

DOMAINE D'APPLICATION

Conseillé 0 - 200 EH₅₀

Observé 0 - 200 EH₅₀

VOLET TECHNIQUE

1 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

1.1 PRINCIPE

La fosse septique toutes eaux permet un **traitement préliminaire**.

Elle possède deux fonctions :

- La **fonction physique** à travers la rétention des matières solides. La séparation gravitaire des particules solides entre la flottation (formation d'un chapeau de graisses) et la sédimentation (formation d'un lit de boues) permet la restitution d'un effluent totalement liquide.

- La **fonction biologique** à travers la digestion anaérobie qui liquéfie des matières solides retenues dans la fosse avec une production de biogaz.

1.2 UTILISATION

La fosse "toutes eaux" ne peut en aucun cas être un traitement à elle seule, elle ne peut être utilisée qu'en tant que traitement primaire

2 CONCEPTION.

2.1 GENERALITES

Cet ouvrage correspond à un bon traitement primaire pour les filières sensibles au colmatage (notamment celles sur support fin).

2.2 LA CONCEPTION AU FIL DE L'EAU...

2.2.1 Prétraitement

2.2.1.1 Dégrillage (Obligatoire pour les communes de plus de 200 EH - arrêté du 21 juin 1996 – article 22).

Il est habituellement constitué d'une grille statique associée à un canal de by-pass

En absence de dégrillage, les boues extraites devront être traitées comme des matières de vidange à traiter en station d'épuration.

2.2.1.2 Alimentation

Améliorations utiles

- Avec un réseau séparatif, aucune limitation de débit n'est nécessaire.
- Dans le cas d'un réseau unitaire, prévoir une infrastructure de limitation du débit, éventuellement accompagnée d'un dessableur statique
- Dans le cas d'une alimentation par poste, le débit de la pompe ne devra en aucun cas engendrer des vitesses ascensionnelles supérieures à 1,5 m/h.



2.2.2 Fosse "toutes eaux"

L'installation d'un déflecteur en entrée du dispositif est souhaitable pour assurer la tranquillisation de l'effluent mais aussi une paroi siphonoïde à la sortie pour éviter le départ de flottants.

Une évacuation des gaz de fermentation (digestion anaérobie) est nécessaire avec au besoin un extracteur mécanique localisé à une des deux extrémités du système de traitement pour décompresser l'ouvrage mais aussi pour éviter la corrosion des matériaux.

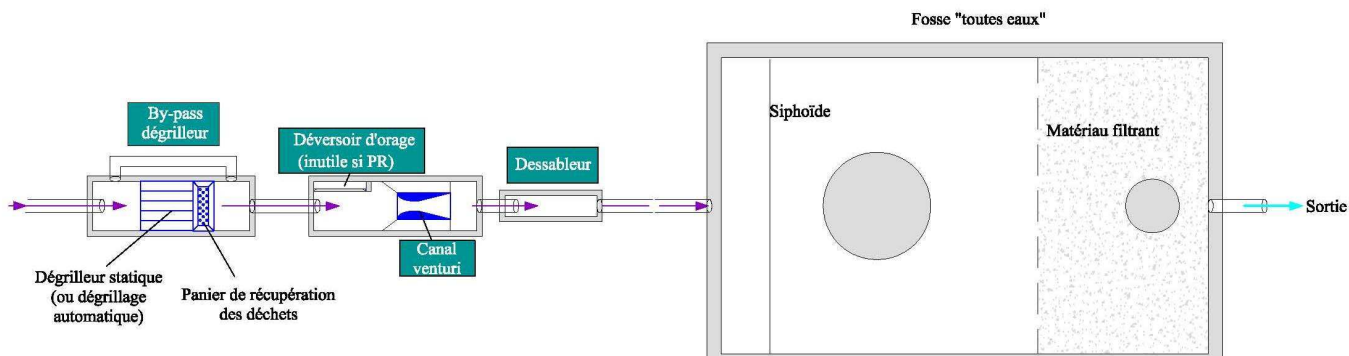
Le CEMAGREF préconise d'y associer un préfiltre en sortie afin de se prémunir d'un relargage de particules consécutif à un dysfonctionnement hydraulique.

Différence entre le décanteur-digesteur et la fosse "toutes eaux"

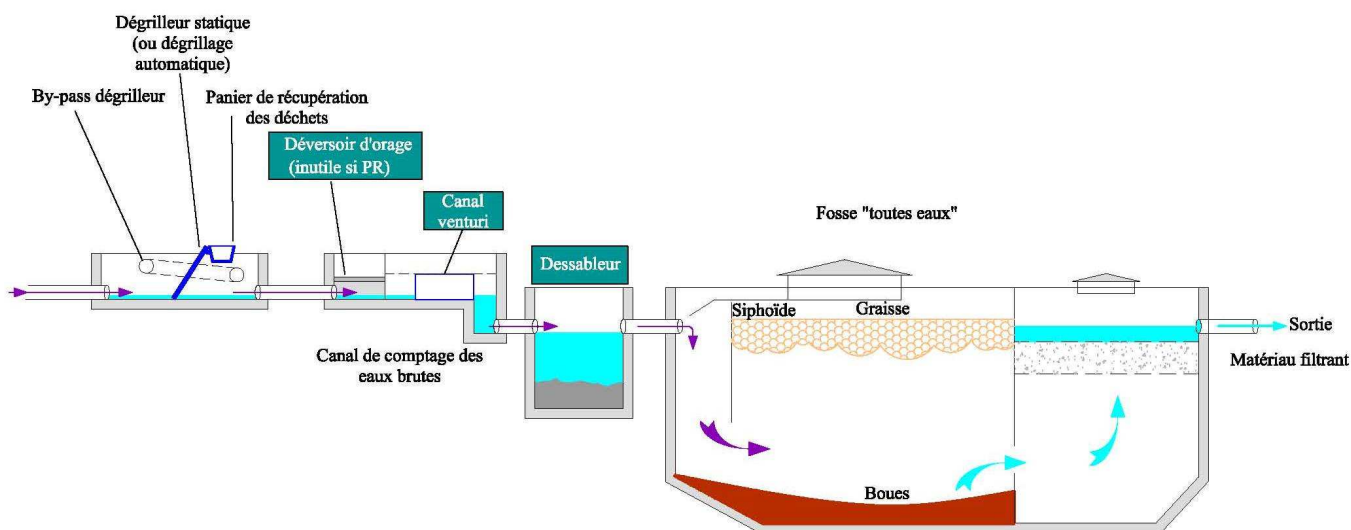
Il est rappelé que l'usage du décanteur-digesteur est fortement déconseillé pour les installations de moins de 30 EH et que la fosse "toutes eaux" est elle déconseillée pour une capacité supérieure à 200 EH

2.3 SCHÉMA SYNOPTIQUE

2.3.1 Vue de dessus



2.3.2 Vue en coupe



2.4 LES POINTS-CLE DU DIMENSIONNEMENT

Paramètres	Unité	Valeurs standard ⁽¹⁾	Valeurs préconisées ⁽²⁾
Vitesse ascensionnelle	$m^3/m^2 \cdot h^{-1}$	0,8	1,5
Temps de séjour	jour	2 à 3	2 à 3
Volume utile	l/EH_{60}	450	450
Surface utile	m^2/EH_{60}	0,225	0,225

⁽¹⁾Valeurs tirées de la bibliographie.

⁽²⁾Valeurs résultant de l'observation du fonctionnement des installations du bassin Rhin-Meuse.

2.5 PRINCIPAUX DYSFONCTIONNEMENTS OBSERVES

Dysfonctionnement	Cause	Solution
- Perte de qualité de l'effluent de sortie	- Fosse remplie	- Extraire les boues
- Présence de matières en suspension dans l'effluent de sortie	- Fosse remplie	- Curer l'installation plus fréquemment
	- Surcharge hydraulique	- Eliminer les eaux claires parasites
	- Courts-circuits hydrauliques	- Limiter efficacement le débit admissible
- Odeurs	- Ventilation inefficace	- Rétablir le circuit hydraulique d'origine
		- Installer une ventilation forcée plus performante - Installer des cartouches de charbon actif pour traiter l'air vicié
- Si la fosse est utilisée comme traitement primaire : enrobage du support bactérien de l'étage de traitement secondaire	- Dégraissage inefficace	- Déplacer ou allonger la cloison siphonide
	- Extractions des graisses trop espacées	- Vérifier les caractéristiques de l'influent (température, pH, etc.) - Augmenter la fréquence des extractions

3 CONDITIONS D'ADAPTATION DU PROCÉDE

Caractéristiques du réseau d'assainissement		
Type de réseau	séparatif	Oui
	unitaire	si la fosse est dimensionnée sur la base du débit de pointe de temps de pluie
Caractéristiques qualitatives et quantitatives de l'influent		
Nature	domestique	Oui
	non domestique	Non
Variation de débit supérieure à 300 % du débit moyen de temps sec		Non
Variation de charge organique supérieure à 50 % de la charge organique nominale		Non
Concentrations limites (mg/l)		Minimum Maximum
	DBO ₅	60 500
	DCO	150 1000
	MES	60 500
	NK	15 100
	PT	2,5 15
Taux de dilution admissible permanent (%)	minimal	0 %
	maximal	200 % (sous réserve de capacité hydraulique suffisante)

Caractéristiques du site d'implantation	
Contrainte d'emprise foncière	10 à 50 m ²
Procédé adapté à un site sensible aux nuisances olfactives	Médiocre
Procédé adapté à un site sensible aux nuisances sonores	Oui
Procédé adapté à un site ayant une contrainte paysagère	Oui avec un ouvrage enterré, médiocre sinon
Portance du sol nécessaire	Forte génie civil
Caractéristiques qualitatives de l'eau traitée	
Efficacité de l'élimination de la pollution carbonée	Médiocre DBO ₅ : 30 % - 200-300 mg/l DCO : 30 % - 500-700 mg/l
Efficacité de l'élimination de la pollution en matières en suspension	Acceptable 50 % - 200 mg/l
Efficacité de l'élimination de la pollution azotée en NK	Nulle 0 % - 100 mg/l
Efficacité de l'élimination de la pollution azotée en NGL	Nulle 0 % - 100 mg/l
Efficacité de l'élimination de la pollution phosphorée	Nulle 0 % - 15 mg/l
Efficacité de l'élimination bactériologique (E. Coli)	Nulle 0 unités log

4 PERFORMANCES

Objectif (circulaire du 17/02/97) : D1

Source : Il n'a pas été possible de vérifier le fonctionnement des fosses toutes eaux, dans le cadre de cette étude, car ce procédé n'est qu'un traitement primaire

	RENDEMENT EPURATOIRE PAR PARAMETRE (%)					
	DBO ₅	DCO	MES	NK	NGL	PT
Valeurs annoncées¹	30	30	50	/	/	/
Valeurs observées²	/	/	/	/	/	/

	CONCENTRATION MINIMALE DE L'EAU TRAITEE PAR PARAMETRE (mg/l)					
	DBO ₅	DCO	MES	NK	NGL	PT
Valeurs annoncées¹	/	/	/	/	/	/
Valeurs observées²	/	/	/	/	/	/

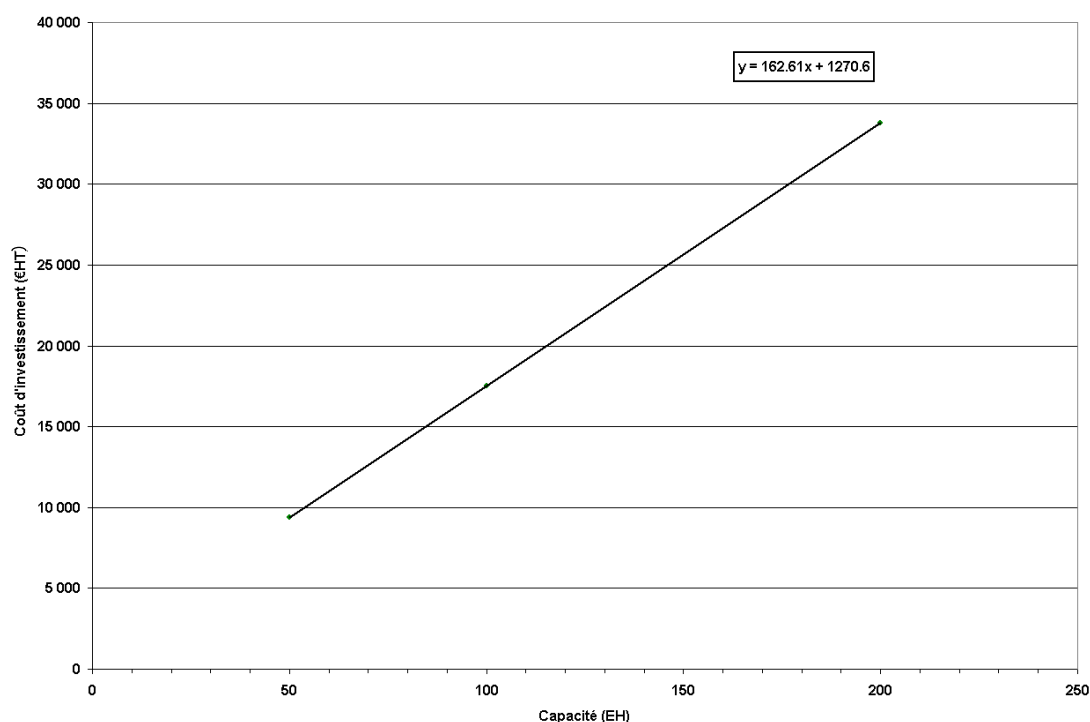
¹ Performances annoncées par les constructeurs ou mentionnées dans la bibliographie

² Moyenne des performances observées sur les installations du bassin Rhin-Meuse sur les années 2000 à 2005

VOLET FINANCIER

1 COUT D'INVESTISSEMENT

Source : CEMAGREF – Méthodologie et analyse des coûts d'investissement et d'exploitation par unité fonctionnelle (valeur 2006)



2 COÛT DE FONCTIONNEMENT ANNUEL THEORIQUE

Source : Observations SATESE 57

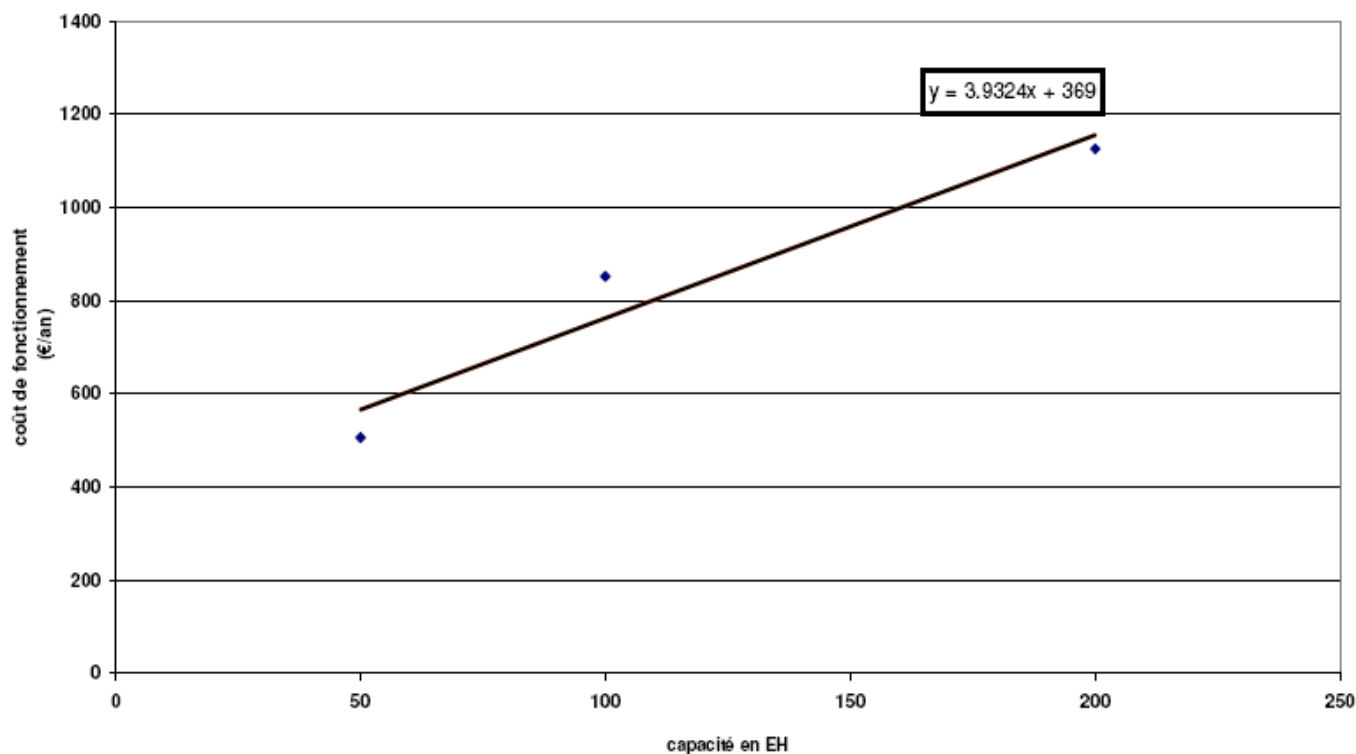
Hypothèses : - taux de charge 100 %
- prix hors frais d'achat de matériel au titre de l'entretien et du renouvellement

Le coût d'exploitation annuel théorique intègre les frais de main d'œuvre, les frais énergétiques liés au processus de traitement et les frais d'extraction et valorisation en agriculture des boues d'épuration liquides dans un rayon de 5 km autour de la station d'épuration. Ce coût ne comprend pas les frais financiers d'investissement (remboursements d'emprunts) et de renouvellement (amortissements et provisions).

2.1 DESCRIPTION DES OPERATIONS D'EXPLOITATION

Opération	Coût horaire €/h	50			100			200			
		Fréquence	Temps (h)	Coût annuel	Fréquence	Temps (h)	Coût annuel	Fréquence	Temps (h)	Coût annuel	
Fosse toutes eaux											
Elimination des flottants	18	1 fois / sem	0.20	187	1 fois / sem	0.25	234	1 fois / sem	0.25	234	
Décohésion du chapeau	18	1 fois/sem	0.06	56	1 fois/sem	0.08	75	1 fois/sem	0.10	94	
Divers											
Entretien des abords	18	8 fois /an	1.00	144	8 fois /an	2.00	288	8 fois /an	2.50	360	
Imprévus - gros entretien											
	18	1 x / an	4.00	72	1 x / an	8.00	144	1 x / an	12.00	216	
total personnel				459			741			904	
Opération	Coût €/kW/h	Fréquence	conso	Coût annuel	Fréquence	conso	Coût annuel	Fréquence	conso	Coût annuel	
électricité process	0,09		100	9		400	36		800	72	
Opération	Coût €/m³	Fréquence	volume	Coût annuel	Fréquence	volume	Coût annuel	Fréquence	volume	Coût annuel	
extraction + épandage boues	15	1 x / an	2.5	38	1 x / an	5	75	1 x / an	10	150	
total fonctionnement (€)				506				852			1 126
total fonctionnement / EH (€/EH)				10.1				8.5			5.6

2.2 GRAPHIQUE COUT DE FONCTIONNEMENT ANNUEL



SYNTHESE

AVANTAGES	INCONVENIENTS
Fréquence de vidange des boues espacée	Effluent septique (risque de perturbation du traitement biologique secondaire)
Procédé de traitement discret (ouvrages enterrés)	Boues non recyclables en agriculture
Exploitation aisée	Distribution de l'effluent après le traitement primaire enterrée
Limite le colmatage de la filière aval par rétention des matières solides	Risque d'odeurs