

Les petites installations de traitement des eaux usées appropriées au milieu rural

Autor(en): **Rothen, Thierry**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **110 (1984)**

Heft 12: **Ingénieurs du génie rural et géomètres aujourd'hui et demain**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-75326>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

appelées à se développer. En effet, elles constituent, à n'en pas douter, des outils indispensables pour planifier une politique de gestion ou de rénovation d'un système d'assainissement.

Adresse de l'auteur:
Roland Cottier, ing. dipl. EPFL
Institut du génie de l'environnement
Ecublens
1015 Lausanne

Les petites installations de traitement des eaux usées appropriées au milieu rural

par Thierry Rothen

Une partie de la population suisse ne sera jamais raccordée à une station d'épuration des eaux usées. Jusqu'à ces dernières années, ce problème ne préoccupait guère les responsables des programmes d'assainissement, mais la modification de la loi sur la protection des eaux contre la pollution lui donne une nouvelle importance :

... Dans les régions retirées, ou dans celles qui ont une faible densité de population, et si les dangers qui menacent effectivement les eaux souterraines et superficielles le justifient, on utilisera pour les eaux usées, en lieu et place de stations centrales d'épuration, d'autres systèmes de traitement.

(LPEP, art. 17, al. 1,
modif. du 20 juin 1980)

La nouvelle teneur de cet article redonne soudain une seconde jeunesse à des technologies de traitement des eaux de très petites collectivités, voire d'un seul ménage. Parmi ces installations, on distingue deux grandes classes :

— La première regroupe les procédés par accumulation. Les eaux usées sont stockées durant une certaine période, puis vidangées. On classe dans cette catégorie les fosses étanches (sans trop-plein!), ainsi que les toilettes à compostage ou toilettes sèches.

— La seconde classe comprend tous les procédés par écoulement : les eaux s'écoulent d'une manière continue au cours du temps et traversent un ou plusieurs ouvrages. Parmi ceux-ci on distingue les désagrégateurs, les épurateurs et des ouvrages de traitement de l'effluent.

Les désagrégateurs traitent les eaux d'une manière primaire. Les matières apportées par les eaux sont décantées et la boue qui se dépose dans le fond de la fosse subit une digestion anaérobie. La production de biogaz due à cette digestion crée un problème de flottation des boues. Le gaz produit par la décomposition de la matière organique reste piégé à l'intérieur de la boue. La force d'ascension due à ce gaz compense le poids de la boue et le tout remonte en surface pour former une croûte.

Selon leur forme et leur grandeur, on distingue différents types de désagrégateurs :

- Les dépotoirs, fosses à un compartiment, qui sont à réserver pour les eaux de buanderie, de cuisine ou de salle de bain exclusivement.
- Les fosses septiques à deux compartiments, d'un volume total de $0,75 \text{ m}^3$ par habitant (min. $4,5 \text{ m}^3$) (fig. 1).
- Les fosses digestives à trois compartiments, d'un volume total de 2 m^3 par habitant (min. 6 m^3). Le grand volume de ces fosses fait supposer à

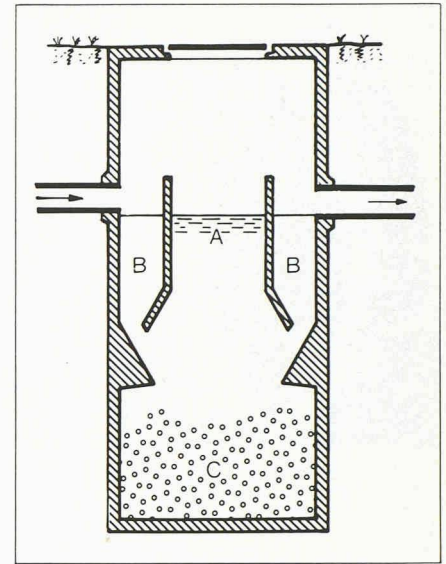


Fig. 1. — Coupe d'une fosse septique avec la zone des boues flottantes (A), la zone de décantation (B) et la zone de digestion (C).

tort qu'une digestion des matières non décantables s'effectue. Le temps de séjour des eaux est, en réalité, trop court pour que ce phénomène se réalise.

Les diverses fosses citées ont l'inconvénient de mettre en contact des produits de digestion avancée avec des eaux

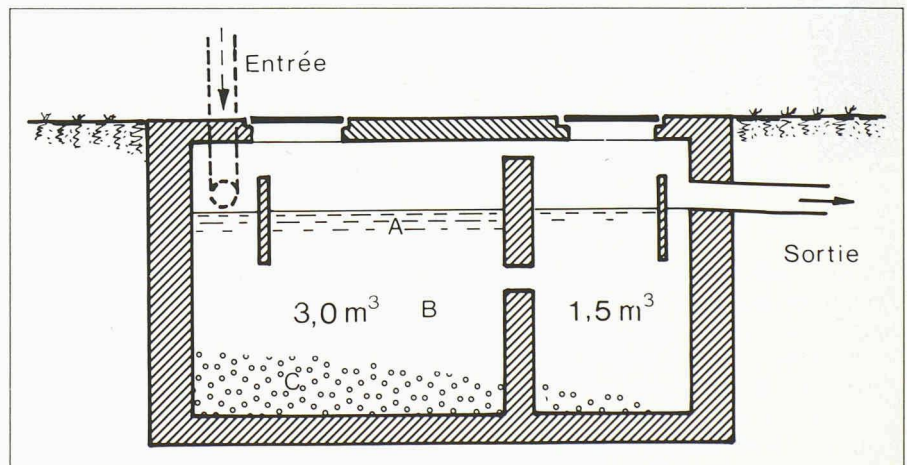


Fig. 2. — Coupe d'une fosse de décantation avec les zones de boues flottantes (A), de décantation (B) et de digestion (C).

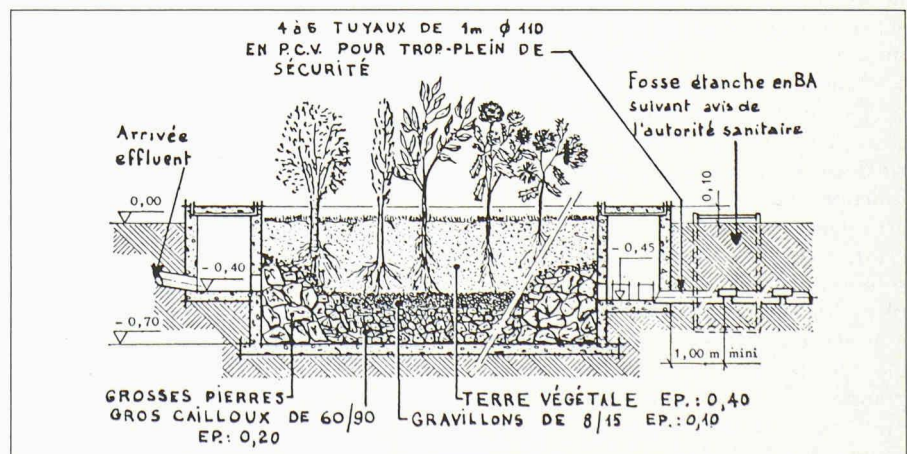


Fig. 3. — Coupe d'un plateau absorbant. Le trop-plein éventuel est évacué dans un réseau d'épandage en sous-sol. Tiré de Pratiques de l'assainissement des agglomérations, H. Guerrée, Ed. Eyrolles.

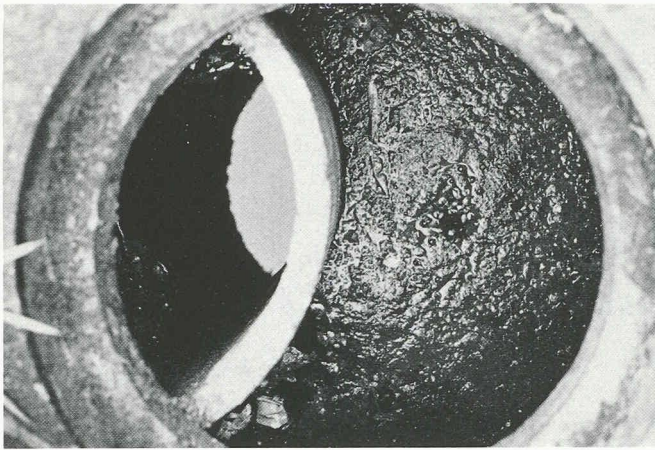


Fig. 4. — Vue du premier compartiment d'une fosse septique. La boue flottante est absente de la partie située avant la paroi plongeante.

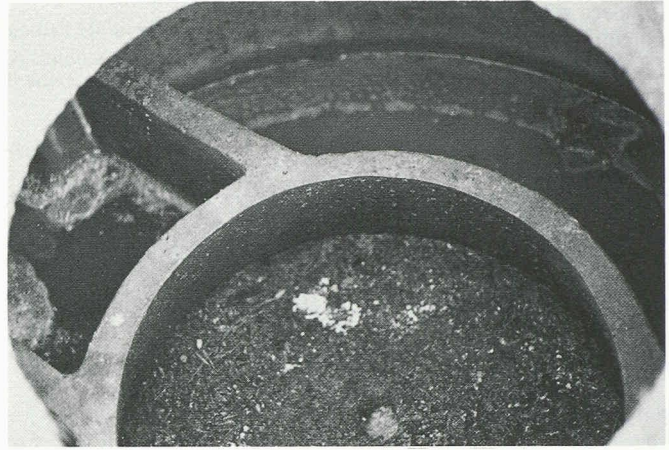


Fig. 5. — Vue d'une fosse de décantation.

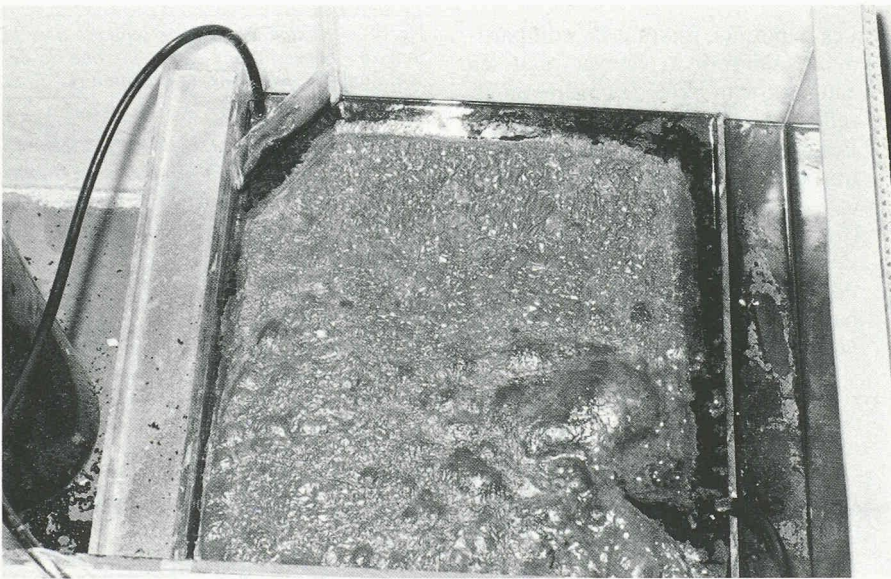


Fig. 6. — Vue d'une fosse à un compartiment réalisée en laboratoire à l'IGE.

fraîches. L'effluent de la fosse risque d'emporter des produits partiellement digérés, qui se caractérisent par de fortes odeurs. Pour remédier à cet inconvénient, il existe un autre type de fosse, où les boues chutent dans un compartiment inférieur, duquel elles ne peuvent pas ressortir, même sous l'effet de la flottation : c'est la fosse de décantation (fig. 2), plus connue sous les noms de fosse Imhof ou de fosse Emscher, lorsqu'elle prend des dimensions importantes.

En Suisse, les effluents de fosses se déversent le plus souvent sans autre traitement dans une canalisation ou dans un ruisseau. Dans beaucoup de pays, l'adjonction d'un élément supplémentaire est exigée (France, USA, ...). Sa fonction est de traiter les matières organiques en solution par voie aérobie. Le grand problème de ces installations est que, plus le nombre d'habitants raccordés est faible, plus la variation des conditions est grande. Comme le procédé de traitement est un procédé biologique, sa sensibilité est grande. On ne peut pas attendre d'un système d'épuration pour des habitations isolées un rendement similaire à celui d'une station d'épuration.

D'ailleurs il ne faudrait pas les comparer car le milieu rural offre des caractéristiques différentes du milieu urbain et l'impact sur l'environnement d'un rejet mal épuré n'est pas le même.

Les systèmes épurateurs sont nombreux. On peut citer entre autres :

- le lit bactérien, lit de gravier au travers duquel percolent les eaux ;

- les disques biologiques ;
- les systèmes mécanobiologiques (mini STEP) ;
- l'épandage en sous-sol, qui utilise les propriétés épuratrices du sol et des plantes ;
- le plateau absorbant, qui est un sol reconstitué en milieu fermé (fig. 3).

Le choix des arbres plantés est important pour favoriser l'évapo-transpiration.

Depuis 1978 l'Institut du génie de l'environnement se documente sur toutes ces installations applicables, autant sous nos climats que dans les pays du tiers monde. Des travaux de diplôme, des travaux de semestre et un travail de recherche ont pour sujet directement ou indirectement de tels systèmes. C'est un domaine où beaucoup de connaissances doivent être améliorées, car nous avons constaté que maintes idées fausses circulent dans les milieux de l'épuration à propos de ces procédés de traitement.

Adresse de l'auteur :

Thierry Rothen, ing. dipl. EPFL
Institut du génie de l'environnement
Ecublens
1015 Lausanne



Fig. 7. — Plateau absorbant dans la campagne genevoise.