

RISQUES DE POLLUTION DES EAUX SOUTERRAINES :

PRESENTATION GENERALE

Vitesse d'infiltration

Le type de sol conditionne la rapidité avec laquelle les liquides s'infiltrent à partir des fosses et des tranchées de drainage. Les argiles qui gonflent à l'humidité peuvent devenir imperméables. D'autres sols, comme les limons et les sables fins, peuvent être perméables à l'eau claire mais ne pas laisser passer des effluents trop chargés en solides.

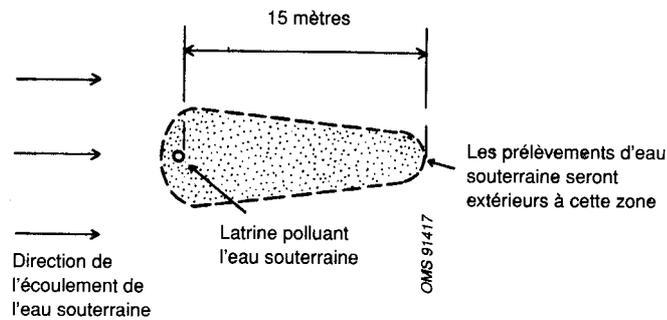
La vitesse d'infiltration dépend aussi du niveau de la nappe phréatique par rapport à celui du liquide de la fosse ou de la tranchée. Dans la zone insaturée, le débit du liquide dépend de la gravité, ainsi que des forces de cohésion et d'adhésion qui se manifestent dans le sol. Les variations saisonnières peuvent modifier la teneur en air et en eau des pores du sol, et par voie de conséquence, influencer sur l'écoulement. Pour établir le projet, il faut se référer aux conditions de fin de la saison des pluies. En effet, c'est l'époque où le niveau de la nappe est le plus haut. Dans la zone saturée, tous les pores sont remplis d'eau tandis que le drainage est fonction de la dimension de ces pores et de la différence de niveau entre le liquide de la fosse ou de la tranchée et celui de la nappe.

La porosité du terrain influe aussi sur l'infiltration. Dans les sols à gros pores, comme le sable et le gravier, dans les roches comme le grès ainsi que dans les sols fissurés, le drainage est facile. Les limons et sols argileux ont, en revanche, de très petits pores et tendent à arrêter l'eau. C'est aussi le cas pour les sols chargés de matières organiques mais les racines des plantes et des arbres disloquent le sol et font apparaître des trous par où les liquides sont rapidement drainés.

Dans les sols insaturés, le débit des eaux souterraines est une fonction compliquée de la dimension, de la forme et de la distribution des pores et des fissures ; il dépend aussi de la chimie du sol et de la présence d'air. La vitesse d'écoulement est normalement inférieure à 0,3 m par jour, sauf dans les roches fissurées et les gros graviers, où elle peut atteindre 5 m par jour, d'où un accroissement de la pollution des eaux souterraines.

Risques de pollution des eaux souterraines

Zone de pollution d'une latrine à fosse (source : Franceys R., Pickford J. & Reed R., 1995, Guide de l'assainissement individuel, Organisation mondiale de la santé)



Les effluents des fosses peuvent contenir des agents pathogènes et des substances chimiques susceptibles de contaminer l'eau de boisson. Par suite de leur taille relativement importante, les protozoaires et les helminthes disparaissent rapidement grâce à l'action filtrante du sol, mais les bactéries et les virus persistent plus longtemps.

Parmi les substances chimiques qui apparaissent en général dans les eaux usées d'origine domestique, seuls les nitrates représentent une menace sérieuse pour la santé. Les nourrissons alimentés au biberon avec du lait reconstitué à partir d'eau à forte concentration en nitrates risquent d'être atteints de la «maladie bleue des nourrissons», la méthémoglobinémie, qui peut être fatale si elle n'est pas soignée. Selon certaines données, il est vrai contradictoires, de faibles concentrations de nitrates pourraient jouer un rôle dans la survenue du cancer de l'estomac.

Lorsque l'eau de boisson est contaminée par des agents pathogènes, c'est généralement qu'il y a eu pollution de la nappe qui alimente les puits et les forages. Un autre danger apparaît quand les effluents infiltrent le sol à faible profondeur au voisinage de canalisations dans lesquelles le débit est intermittent ou la pression de temps à autre très basse. Lorsque les canalisations sont pleines, l'eau fuit par les joints en mauvais état, les fissures et les trous, ce qui ne présente pas de risque sanitaire. En revanche, lorsque les canalisations sont vides ou sous pression réduite, les effluents peuvent y pénétrer par la même voie.