



Quelle qualité d'effluent pour une infiltration durable en lien avec les conditions de site ?

Christian VIGNOLES Chargé de mission, Veolia Eau



Infiltration ?

- L'assainissement est un outil pour protéger l'environnement.
- L'assainissement est la succession de 4 missions précises, la collecte, le transport, le traitement et le rejet.
- Le traitement est l'action permettant de nettoyer l'eau usée au niveau demandé par les exigences réglementaires.
- Le rejet est l'action de restitution d'une eau usée traitée, respectant les exigences réglementaires, à l'environnement.

Et l'infiltration dans tout cela?...Où est-elle?

L'infiltration est un mode de rejet ...

- **Vers où va une eau qui s'infiltré dans les couches du sol?**
- **L'infiltration est une action hydraulique qui permet de rejoindre des nappes phréatiques. L'infiltration assure le bouclage « ressource-utilisation-ressource » du cycle de l'eau.**
- **Une eau infiltrée est une eau de qualité connue ou maîtrisée qui, en l'état, peut être restituée à l'environnement sous réserve de respect d'autres contraintes comme des distances minimales...**
- **L'infiltration utilise la perméabilité d'un sol pour le traverser.**

L'infiltration est différente de la filtration...

La filtration est un mode de traitement

- **Traiter des eaux usées, c'est séparer de l'eau la pollution qui lui a été mélangée au cours de son utilisation.**
- **Cette séparation est aisée pour séparer le « décantable ». Elle nécessite de l'oxygène et des bactéries pour séparer de l'eau la pollution dissoute.**
- **La filtration est une technique de séparation de toute la pollution (dissoute et particulaire).**
- **C'est au sein d'un milieu filtrant que va se réaliser la filtration, ce milieu étant un compromis entre une densité de matériau permettant une activité forte des bactéries et la présence de suffisamment de zones de circulation de l'air.**

Le traitement par filtration au sein d'un milieu a toujours un équilibre fragile.

Les paramètres de l'infiltration

- **Les acteurs en présence sont connus:**
 - le milieu hydraulique souterrain qui reçoit l'eau infiltrée,
 - le milieu existant entre la surface et la nappe phréatique,
 - l'eau à infiltrer.
- **Les exigences réglementaires fixent la qualité pour l'eau traitée à infiltrer en fonction de ce qui est nécessaire pour le milieu hydraulique souterrain.**
- **Le milieu d'infiltration, caractérisé par une perméabilité, peut être un milieu naturel ou artificiel. Des stockages en tunnels peuvent assurer une efficacité meilleure de l'infiltration par une répartition temporelle régulière.**

Filterer puis infiltrer....

- Le paramètre majeur en infiltration est la qualité de l'eau usée traitée à infiltrer.
- En effet, une eau usée insuffisamment traitée que l'on destine à l'infiltration peut rencontrer dans le milieu traversé des conditions permettant une filtration. Dans ce cas, les dimensionnements n'étant plus ad hoc pour la fonction recherchée, c'est l'ouvrage dans son ensemble qui court à la catastrophe.
- L'infiltration est une circulation d'eau, la filtration est un traitement avec production de biomasse (boues) avec pour conséquence ultime l'inévitable colmatage du milieu de filtration
- Il est essentiel dans tout projet de connaître l'objectif de la partie d'ouvrage que l'on réalise, veut-on filtrer ou infiltrer?

Il est erroné de parler de filtration-infiltration, l'objectif est toujours, soit l'un soit l'autre, jamais les deux ensemble hormis en ouvrages successifs

Qualité des eaux traitées et infiltration.

DBO ₅ (mg/l)	MeS (mg/l)	Observations
Au-delà de 150	Au-delà de 150	Filtration déconseillée
Entre 30 et 150	Entre 30 et 150	Domaine de la filtration efficace
Compris entre 15 et 30	Compris entre 10 et 30	Infiltration possible mais s'attendre à la fabrication de boues de filtration
< 10	< 10	Conditions d'une infiltration efficace

Dimensionnement

- Aujourd'hui, on considère qu'un FASV est capable de traiter quotidiennement par filtration 6,6 g de DBO₅ par m² pour une installation en maison individuelle avec une entrée à 250 mg/l et un rejet à 30 mg/l, le tout exprimé en concentration de DBO₅.
- Envoyer en *infiltration* une eau traitée à 30mg/l de DBO₅ c'est de fait appliquer une charge quotidienne pour 5 EH de 22,5g de DBO₅ sur un filtre à sable d'*infiltration*. Si l'*infiltration* est dimensionnée à 1m²/EH nous nous situons à un coefficient 1.5 entre les situations de filtration et d'*infiltration*. Selon la littérature cela semble suffisant pour éviter l'encrassement en situation d'*infiltration*, encrassement qui va limiter la durée de vie d'un massif utilisé en filtration à 15/20 ans.
- Le phénomène d'absence d'encrassement en situation d'*infiltration* est d'autant plus compréhensible que la charge hydraulique appliquée est 5 fois supérieure à la situation de filtration.

Cet exemple rapide souligne l'aspect indispensable d'une qualité d'eau traitée avant de l'infiltrer, la perméabilité du milieu d'*infiltration* restant malgré tout un paramètre à examiner aussi à l'égal d'autres comme la structure du sol.

Vers une future norme française...

- Prônée par la réglementation française comme LA Solution pour le rejet des petites installations d'assainissement, l'infiltration manque de supports pour sa mise en œuvre.
- Dès que l'on parle d'infiltration, on évoque structure de sol, perméabilité, paramètres importants mais qui viennent après celui de la qualité des eaux à infiltrer.

Dans ce contexte, l'ASTEE s'intéresse à ce sujet et aux solutions techniques pouvant être proposées avec comme possible objectif la réalisation d'une norme française expérimentale, sorte de pendant pour l'infiltration de ce que représente l'XP DTU 64.1 pour la filtration des eaux usées prétraitées.

Le plan d'un futur guide de l'*infiltration*...

La problématique de l'infiltration des eaux usées.

- Nature et propriétés des sols favorables à l'infiltration,
- Limites pour une infiltration réussie
- Importance de la qualité de l'effluent amont.

Les solutions techniques

- Présentation des techniques classiques et des techniques alternatives avec leurs perspectives,
- Dimensionnement des systèmes,
- Paramètres essentiels pour la durabilité de l'ouvrage d'infiltration (rôle majeur de la qualité d'eau à infiltrer)

Le but est d'aboutir à un catalogue des techniques existantes.

Le choix des dispositifs

- Analyse des paramètres et leur mise en perspective
- Critères de décision, critères discriminants
- Choix de solution(s) adaptée(s) au site examiné.

La mise en œuvre des dispositifs.

Conclusion

- **Quoi de plus simple qu'infiltrer des eaux ? En lisant la réglementation française c'est une évidence.**
- **Sur le terrain les choses ne sont pas aussi simples et les conséquences vues ne concernent que l'hydraulique!**
- **La qualité des eaux à infiltrer est un paramètre essentiel du succès d'une infiltration. Ces eaux à infiltrer sont des eaux traitées mais qu'en connaît-on de ces eaux traitées en France ?... puisqu'elles sont cachées ...**
- **Une excellente filtration conduira à une infiltration sans souci en respectant les dimensionnements ad hoc.**

Filtrer, *infiltrer*, se servir du sol,...c'est possible mais plus l'eau traitée sera de qualité et plus le dispositif aura des performances durables, si ces technologies et media choisis, grâce à des connaissances sûres, sont adaptés au site.

Le leurre de performance de l'obligation de moyens est un danger durable pour l'environnement.