain absorbe l'eau. Il suffit, en conséquence, de mesurer le volume d'eau introduit pendant la durée du test, volume nécessaire pour maintenir constante la hauteur d'eau dans le trou et calculer ainsi un coefficient K caractérisant le sol en place :

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{\text{Volume d'eau introduit}}{\text{Surface d'infiltration X durée du test}}$$

(La surface d'infiltration comprend la totalité des surfaces du trou au contact avec l'eau.)

Pour des terrains caractérisés par une faible perméabilité (inférieure à 6 millimètres par heure environ), l'évacuation des eaux usées par épandage souterrain doit être exclue au profit d'un autre mode de traitement et d'évacuation lorsque le site le permet.

Pour des terrains présentant une perméabilité à priori favorable à une épuration et une évacuation des eaux usées par le sol, la réalisation du test de percolation permet, de plus, d'examiner sur le terrain d'autres éléments intervenant sur la possibilité de mettre en place un épandage souterrain ; il s'agit :

- du niveau de remontée maximum de l'eau dans le sol (nappe phréatique ou nappe perchée) ;
- de la topographie du terrain.

Enfin, lorsque l'épandage souterrain est retenu, son dimensionnement doit tenir compte de la valeur de la perméabilité ainsi estimée (cf. par. 2)

1.2 - APPAREILLAGE POUR LA METHODE A NIVEAU CONSTANT

Pour la réalisation du test de percolation, l'appareillage suivant peut être préconisé :

- une réserve d'eau (environ 25 litres) ;
 - une cellule de mesure (burette par exemple) ;
 - un robinet "trois voies" pour un système manuel ou une électrovanne commandée par un système électronique 12 volts ;
 - des tuyaux souples munis de raccords rapides ;
 - une tige permettant de descendre le régulateur de niveau dans des trous forés pouvant atteindre 2 mètres de profondeur.
- Les trous peuvent être réalisés avec une tarière à main.

1.3 - REALISATION POUR LA METHODE A NIVEAU CONSTANT

1.3.1 - Réalisation des trous

La profondeur du trou doit atteindre le niveau auquel serait placé l'épandage (50 à 70 cm en général).

Le nombre de trous de mesure dépend de l'homogénéité présumée du terrain ; il n'est pas souhaitable de descendre en dessous de trois points pour l'assainissement d'une maison d'habitation.

Dans le cas d'un sol argileux ou limoneux humide, les parois du trou sont scarifiées pour faire disparaître le lissage occasionné par la tarière, le fond du trou pouvant être garni d'une fine couche de graviers.

1.3.2 - Phase d'imbibition

Une phase préalable d'imbibition du terrain est nécessaire pendant une durée d'au moins quatre heures, la régulation du niveau étant directement reliée à la réserve d'eau.

En effet, la perméabilité mesurée se stabilise en général au bout de cette période.

1.3.3 - Phase de mesure

En fin de période d'imbibition, le régulateur de niveau est relié à la cellule de mesure. Avec le système automatique, le système électronique effectue les deux phases en l'absence d'opérateur. Les conditions expérimentales suivantes peuvent être proposées :

- diamètre du trou : 150 mm ;
- hauteur d'eau régulée : 150 mm ;
- durée du test : 10 minutes.

Dans cette hypothèse, la valeur de K peut être calculée de la manière suivante :

$$K \text{ (millimètres/heures)} = 6,79 \cdot 10^{-5} \sqrt{V}$$

V : volume d'eau introduit en millimètres cubes

En cas de résultats incohérents, plusieurs tests devront être mis en œuvre afin d'écartier tout résultat non représentatif du type de sol étudié.

Chaque test sera cartographié, sa profondeur et les résultats exprimés en mm/heure seront décrits et commentés.

Tableau récapitulatif Etude du sol

	Sondage 1	Sondage 2	Sondage 3	Sondage 4...
Profondeur (cm)				
Refus	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui quelle profondeur :cm	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui quelle profondeur :cm	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui quelle profondeur :cm	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui quelle profondeur :cm
Traces d'eau remontées de nappe	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui quelle profondeur :cm	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui quelle profondeur :cm	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui quelle profondeur :cm	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Si oui quelle profondeur :cm
Nature du sol à 0,70m	<input type="checkbox"/> terre végétale <input type="checkbox"/> argile <input type="checkbox"/> sable <input type="checkbox"/> roche <input type="checkbox"/> autre : _____	<input type="checkbox"/> terre végétale <input type="checkbox"/> argile <input type="checkbox"/> sable <input type="checkbox"/> roche <input type="checkbox"/> autre : _____	<input type="checkbox"/> terre végétale <input type="checkbox"/> argile <input type="checkbox"/> sable <input type="checkbox"/> roche <input type="checkbox"/> autre : _____	<input type="checkbox"/> terre végétale <input type="checkbox"/> argile <input type="checkbox"/> sable <input type="checkbox"/> roche <input type="checkbox"/> autre : _____
Test de perméabilité	L :cm l :cm ou d :cm et h _{totale} :cm h _{eau régulée} :cm V _{eau introduit} :L Temps :min	L :cm l :cm ou d :cm et h _{totale} :cm h _{eau régulée} :cm V _{eau introduit} :L Temps :min	L :cm l :cm ou d :cm et h _{totale} :cm h _{eau régulée} :cm V _{eau introduit} :L Temps :min	L :cm l :cm ou d :cm et h _{totale} :cm h _{eau régulée} :cm V _{eau introduit} :L Temps :min

h_{totale} doit être le niveau auquel serait placé l'épandage (50 à 70cm en général).

La durée du test (Temps) doit être de 10min.

V_{eau introduit} est le volume d'eau rajouté pour maintenir le niveau d'eau constant à h_{eau régulée} pendant la durée du test. Il ne comprend pas le volume d'eau de départ.

