

AMENAGEMENT 1994

assainissement
des eaux usées
pour les sites
isolés en montagne



document conçu et réalisé
par la société **SOLTHERM**,
bureau d'étude spécialisé
dans l'ingénierie des
techniques nouvelles au
Service de l'Environnement
et du Développement

**Domaines de
compétences :** Eau,
Énergie, Télécontrôle

Savoir faire :
Conseil, Montage de Projet,
Maîtrise d'œuvre

1 rue Charles Bourseul
78700 Conflans Sainte Honorine
tél (1) 34 90 05 95
fax (1) 39 19 71 80

**Atelier technique des Espaces
Naturels du Ministère de
l'Environnement**
ENSAM M - Place Viala
34060 Montpellier Cedex 01

**Agence de l'Eau Rhône
Méditerranée Corse**
31 rue Jules Guesde
69496 Pierre Bénite Cedex

L'assainissement des eaux usées Cas des sites isolés situés en montagne

Position du problème

Le problème de l'assainissement est particulièrement aigu en montagne pour les bâtiments isolés non raccordables à un réseau collectif. Pour ces bâtiments, il est nécessaire d'avoir recours à des techniques spécifiques d'assainissement, qui tiennent compte des contraintes, du milieu naturel, d'exploitation.

Les **risques sanitaires** liés à l'absence d'épuration des eaux usées sont multiples :

- pollution des eaux souterraines par infiltration des eaux usées dans le sous-sol et donc pollution des captages en aval destinés à l'alimentation en eau potable des villages en vallées,
- pollution des eaux superficielles (lac, rivière, torrent,...) par rejet direct des eaux usées dans le milieu entraînant des risques sanitaires à l'égard des personnes et des destructions de faunes et de flores aquatiques (eutrophisation, modifications des milieux).

Aux risques sanitaires s'ajoutent les **nuisances** :

- visuelles dues à des rejets directs des effluents dans les glaciers, moraines,...
- olfactives dues à une mauvaise maîtrise des techniques d'assainissement.

Les organismes confrontés au problème de l'assainissement en montagne (Club Alpin Français, Parcs Naturels, ONF,...) disposent de peu d'informations attractives et lisibles faisant état des **différentes filières envisageables**.

L'objectif de ce document est donc de présenter une **méthodologie** du choix de l'assainissement et des **fiches techniques** pratiques et concises.

Le document s'est appuyé sur les considérations suivantes :

- 1- Les techniques traditionnelles ne sont pas toujours utilisables : la faible disponibilité en eau, l'altitude et le froid, la fluctuation des flux polluants,... gênent le traitement biologique ou physico-chimique,
- 2- Les conditions du milieu et les difficultés d'accès obligent à traiter les eaux usées sur place en utilisant des procédés **rustiques, fiables et d'entretien minimum**,
- 3- Des contraintes importantes pèsent sur les choix techniques : faible pouvoir épurateur du sol, topographie, hydrogéologie (temps de transfert des eaux dans le sous-sol, direction des écoulements souterrains,...).

Le présent document se décompose en **2 parties** :

1- Méthodologie du choix de l'assainissement :

A partir de la détermination de la sensibilité, des contraintes du milieu et des besoins, mise en évidence des filières d'assainissement possibles pour un type de site donné.

2- Présentation des **différentes techniques** envisageables sous forme de **fiches** :

- techniques spécifiques : toilettes à faible ou sans consommation d'eau,
- techniques classiques d'assainissement autonome (au sens des arrêtés de 1982 et 1984) : épuration et rejet dans le milieu naturel.

Glossaire

Eaux vannes : eaux provenant des W-C.

Eaux ménagères : eaux provenant des cuisines et salles de bain (vaisselle, machine à laver, douches, ...).

Eaux usées : ensemble des eaux vannes et eaux ménagères.

Effluents : nom donné aux eaux usées après passage dans la fosse septique.

Exutoire : endroit où se jettent les eaux épurées.

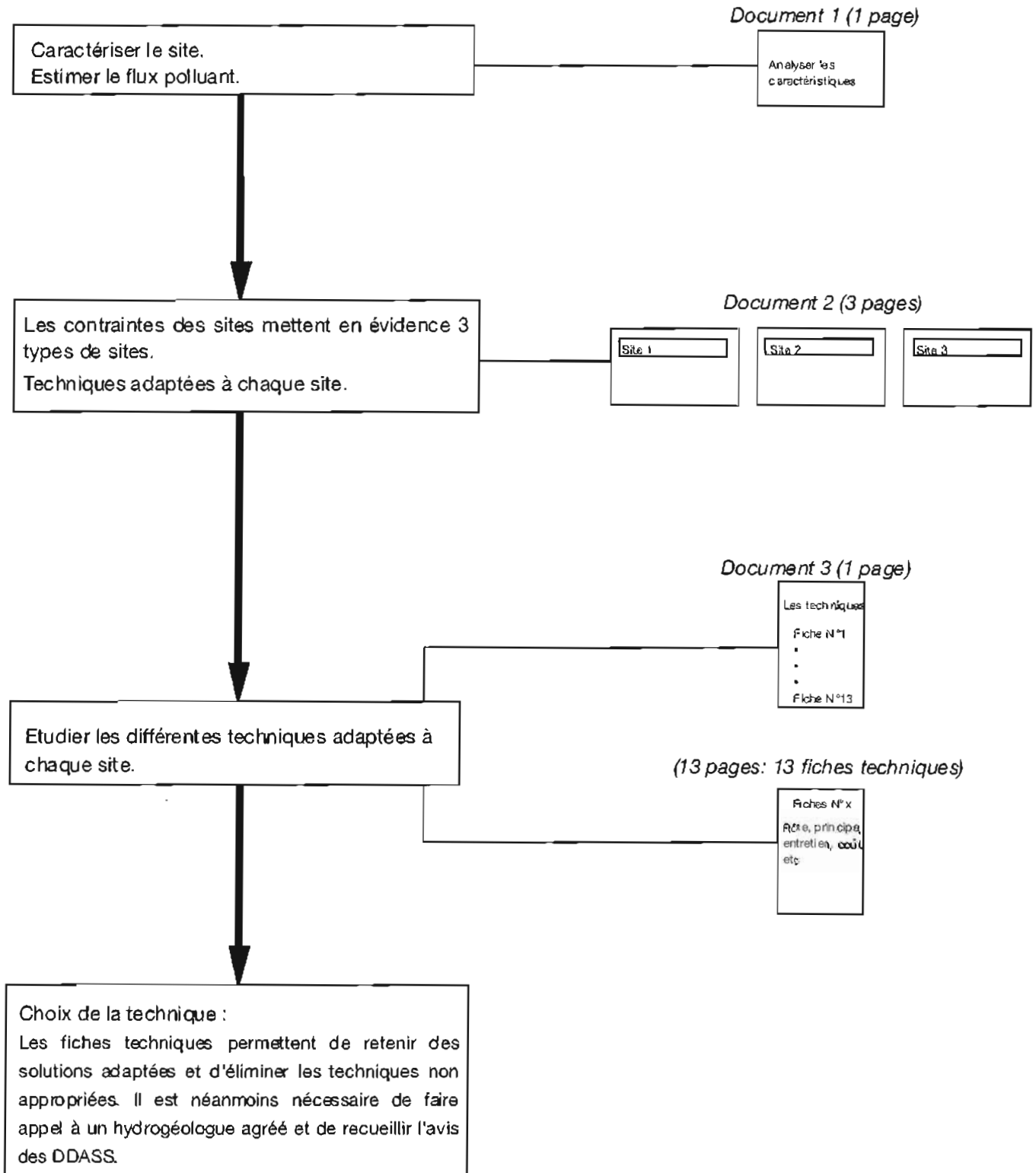
DBO : la Demande Biochimique en Oxygène est la quantité d'oxygène, qui est consommée par des micro-organismes aérobies lors de la dégradation des composés organiques.

MES : les matières en suspension sont l'ensemble des matières solides pouvant être retenues par décantation et filtration. Elles représentent la pollution non dissoute et sont exprimées en mg/l.

Méthodologie : Comment choisir un assainissement ?

Etapes du choix de l'assainissement

Outils pratiques à disposition :
4 documents



Document 1

Déterminer la sensibilité du site, puis les contraintes et les besoins

• La sensibilité du site

Le milieu naturel sera classé soit en :

- 1- **zone sensible** (risques de pollution des eaux souterraines et des captages en aval et / ou risques de pollution des eaux superficielles),
- 2- **zone non sensible** (pas de risques de pollution des eaux).

Seul un **hydrogéologue** est habilité à statuer sur la sensibilité du site en étudiant **certaines caractéristiques hydrogéologiques** :

- aptitude du sous-sol à l'infiltration et à l'évacuation (perméabilité, nature) ?
- proximité et relation avec des captages en aval ?
- présence d'un exutoire ?

• Les contraintes

- **Accessibilité** :
 - en véhicule, en téléphérique ou à pied ?
- **Espace** :
 - surface plane disponible ?
- **Eau** :
 - quantité disponible ?
- **Installations** :
 - aménagement électrique existant ?
 - nombre de sanitaires installés ?
- **Géologie** :
 - aptitude du sol à l'épuration (perméabilité, épaisseur) ?
 - pente du terrain ?
- **Climat** :
 - contraintes de températures (gel) ?

• Les besoins : estimer le flux polluant

- **Fréquentation** ? (nombre de passages, de nuitées)
- **Période d'utilisation** ? (hiver / été)
- **Débit moyen des effluents** ?
 - eaux vannes (valeurs usuelles par usager par jour : urines = 1 à 1,3 litres et fèces = 135 à 270 g)
 - eaux ménagères (20 litres / repas et 40 à 60 litres par nuitée)

L'analyse des contraintes et des besoins conduit à retenir **3 catégories de sites** pouvant se localiser en **zone sensible ou non** :

- **site 1** : parkings des cols de montagne, auberges, structures d'accueils, portes des Parcs
- **site 2** : restaurants d'altitude, refuges de moyenne montagne
- **site 3** : refuges de haute montagne

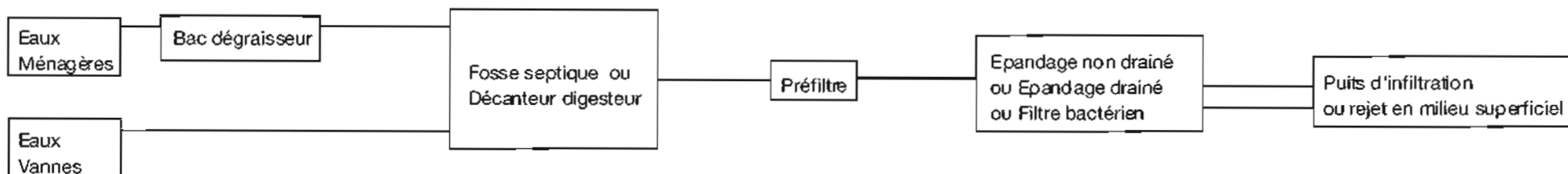
Document 2

Filières de traitement envisageables par type de site

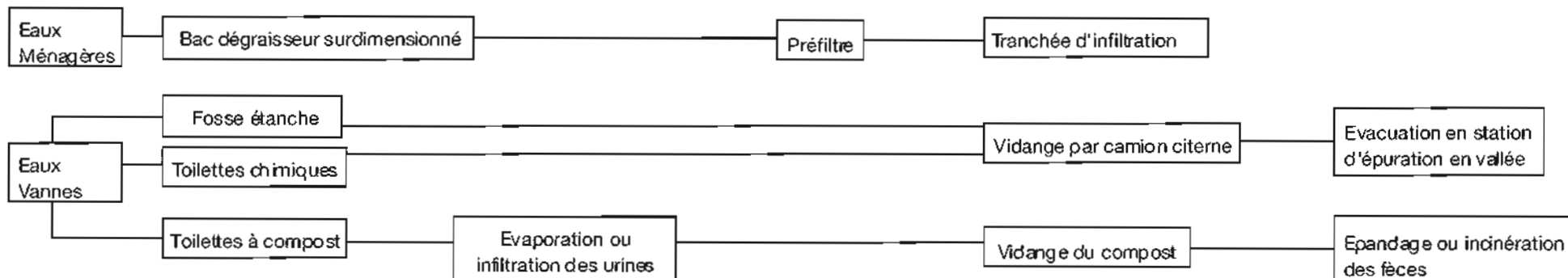
Site 1 : parkings des cols de montagne, auberges, structures d'accueil, portes des Parcs

- Accès : généralement par route, en voiture
- Altitude : moyenne, < 2000 mètres, alpage
- Eau : alimentation en eau existante ou envisageable (captage) dans la plupart des cas
- Sol : existence d'une couche de terre végétale
- Froid : sensibilité moindre aux contraintes de froid
- Fréquentation : importante > 500 personnes par jour ou peu importante

1- Solutions adaptées aux zones non sensibles



2- Autres solutions (peu d'eau ou zone sensible)

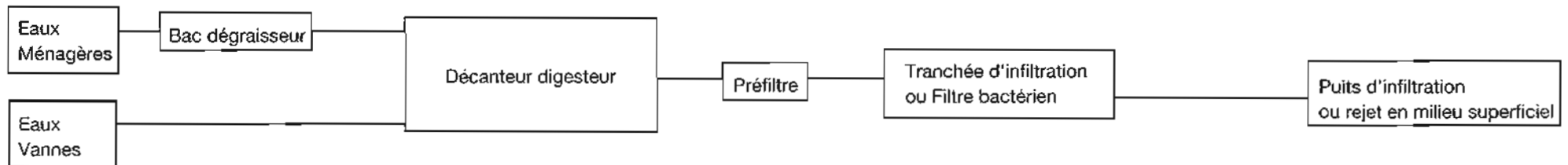


Filières de traitement envisageables par type de site

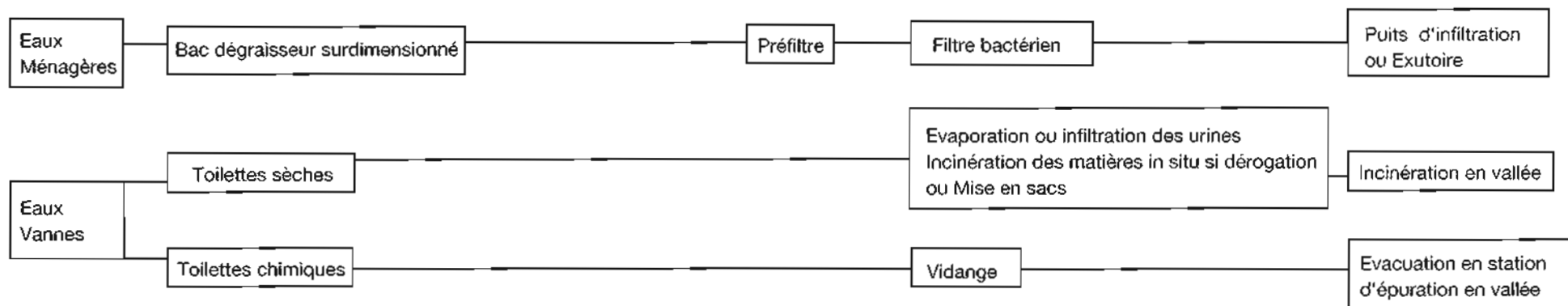
Site 2 : restaurants d'altitude, refuges de moyenne montagne

- Accès : généralement par téléphérique
- Altitude : > 2000 mètres
- Eau : alimentation en eau existante ou envisageable, mais souvent délicate
- Sol : couche de terre végétale souvent inexistante
- Froid : fortes contraintes de froid et de gel
- Fréquentation : variable, de 100 à 1000 personnes par jour

1- Solutions adaptées aux zones non sensibles



2- Autres solutions (peu ou pas d'eau ou zone sensible)



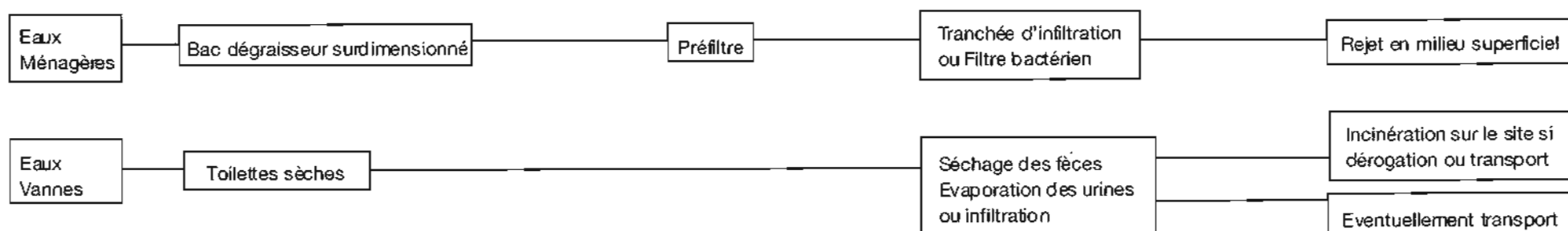
Document 2

Filières de traitement envisageables par type de site

Site 3 : refuges de haute montagne

- Accès : à pied
- Altitude : haute, > 3000 mètres
- Eau : disponible en faible quantité (captage, fondoir à neige)
- Sol : couche de terre végétale inexistante, roche brute (rochers, éboulis, moraines)
- Froid : contraintes de froid et de gel (glacier et neige permanents) souvent rédhibitoires
- Fréquentation : < 200 personnes par jour

Solution



Document 3

Techniques envisageables dans les sites isolés de montagne

- **Techniques spécifiques : toilettes consommant peu d'eau**

Fiche N°1	Fosse sèche étanche
Fiche N°2	Toilettes sèches
Fiche N°3	Toilettes à compost
Fiche N°4	Toilettes chimiques

*Toilettes à déshydratation **

Toilettes sous vide

Toilettes à micro-ondes

- **Assainissement autonome**

- **Prétraitement**

Dégrilleur

Fiche N°5	Bac dégraisseur
-----------	-----------------

- **Traitement primaire**

Fiche N°6	Fosse septique
Fiche N°7	Décanteur - digesteur
Fiche N°8	Préfiltre

Sacs filtrants

- **Traitement secondaire :**

Fiche N°9	Quel traitement secondaire ?
Fiche N°10	Épandage souterrain non drainé
Fiche N°11	Épandage souterrain drainé
Fiche N°12	Filtre bactérien

Terre filtrant

Systèmes à boues activées

- **Exutoire :**

Fiche N°13	Puits d'infiltration
------------	----------------------

* : Les techniques en italiques sont citées pour information. Elles ne font pas l'objet de fiches spécifiques car elles sont soit peu recommandées par les DDASS, soit encore à l'étude, soit commercialisées mais sans résultats de terrain, soit inadaptées à la montagne, ou ne posent pas de problèmes technologiques.

Fosse étanche

Aux Etats Unis, ce système est très répandu dans les Parcs Naturels aux abords des parkings.

Contraintes du site

Cette technique est adaptée aux sites où l'eau manque.
Cette technique est aussi recommandée lorsque :

la topographie du terrain ne permet pas d'épandage,
aucun rejet dans le milieu naturel n'est envisageable.
Le site doit être accessible pour permettre l'évacuation.

Rôle

Collecte et stockage des matières polluantes des toilettes.

Principe de fonctionnement

Stockage des eaux vannes dans une fosse étanche.
Elle doit être vidangée et les effluents traités sur un autre site (station d'épuration).
Ces W-C n'utilisent pas d'eau.

Dimensionnement

Un volume de 4 m³ permet 12000 utilisations.
Par exemple : 100 utilisations par jour permettent une autonomie de 120 jours.

Performances

Absence totale de rejet dans le milieu naturel.

Équipements annexes

Ventilation mécanique souhaitable.

Traitement amont / aval

Amont : Aucun.

Aval : Transport et traitement en station d'épuration.

Entretien

Entretien courant : nettoyage journalier de la cuvette (15 minutes).

Maintenance lourde : fonction de la fréquentation du site (6 heures).

Recommandations

La solution fosse étanche est à utiliser après examen d'autres solutions.

Nuisances

Risque de nuisance olfactive.

Coûts

Terrassement + gros oeuvre + cabine = 40 à 50 kF.

Avantages / inconvénients

Avantages : coût d'investissement abordable, économie d'eau, infrastructure simple.

Inconvénient : vidanges pouvant être fréquentes.

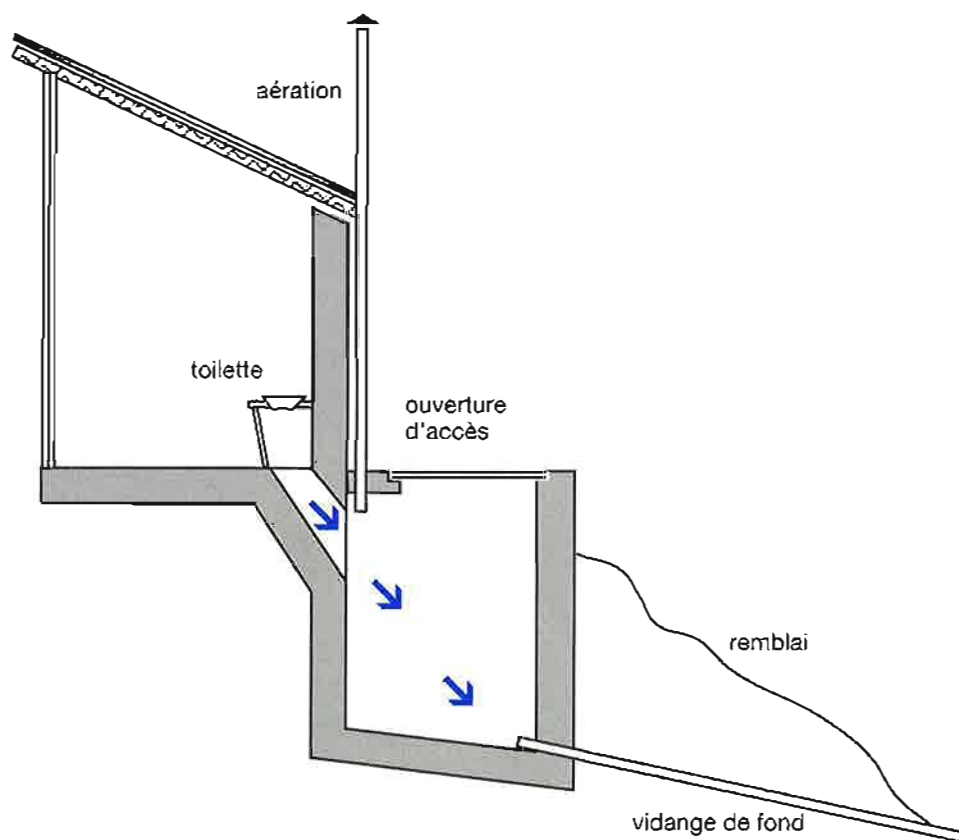
Aspect réglementaire

Seule la fosse d'accumulation utilisant des W-C à effet d'eau est prévue par la réglementation sanitaire (article 23 de la circulaire de 1984).

Il faut donc envisager une dérogation avec les DDASS pour cette application.



Schéma d'une fosse étanche



Lieux d'implantation privilégiés:

Ce système est surtout utilisé pour les W-C d'hiver (manque d'eau).

Références:

Refuge de l'Orgère, refuge du Plan du Lac, refuge d'Avérole,... - Contact : Club Alpin Français de Lyon

Toilettes sèches

Ces toilettes reprennent le principe des toilettes développées en Norvège et en Suède (installation individuelle) et aux USA (installation collective dans les Parcs Nationaux).

Contraintes du site

Cette technique est particulièrement adaptée aux sites où :

- l'eau manque,
- l'accès par route est impossible,
- les contraintes climatiques (froid) sont fortes,
- l'assainissement autonome n'est pas envisageable,
- les risques de pollution sont importants (zone sensible).

Rôle

Collecte et stockage des matières des toilettes sèches.
Assèchement des matières fécales.

Principe de fonctionnement

Dispositif à chute directe, sans eau.
Séparation (géotextile) des matières fécales et des urines.
Rétention des matières fécales sur un plan incliné assurant un contact maximum avec l'air.
Traitement des urines.
Ventilation mécanique supprimant les odeurs.

Dimensionnement

Un W-C permet 10000 utilisations. Exemple : 100 utilisations par jour donnent une autonomie de 100 jours.

Performances

Réduction de l'humidité des matières fécales de 70% à 30% (humidité du bois), si stockage en cagettes pendant 1 an.
Traitement total des urines.

Équipements annexes

Dans certains cas, prévoir un évaporateur solaire ou une résistance électrique.

Traitement amont / aval

Amont : Aucun.

Aval :

Fèces : Incinération in situ si dérogation des DDASS (le règlement sanitaire interdit l'incinération individuelle), sinon incinération en station en vallée.

Urines : Si les conditions du milieu le permettent, infiltration dans le sol, prévoir une tranchée remplie de graviers.

Si exigence de zéro rejet dans le milieu, évaporation par un dispositif solaire ou une résistance électrique ou évacuation en vallée.

Entretien

Entretien courant (20 minutes) :

Nettoyage journalier de la cuvette avec un peu d'eau (5 litres) et un balai-brosse.

Maintenance lourde :

Urines : évacuation en station si le traitement in situ est impossible.

Fèces : grattage du plan incliné avec un râteau 1 fois par an: 400 kg pour 10000 utilisations (4 heures).

Puis séchage en cagettes plastiques pendant 1 an dans la fosse, et incinération in situ.

ou Mise en sac et évacuation en usine d'incinération

Remplacement du géotextile à envisager (fréquence non encore connue)

Recommandations

Un dispositif efficace de ventilation est indispensable.

Nuisances

Nuisance olfactive si mauvaise ventilation.

Nuisance visuelle : encombrement important du dispositif (L : 3 m, l : 1,5 m et H : 7 m). Une ventilation mécanique permet de diminuer l'impact architectural dû à la cheminée.

Coûts

Matériels + installation + cabine = 70 à 100 kF.

Avantages / inconvénients

Avantages : pas de rejet dans le milieu, autonomie, consommation d'eau très faible.

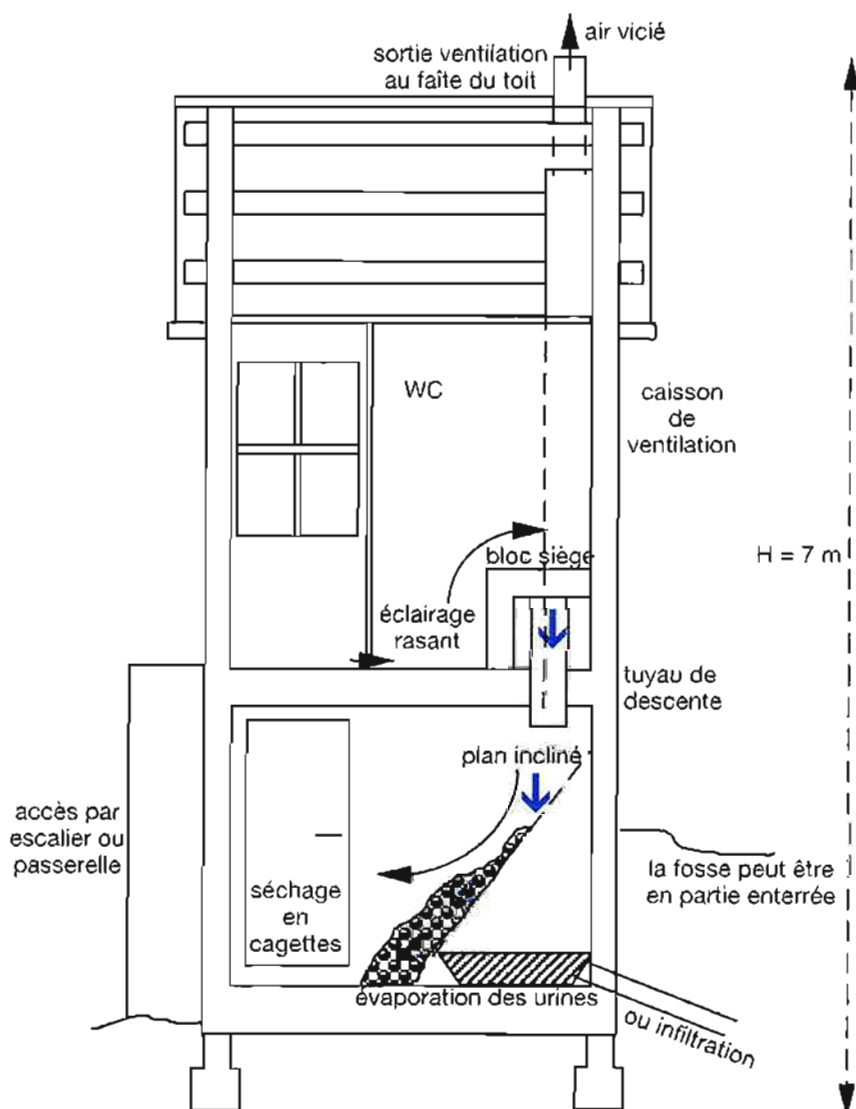
Inconvénients : maniement des matières fécales une fois par an, difficulté à maintenir une cuvette propre si forte utilisation, salubrité du tuyau de descente.

Aspect réglementaire

Seule la fosse d'accumulation utilisant des W-C à effet d'eau est prévue par la réglementation sanitaire (article 23 de la circulaire de 1984).

Étant donné l'intérêt de ces toilettes en montagne sous certaines conditions, envisager avec les DDASS une dérogation au règlement.

Schéma des toilettes sèches sans eau



Coûts :

Matériels : siège + tuyau de descente + support inox + plan incliné complet + ventilateur < 20 kF pour 1 W-C.

Dans certains cas, prévoir un évaporateur électrique ou solaire d'urine < 20 kF.

Entretien : vidange, 2500 F par an et 900 F par W-C supplémentaire.

Lieux d'implantation privilégiés:

En cas de manque d'eau ou de risques de pollution des eaux superficielles ou souterraines (zones sensibles).

Références:

Refuge du Parmelan, Restaurant d'Altitude des Glaciers de la Meije (Haute Alpes), Restaurant d'altitude des Monts de la Chambre aux Menuires, Aiguille du midi à Chamonix

Fabricant:

Ces toilettes appelées **Saniblanches** sont commercialisées par la société ECOSPHERE à Nyons - Contact : Mr Colombot

Toilettes à compost

Ces toilettes reprennent le principe des toilettes dites à "compost" développées en Norvège et en Suède (installation individuelle) et aux USA (installation collective dans les Parcs Nationaux).

Contraintes du site

Cette technique est particulièrement adaptée aux sites touristiques utilisés l'été où :

- l'eau manque,
- l'accès par route est impossible,
- l'assainissement autonome n'est pas envisageable,
- les risques de pollution sont importants (zone sensible),
- la fréquentation est faible,
- les températures saisonnières sont clémentes.

Rôle

Collecte des matières fécales dans un cylindre rotatif.
Compostage biologique aérobie des fèces et transformation en terreau.

Principe de fonctionnement

Dispositif à chute directe, sans eau, dans une cuve rotative.
Séparation des fèces et des urines.
Brassage des fèces combiné à une ventilation mécanique permanente et obtention d'un terreau.
Tamisage du terreau lors de la rotation du cylindre et récupération à l'arrière après 6-10 mois de brassage.
Récupération des urines par une gouttière et traitement.
Ventilation mécanique supprimant les odeurs.

Dimensionnement

La cuve tournante d'un volume de 1,5 m³ est prévue pour 2000 utilisations.
Pour un site touristique d'été fréquenté pendant 4 mois, 1 WC peut être utilisé une vingtaine de fois par jour en moyenne.

Performances

Épuration complète des fèces et traitement total des urines.

Equipements annexes

Dispositif d'aération par un ventilateur mécanique.
Dans certains cas, évaporateur d'urines ou résistance électrique.

Traitement amont / aval

Amont : Aucun.
Aval : Si les conditions du milieu le permettent, infiltration et évacuation des urines dans le sol. Prévoir une tranchée remplie de graviers (1 à 2 m² de surface au sol et 0,5 m de hauteur).
Si exigence de zéro rejet dans le milieu : évaporation ou évacuation en vallée.

Entretien

Entretien courant (20 minutes):

Nettoyage journalier de la cuvette avec 5 litres d'eau et un balai-brosse.

Maintenance lourde :

Fèces : épandage du compost 1 fois par an (80 kg pour 2000 utilisations) et nettoyage du cylindre.

Urines : éventuellement transport en station.

Recommandations

Soigner l'intégration architecturale des cabines.

Encombrement (L : 3 m, l : 2 m et H : 2 m).

Nécessité d'une bonne ventilation.

Nuisances

Nuisance olfactive si la ventilation est mal installée.

Coûts

Matériels + installation + bâtiment = 100 à 120 kF.

Éventuellement dispositif de traitement et d'évaporation des urines : 15 kF.

Avantages / inconvénients

Avantages : épuration complète, autonomie, pas de rejet, économie d'eau.

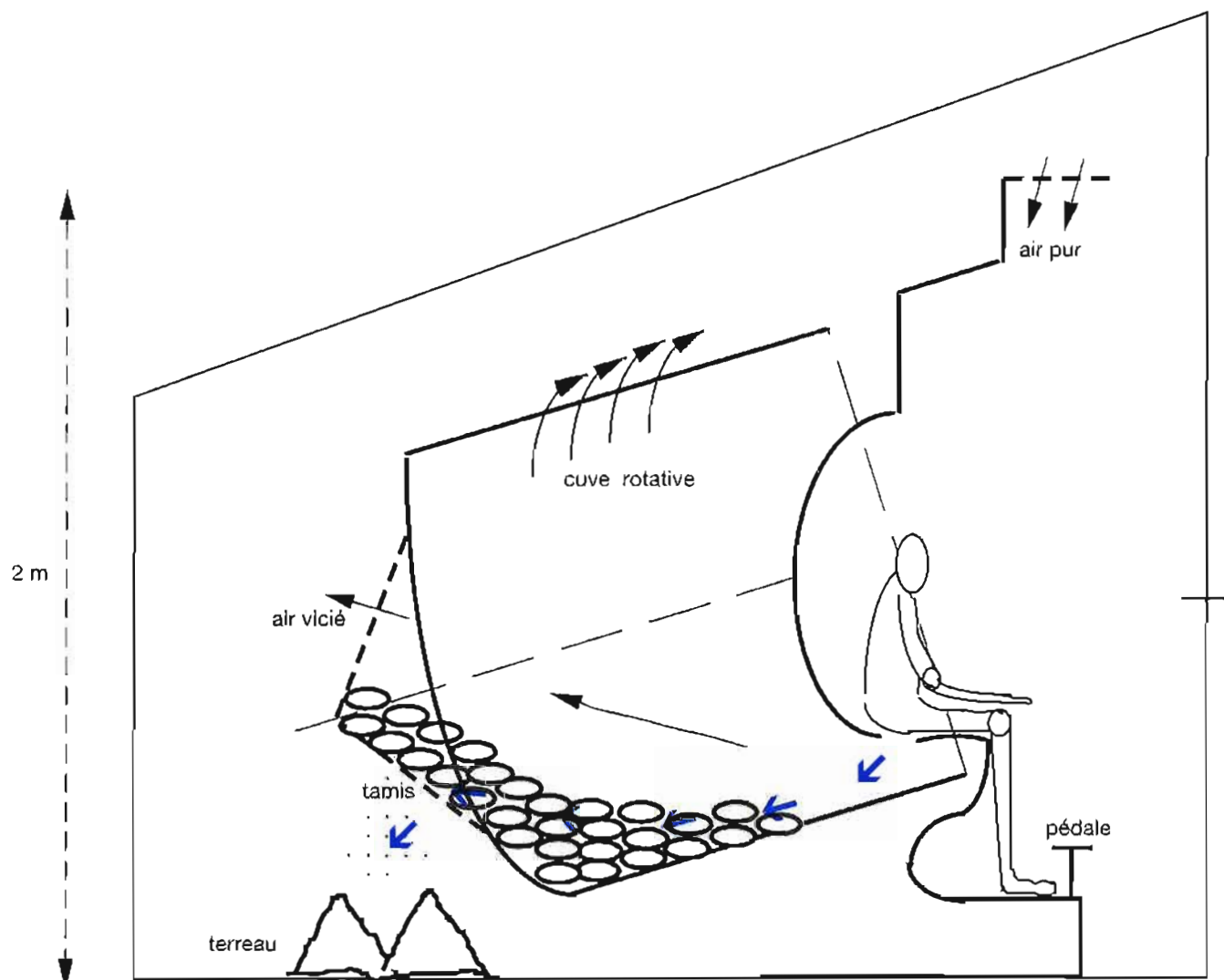
Inconvénients : coût, maniement du terreau, encombrement, difficulté à maintenir une cuvette propre en cas de forte utilisation, salubrité par rapport au tuyau de descente.

Aspect réglementaire

Seule la fosse d'accumulation utilisant des W-C à effet d'eau est prévue dans la réglementation sanitaire (article 23 de la circulaire de 1984).

Étant donné l'intérêt de ces toilettes en montagne sous certaines conditions, envisager avec les DDASS une dérogation au règlement.

Schéma des toilettes à compost



Lieux d'implantation privilégiés:

En cas de manque d'eau ou de risques de pollution des eaux superficielles ou souterraines dans des sites fréquentés l'été et où les températures restent supérieures à 10°C.

Références:

Parking du centre nautique du Lac de Ste Croix à Moustiers Ste Marie, Plan d'eau à Cornillon, sur un site d'escalade à Orpierre.

Fabricant:

Ces toilettes appelées **Sanivertes** sont commercialisées par la société ECOSPHERE à Nyons. Contact : Mr Colombot

Toilettes chimiques

Ces toilettes ont été mises au point aux USA. Le principe de fonctionnement est semblable à celui des W-C installés à bord de la plupart des avions de ligne, des autocars, des trains,...

Contraintes du site

Cette technique est particulièrement adaptée aux sites où :
 l'eau manque,
 l'assainissement autonome n'est pas envisageable,
 les risques de pollution sont importants (zone sensible),
 l'accès est possible pour l'évacuation des effluents.

Rôle

Ces W-C assurent simultanément les fonctions de W-C et de fosse étanche (stockage).

Principe de fonctionnement

Les eaux nécessaires à l'évacuation et à la propreté de la cuvette sont recyclées. Ainsi une précharge initiale de 50 litres permet d'assurer 1000 à 1200 utilisations.

Ce type de W-C fonctionne en circuit fermé et permet grâce à l'adjonction d'un additif de traitement, la stabilisation des effluents, «sans dégagement d'odeur».

Dimensionnement

Un W-C (stockage 300 litres) permet 1000 à 1200 utilisations.
 Une cuve de stockage complémentaire de 3 m³ permet une autonomie de 100 à 120 jours pour 100 utilisations par jour.

Performances

Les eaux recyclées sont désinfectées.
 L'additif stoppe la fermentation (stabilisateur bactériostatique) et évite les odeurs sans modifier la composition chimique de l'eau.

Équipements annexes

Cuve de stockage complémentaire pour les fortes fréquentations.

Traitement amont

Amont : Aucun.
 Aval : Evacuation impérative des effluents en station d'épuration en vallée.

Entretien

Entretien courant (10 minutes):

Nettoyage journalier de la cuvette.

Maintenance lourde (1 heure) :

Vidange des 300 litres d'effluents après 1000 utilisations dans une cuve de stockage intermédiaire par aspiration (pompe filtre) ou par déversement gravitaire.

Avant remise en service, nettoyage au jet additionné d'eau de Javel puis recharge (50 litres d'eau + additif).

Vidange de la cuve de stockage suivant sa capacité et évacuation en vallée en station d'épuration.

Recommandations

Pour les DDASS, le traitement secondaire pour des W-C chimiques n'est réellement viable qu'en station d'épuration. Il est donc vivement recommandé de descendre les effluents en vallée.

Bien envisager les possibilités d'évacuation avant installation. Le constructeur préconise d'installer les W-C en batterie et de les raccorder à une fosse étanche commune.

Nuisances

Nuisances olfactives faibles du fait de l'additif.

Coûts

1 W-C = 15 à 25 kF + additif à chaque recharge 66 F.

Avantages / inconvénients

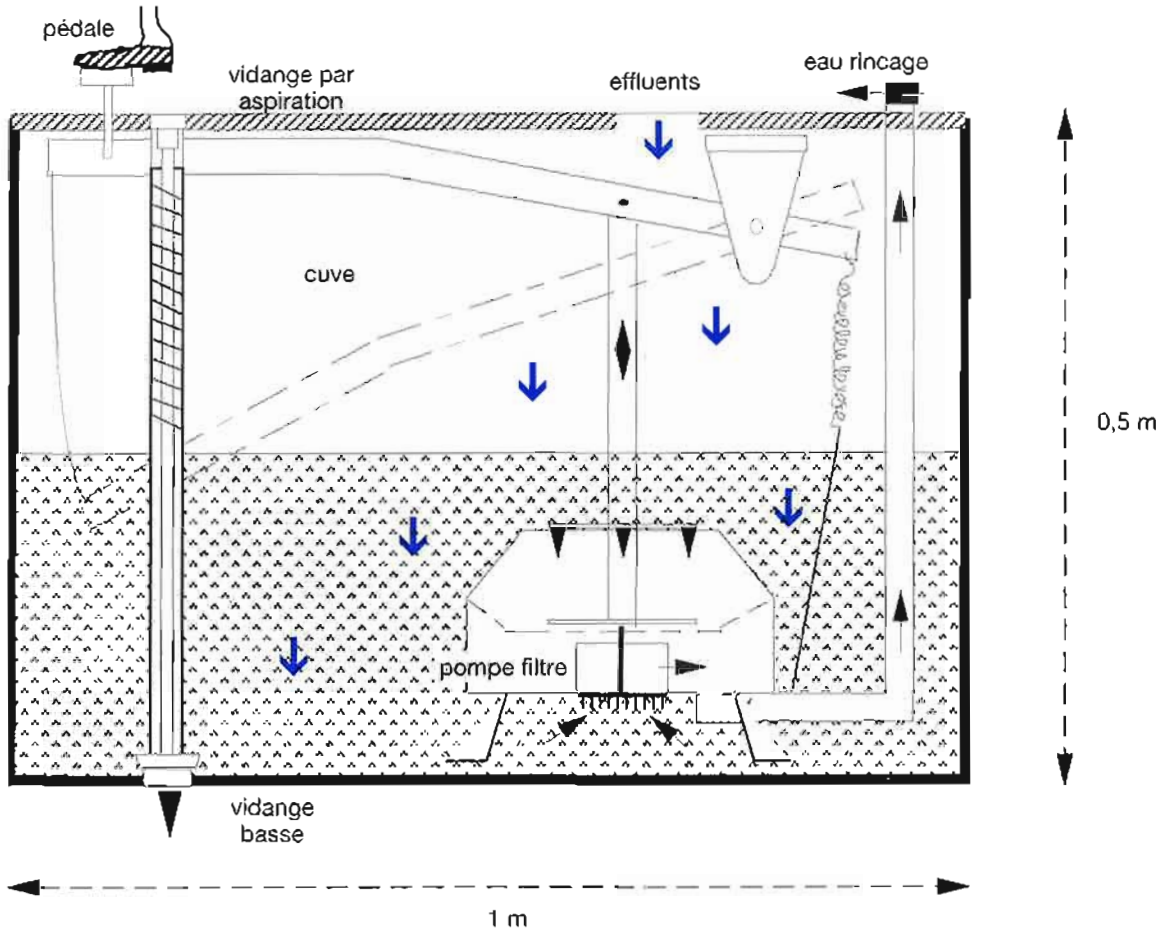
Avantages : économie d'eau, bonne hygiène.

Inconvénient : nécessité d'évacuer les effluents en vallée dans une station d'épuration.

Aspect réglementaire

Ces toilettes sont agréées par le Ministère de la Santé.

Schéma des toilettes chimiques à recirculation (à fonctionnement manuel)



Lieux d'implantation:

En cas de manque d'eau ou de risques de pollution des eaux superficielles ou souterraines. Si l'accessibilité n'est pas possible pour la vidange, ce système est à éviter (nécessité de traiter les effluents en station d'épuration).

Références:

Le CAF a déjà installé une douzaine de ces toilettes (refuges des Evettes, refuge de l'Avérole,...). - Contact CAF Lyon.

Constructeurs:

Ces toilettes appelées **Sanitec** sont commercialisées par la société SANITAIRE EQUIPEMENT à Tours.

Bac dégraisseur

Rôle

Rétention des huiles et des graisses contenues dans les eaux ménagères.

Protection contre le colmatage des canalisations situées en aval de la filière

Principe de fonctionnement

Le fonctionnement est basé sur la différence de densité entre les graisses et l'eau.

Le bac dégraisseur se compose de 3 compartiments :

- premier : stabilisation des effluents,
- second : séparation des graisses et de l'eau,
- troisième : évacuation des effluents dégraissés vers la fosse septique ou le décanteur/digesteur.

Dimensionnement

Nombre de repas / jour	Débit nominal	Capacité du bac
< 200	2 l / s	500 litres
200 à 400	4 l / s	1000 litres
400 à 600	7 l / s	1500 litres

Performances

Taux de séparation des graisses supérieure à 92 %, soit 50% de MES retenues et 10 % de DBO consommée.

Equipements annexes

Aucun.

Traitements amont / aval

Amont : Éventuellement un dégrilleur.

Aval : Fosse septique ou décanteur digesteur.

Entretien

Tous les 15 jours :

- un contrôle permettant d'établir un état des lieux,
- vidange, nettoyage et remise en eau,
- traitement des graisses déchargées en vallée.

Recommandations

Sur-dimensionner le bac dégraisseur pour diminuer la fréquence de l'entretien.

Positionner le bac dégraisseur à l'extérieur des bâtiments, hors du passage, à l'abri du gel et le plus près possible des cuisines afin d'éviter le dépôt dans les tuyauteries.

Faire un usage raisonné des produits détergents d'entretien. Préférer des produits biodégradables.

Éviter de verser les huiles et graisses de cuisson dans les éviers.

Nuisances

Le manque d'entretien régulier est la raison essentielle du mauvais fonctionnement.

Nuisance olfactive possible si mauvaise ventilation.

Coûts

Équipement technique : de 3 à 15 kF (selon la taille et le constructeur) + gros oeuvre : de 2 à 6 kF.

Avantages / Inconvénients

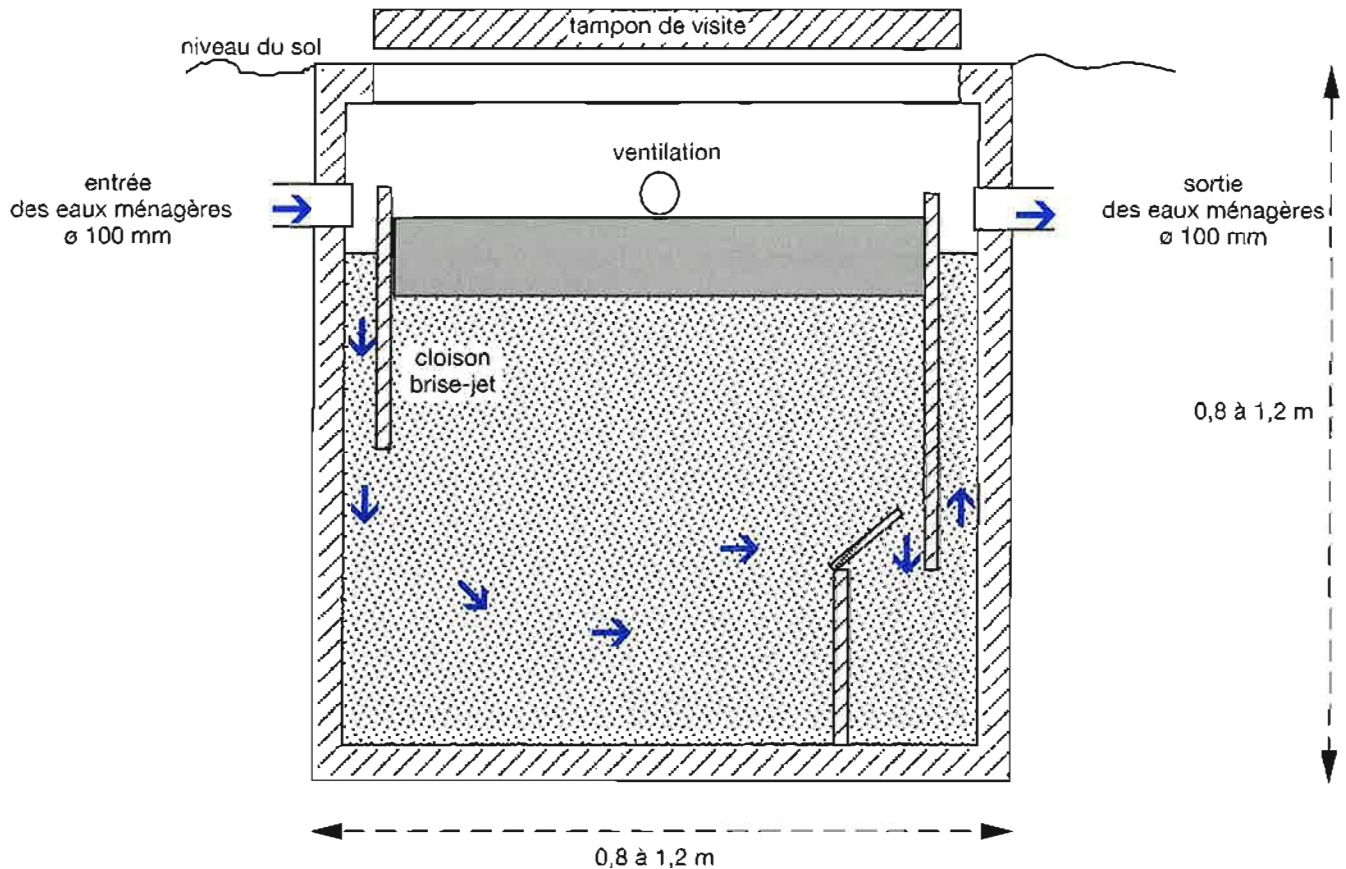
Avantage : facilite l'épuration en aval.

Inconvénient : entretien fréquent.

Aspect réglementaire

Le bac dégraisseur est rendu obligatoire pour les cuisines de restaurants et de collectivités par la réglementation sanitaire.

Schéma du bac dégraisseur



Lieux d'implantation privilégiés:

Le bac dégraisseur est obligatoire pour les restaurants et les grands refuges (restauration importante). Particulièrement nécessaire quand les eaux vannes sont traitées séparément.

Références:

Refuge de l'Avérole à Bectants, refuge du à Ste Foy Tarentaise, refuge de la Pra à Domène Revel,...
Contact Club Alpin Français à Lyon.

Constructeurs:

Aseptia à Paris (75) - BMS à Sancoins (18) - St Dizier à Boulogne (85) - Franceaux SA à Sartrouville (78) -
Simop à St Sauveur Le Vicomte (50) - Thebault à Landerneau (29) - Ets Viennet à Dremil Lafage (51)

Fosse septique

La fosse septique reçoit l'ensemble des eaux usées (eaux vannes et eaux ménagères). Elle conditionne seulement les effluents préalablement à un traitement épuratoire plus complet.

Rôle

Collecte et liquéfaction partielle des matières polluantes contenues dans l'eau usée.

Rétention des matières solides et des déchets flottants.

Principe de fonctionnement

La fosse septique a deux fonctions :

décantation des matières en suspension (séparation liquide / solide) par accumulation des particules légères en surface et dépôt des matières plus lourdes au fond,
fermentation anaérobie des boues et liquéfaction (diminution du volume) sous l'action de micro-organismes, actifs lorsque la température est supérieure à 10°C.

Dimensionnement

$t_s = 3$ jours pour $V < 10 \text{ m}^3 \implies V = 3 \times (60 \times n + 20 \times p)$

$t_s = 2$ jours pour $V > 10 \text{ m}^3 \implies V = 2 \times (60 \times n + 20 \times p)$

t_s : temps de séjour souhaitable des matières dans la fosse

V : volume de la fosse en litres n = le nombre de nuitée

p = le nombre de passage

Performances

Rendement de 40 à 60 % pour la DBO.

Rendement de 50 à 90% pour les MES.

rendement : % de diminution de la charge polluante (mesurée par la DBO et les MES).

Équipement annexes

En montage, il est souhaitable d'isoler la fosse septique du froid et mieux de la réchauffer (chauffage solaire thermique).

Traitement amont / aval

Amont : Bac dégraisseur (eaux ménagères) obligatoire si restauration.

Aval : Préfiltre ou épandage non drainé ou épandage drainé ou filtre bactérien percolateur.

Entretien

Entretien courant :

Apport hebdomadaire de bactéries notamment si les conditions climatiques sont défavorables.

Entretien lourd :

Vidange (tous les 2 à 3 ans) en laissant une petite fraction de boues. Nettoyage et remise en eau claire.

Après vidange, vérifier la non altération de la fosse.

L'évacuation des boues est réalisée en station d'épuration en vallée (ou par épandage).

Recommandations

Prévoir un volume suffisant afin :

d'éviter les cheminements directs entre l'entrée et la sortie, d'éviter la remise en suspension des boues, de limiter la fréquence de l'entretien.

Prévoir une bonne ventilation : la canalisation d'extraction des gaz malodorants ressort en toiture.

Placer la fosse septique dans un endroit accessible, à l'extérieur, le plus près possible du bac dégraisseur et des W-C pour limiter les risques de colmatage de la canalisation d'amenée.

Prévoir une isolation, voir un réchauffage.

Nuisances

Mauvais dimensionnement ou engorgement d'autres éléments.

Nuisance olfactive si mauvaise ventilation.

Coûts

Matériels + installation = de 3 à 6 kF par m³ de fosse installée.

Avantages / inconvénients

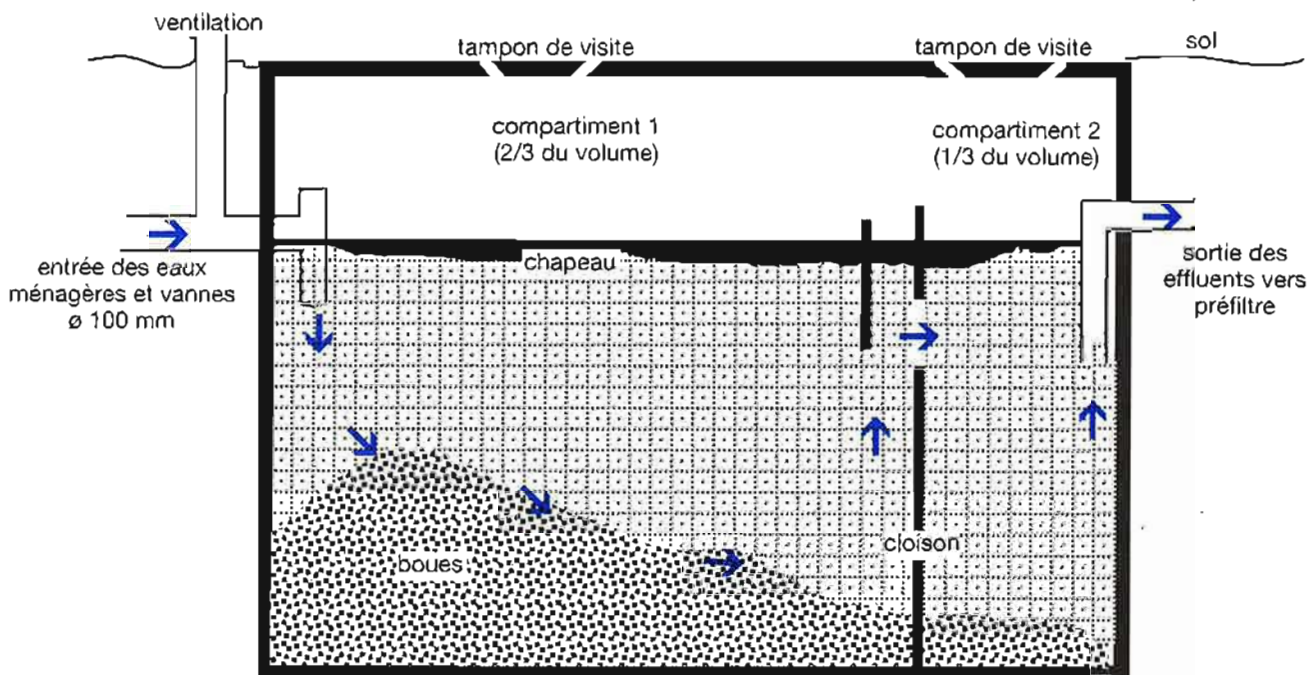
Avantages : pas de pièces mobiles, peu d'entretien courant.

Inconvénients : efficacité tributaire de la température moyenne, la fosse septique assure simplement le rôle d'un décanteur, problème de la vidange.

Aspect réglementaire

La fosse septique est prévue par la réglementation sanitaire (article 8, 9 et 10 de la circulaire de 1982).

Schéma de la fosse septique



Les dimensions de la fosse septique varient avec les capacités.

Lieux d'implantation privilégiés:

Pas de contre-indication d'implantation de la fosse septique mais son efficacité est médiocre dans les conditions climatiques de la montagne et un traitement secondaire doit être envisagé au moins pour les zones sensibles.

Références:

Refuge du Plan du Lac à Termignon (73), refuge du Lac Blanc à Chamonix (74), refuge du Col de La Vanoise à Pralognan (73),
refuge du Glacier Blanc à Pelvoux (05), refuge de Pombie à Laruns (64) (réchauffage solaire)
Contact : Club Alpin Français de Lyon

Constructeur:

Aseptia à Paris (75) - Atelier et Matériaux de la Nive à Bordeaux (33) - BMS à Sancoins (18) - Bourdin SA à Granville (50)
DTL SA à Chalonnes sur Loire (49) - Eparco à Paris (75) - Fransbonhomme à Taverny (95) - Ets Neveux à Boe (47)
Prefaest à Maxilly sur Saône (21) - Roth France à Lagny sur Marne (77) - Sabla Epuration à Cinq Mars la Pile (37)
Sebico à Vitry sur Seine (94) - Simop à St Sauveur Le Vicomte (50) - Soaf Environnement à Sainte Luce sur Loire (44)
Sotralentz à Drulingen (67) - Thebault à Landerneau (29) - Ets Viennet à Dremil Lafage (51)

Décanteur - digesteur

Le décanteur digesteur reçoit l'ensemble des eaux usées. Il se différencie de la fosse septique par l'organisation des compartiments dans lesquels s'effectuent la décantation et la fermentation des boues.

Rôle

Collecte, décantation et liquéfaction partielle des matières polluantes contenues dans l'eau usée.

Rétention des matières solides et des déchets flottants.

Principe de fonctionnement

Les fonctions de décantation et de digestion s'effectuent dans deux compartiments séparés :

partie supérieure : décantation (sédimentation) des matières durant 1 à 4 heures,

partie inférieure : accumulation des boues et digestion par fermentation anaérobie durant 6 mois à 1 an (action de micro-organismes actifs si la température > 10°C).

Dimensionnement

$V = 1,75 \times$ le volume d'effluents journalier

V : volume total du décanteur-digesteur

Profondeur moyenne de l'ouvrage : 1 à 2 m

Performances

Rendement d'environ 35 % en DBO.

Rendement d'environ 40 % pour les MES.

rendement : % de diminution de la charge polluante contenue dans les matières (mesurée par la DBO et les MES).

Ces rendements sont inférieurs à ceux de la fosse septique surtout pour les MES. En effet, le temps de séjour est inférieur.

Équipements annexes

En montagne, il est souhaitable d'isoler le décanteur - digesteur du froid, et mieux de le réchauffer (chauffage solaire thermique).

Traitement amont / aval

Amont : Bac dégraisseur (eaux ménagères) obligatoire si restauration.

Aval : Préfiltre ou épandage non drainé ou épandage drainé ou filtre bactérien percolateur.

Entretien

Entretien courant :

Écumer et vidanger les flottants une fois par semaine.

Apport hebdomadaire de bactéries activatrices.

Entretien lourd :

Vidanger 90 % des boues tous les 6 mois à 1 an, les 10 % restant facilitent le redémarrage de la digestion.

Nettoyage et remise en eau avant remise en service.

L'évacuation des boues est réalisée en station d'épuration en vallée ou par épandage.

Recommandations

Prévoir un accès facile pour effectuer la vidange.

Prévoir une bonne ventilation.

Nuisances

Dysfonctionnements dus à un mauvais dimensionnement ou à l'engorgement des autres éléments de la filière.

Nuisance olfactive si mauvaise ventilation.

Coûts

Matériels + installation = 4 à 7 kF par m³ de décanteur installé.

Avantages / inconvénients

Avantage : pas de pièces mobiles.

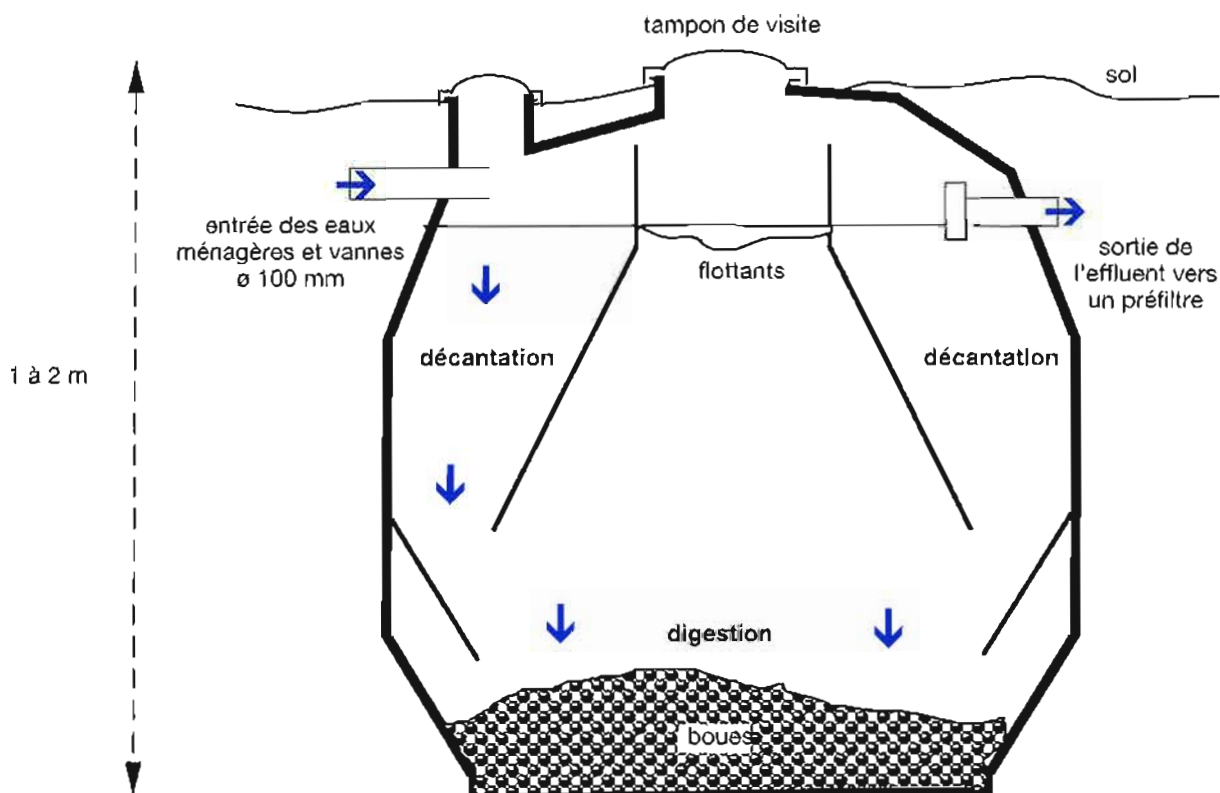
Inconvénients : le système nécessite une épuration complémentaire, problème de la vidange.

Aspect réglementaire

Le décanteur-digesteur est prévu par la réglementation sanitaire (article 8, 9 et 10 de la circulaire de 1982).



Schéma du décanteur - digesteur



Les dimensions du décanteur-digesteur varient aussi en fonction des capacités.

Lieux d'implantation possibles:

Pas de contre-indication d'implantation du décanteur-digesteur, mais un traitement secondaire doit être envisagé au moins pour les zones sensibles.

Références:

Refuge des Cosmiques à Chamonix (74), refuge du Requin à Chamonix (74), refuge de l'Avérole à Bessans (73), refuge de La Pra à Domène Revel (38) - Contact Club Alpin Français à Lyon (sauf Cosmiques)

Constructeurs:

Aseptia à Paris (75) - BMS à Sancoins (18) - Eparco à Paris (75) - Prefast à Maxilly sur Saône (21) - Simop à St Sauveur Le Vicomte (50) - Soaf Environnement à Sainte Luce sur Loire (44) - Sotralentz à Drulingen (67) - Ets Viennet à Dremil Lafage (51)

Préfiltre

Rôle

Le préfiltre retient les matières en suspension (MES) et/ou les graisses échappées des appareils en amont.

Il constitue donc un indicateur de bon fonctionnement des installations amonts et protège ainsi l'épandage du colmatage.

Principe de fonctionnement

Le préfiltre est constitué de matériaux filtrants en pouzzolane. Les effluents traversent la pouzzolane qui piège les MES et se colmate peu à peu.

Dimensionnement

La réglementation ne fixe aucune valeur.

Le volume du préfiltre est compris entre 1000 litres (jusqu'à 70 personnes par jour) et 2500 litres.

L'épaisseur des matériaux filtrants est fixée au minimum à 1 mètre et peut être augmentée à 1,5 mètres quand cela est possible.

Performances

Il assure une protection optimum de l'épandage.

Équipements annexes

Le préfiltre peut être directement intégré à la fosse septique au niveau de la sortie des effluents.

Traitement amont / aval

Amont : Fosse septique ou décanteur-digester.

Aval : Épandage non drainé ou épandage drainé ou filtre bactérien percolateur.

Entretien

Vérification hebdomadaire : constater qu'il n'apparaît pas de dépôts importants sur la pouzzolane, sinon faire vidanger la fosse septique ou le décanteur digesteur.

La pouzzolane doit être remplacée tous les 24 à 36 mois.

Recommandations

Le bon fonctionnement dépend :

- de la granulométrie de la pouzzolane ϕ 20/40 mm,
- du dispositif permettant une répartition des effluents sur toute la surface du préfiltre et empêchant le ruissellement le long des parois.

Si le colmatage du préfiltre n'est pas repéré assez tôt, l'effluent ne pourra plus être évacué par l'épandage : le préfiltre débordera, soulignant la nécessité de vidanger la fosse septique ou le décanteur-digester.

Nuisances

Nuisances olfactives dues à un dysfonctionnement (engorgement).

Coûts

Matériels + installation = 5 à 10 kF (selon la taille du préfiltre).

Avantages / inconvénients

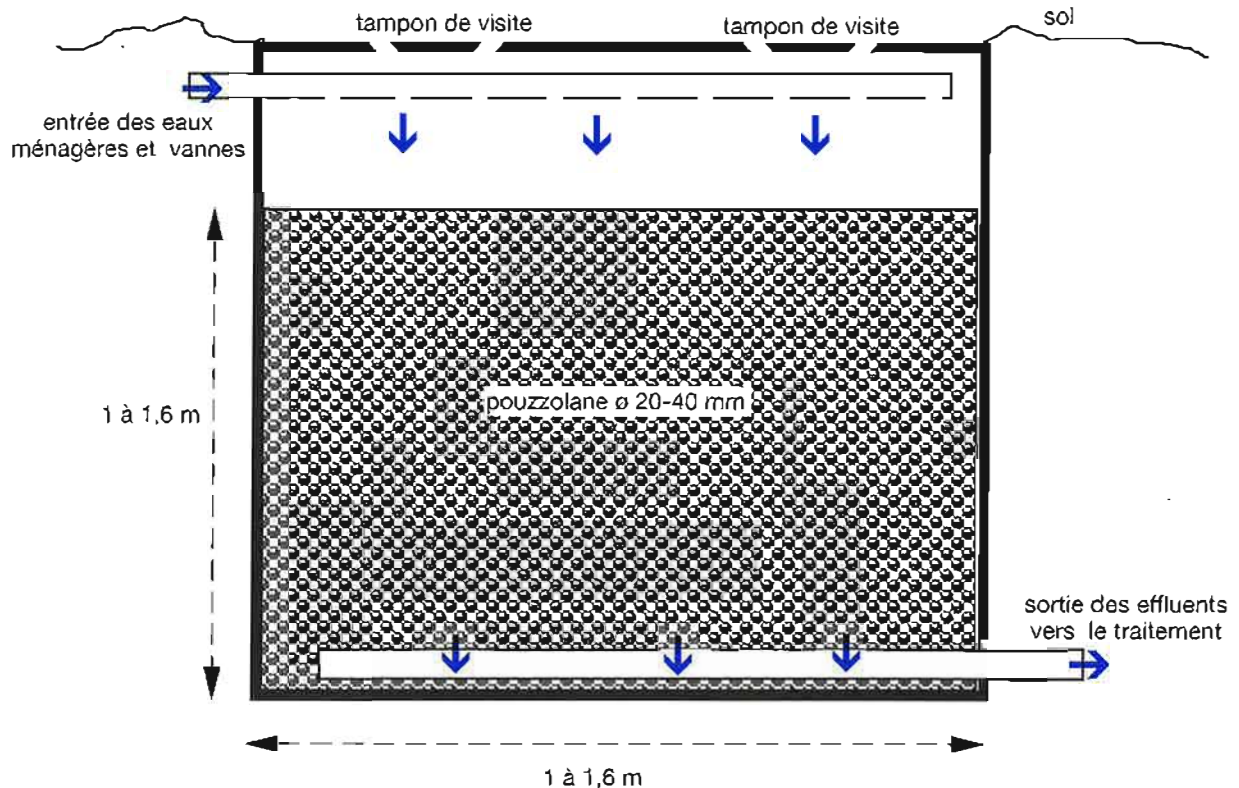
Avantage : protection de l'épuration en aval.

Inconvénient : entretien fréquent.

Aspects réglementaires

Le préfiltre est prévu par la réglementation sanitaire (article II.1.4 de la circulaire de 1984).

Schéma du préfiltre



Lieux d'implantation privilégiés:

Ce dispositif est particulièrement adapté en amont d'un épandage.

Références:

Refuge de Bostan à Samoëns (74), refuge du Lac Blanc à Chamonix (74), refuge de l'Avérole à Bessans (73), refuge de Carro, refuge de Ruitor à Ste Foy Tarentaise (73), refuge de La Pra à Domène Revel (38) - Contact Club Alpin Français à Lyon

Constructeurs:

Aseptia à Paris (75) - BMS à Sancoins (18) - DTL SA à Chalonnes sur Loire (49) - Prefaest à Maxilly sur Saône ((21) - Sabla Epuration à Cinq Mars la Pile (37) - Sebico à Vitry sur Seine (94) - Simop à St Sauveur Le Vicomte (50) - Soaf Environnement à Sainte Luce sur Loire (44) - Sotralentz à Drulingen (67) - Thebault SA à Landerneau (29)

Quel traitement secondaire ?

A la sortie de la fosse septique ou du décanteur-digesteur, les eaux usées sont décantées, liquéfiées et clarifiées, mais nécessitent un traitement secondaire.

Le traitement secondaire consiste à épurer les eaux usées et à les évacuer. Il existe 3 types de traitements secondaires :

1- Epandage non drainé

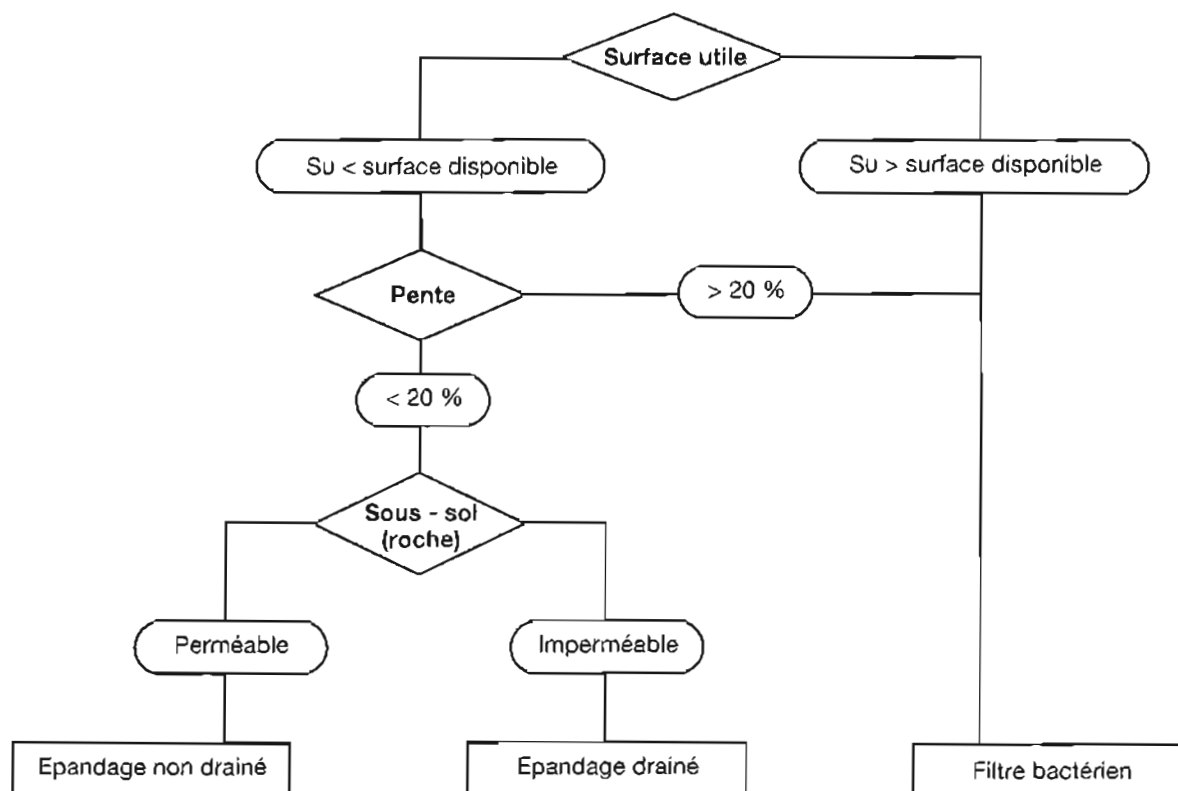
2- Epandage drainé

3- Filtre bactérien

Différents critères permettent de choisir le type de traitement secondaire adapté au site.

Dans un premier temps, comparer la surface utile nécessaire à la mise en place d'un épandage à la surface disponible sur le site :

$$Su = \text{surface utile} = \text{débit d'effluent journalier (en m}^3\text{)} \times 55 \text{ m}^2$$



L'épandage non drainé peut s'effectuer :

- sur **sol naturel** ;
son épaisseur doit être supérieure à 50 cm,
sa nature : sableux ou sablo-limoneux.

- sinon sur **sol reconstitué**.

L'épandage drainé s'effectue toujours sur **sol reconstitué** sableux.

Cette solution nécessite un exutoire.

Le filtre bactérien utilise des **matériaux filtrants** (pouzzolane).

Cette solution nécessite un exutoire.

Epandage non drainé

L'épandage non drainé est mis en oeuvre si le sous-sol permet une infiltration des effluents sans risque de pollution. Trois dispositifs d'épandage peuvent être mis en place.

1- La tranchée d'infiltration :

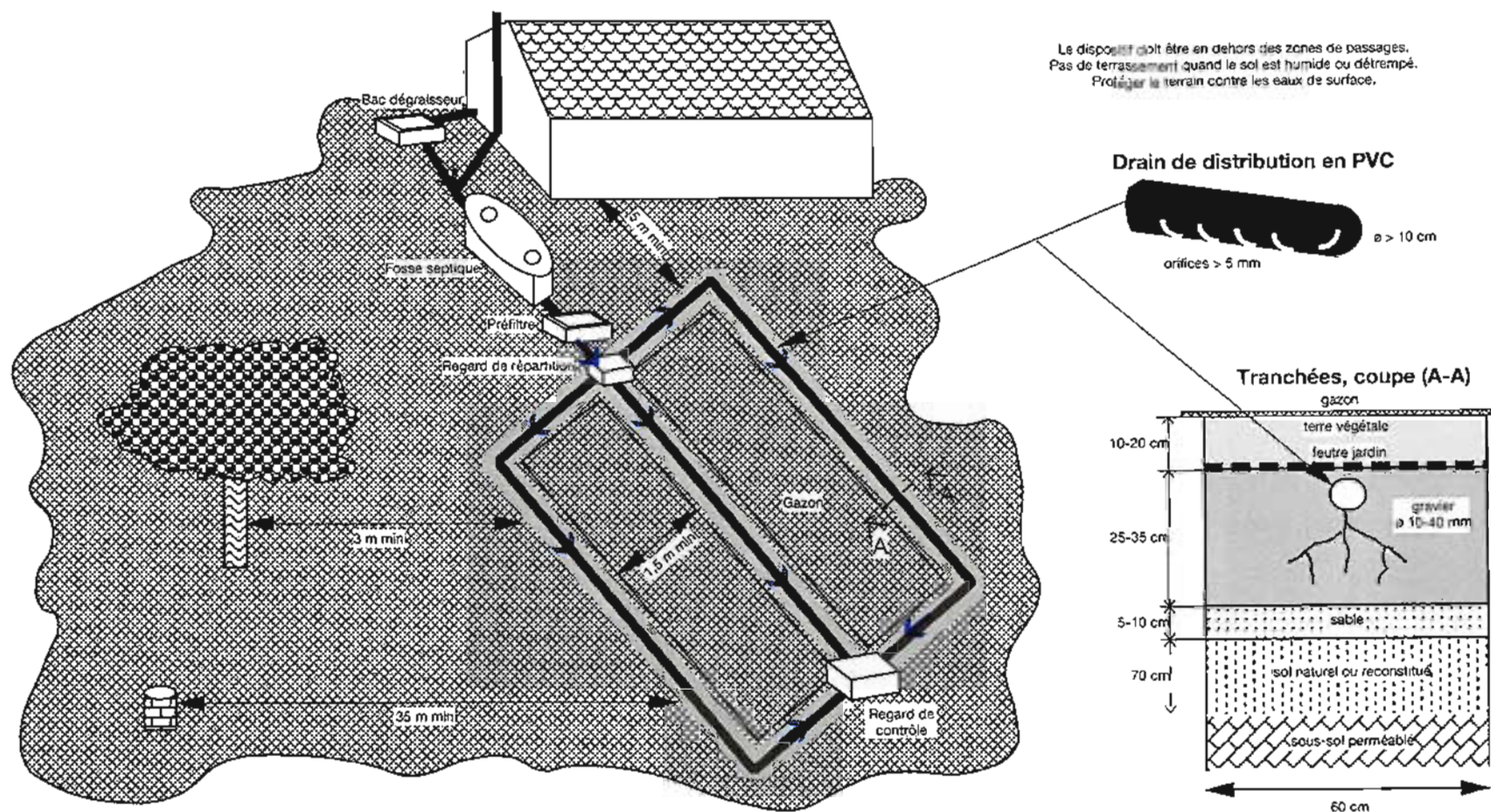
C'est la solution rustique, la mieux adaptée aux conditions de la montagne.
Un drain de distribution est installé dans une seule tranchée où les effluents s'infiltrent.

2- Les tranchées filtrantes :

Plusieurs tranchées parallèles, regroupées au niveau d'un regard, sont équipées de drains de distribution.

3- Le lit d'infiltration :

Le lit d'infiltration se substitue aux tranchées filtrantes lorsque le sol est sableux (creusage difficile).
Une fouille unique permet l'installation des drains de distribution.



Le dispositif doit être en dehors des zones de passages.
Pas de terrassement quand le sol est humide ou détrempé.
Protéger le terrain contre les eaux de surface.

Rôle

Épuration de l'eau usée par filtration (biologique aérobie) et évacuation par le sol.

Principe de fonctionnement

Alimentation gravitaire ou de préférence sous pression.

Les eaux usées :

- se répartissent dans le(s) drain(s) de distribution, muni(s) de perforations adaptées sur la partie inférieure,
- s'infiltrent dans le sol naturel ou reconstitué, sur lequel se fixe des bactéries qui oxydent la pollution dissoute,
- s'évacuent dans le sous-sol.

L'épandage non drainé sera réalisé :

- sur sol naturel si l'épaisseur du sol est supérieure à 50 cm et si le sol est sableux ou sablo-limoneux (forte perméabilité),
- sur sol reconstitué, si les conditions précédentes ne sont pas remplies.

Dimensionnement

La longueur de drains à installer dépend du débit des effluents et de la perméabilité du sol.

Pour un sol sablo-limoneux (sol assez perméable) :

Nuitée	Passage	Effluents journalier	Nombre de drains *
20	50	2300 litres	6
50	100	4500 litres	13
70	150	6500 litres	19

* longueur de chaque drain
= 20 mètres

Performances

Épuration complète de la pollution organique.

Équipements annexes

Regards de contrôle.

Système d'alimentation de l'épandage gravitaire ou sous pression (pompes ou dispositifs mécaniques).

Traitement amont / aval

Amont : Préfiltre et/ou fosse septique ou décanteur/digesteur.

Aval : Aucun.

Entretien

Contrôle du bon fonctionnement par les regards de contrôle.

Un colmatage provient en général d'un dysfonctionnement des appareils en amont.

En cas de colmatage excessif, mettre hors service la tranchée colmatée (plusieurs semaines) grâce au dispositif d'obstruction dans le regard et envoyer de l'eau oxygénée à 50 % en laissant au repos quelques jours.

Le regard permet aussi de laisser au repos une tranchée pendant quelques mois, en alternance avec une autre tranchée et de favoriser ainsi le décolmatage naturel.

Nuisances

Si l'installation est correctement réalisée, pas de nuisances visuelles et olfactives.

Coûts

Matériaux + matériels + installation = 500 à 1500 F par mètre linéaire (tranchée d'infiltration et tranchées filtrantes) et de 600 à 800 F par m² de lit d'infiltration.

Avantages / inconvénients

Avantages : épuration totale, coût d'investissement abordable, peu d'entretien.

Inconvénients : contraintes de terrain importantes, relative difficulté de mise en oeuvre pour les tranchées filtrantes et le lit d'infiltration.

Aspect réglementaire

L'épandage non drainé est prévu par la réglementation sanitaire (article 20, circulaire 1984).

Références :

Refuge de Pralognan (74), refuge de Aulp de Marzens à Bouchet (26), refuge de Lindion à La Balme de Thuy (74) - Contact : Club Alpin Français à Lyon ou Université de Savoie.

Ependage drainé

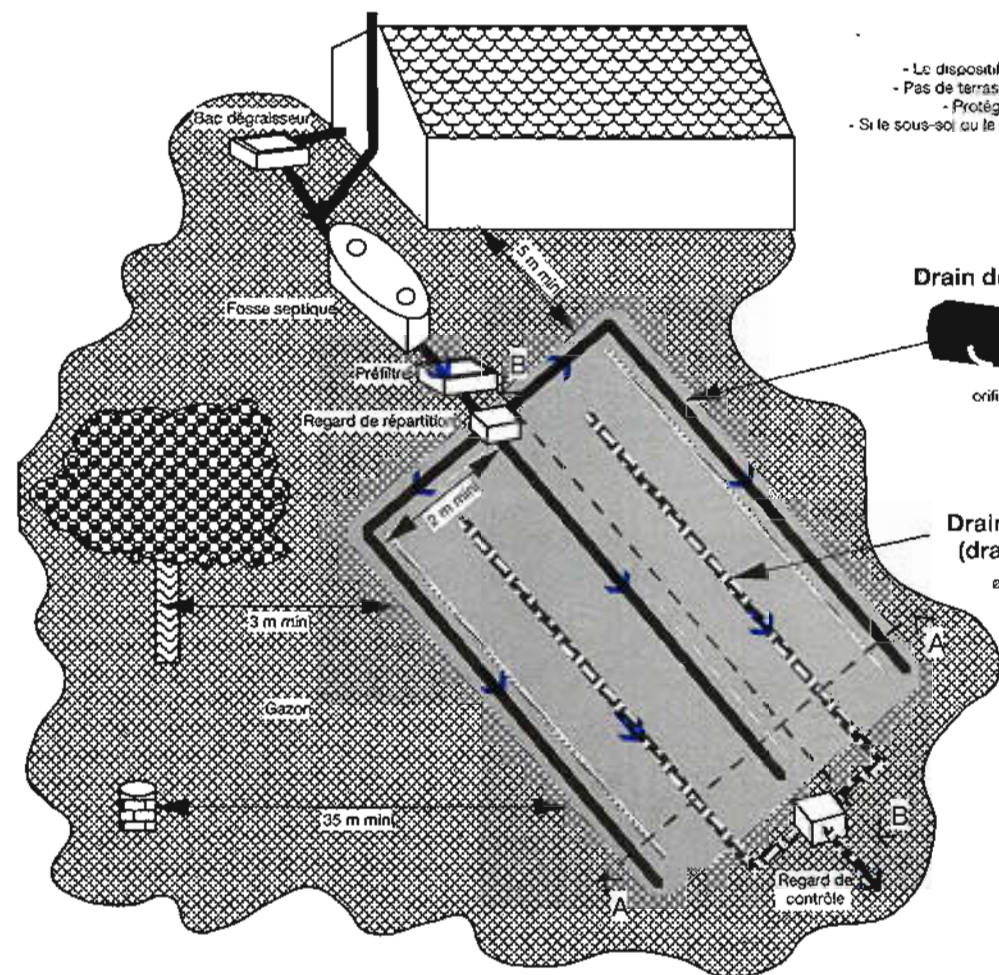
L'épandage drainé doit être mis en oeuvre lorsque le sous-sol ne permet pas une infiltration sûre. Il suppose la présence d'un exutoire pour évacuer les effluents après filtration. Deux dispositifs d'épandage drainé sont possibles :

1- Le filtre à sable vertical :

Le filtre à sable vertical peut seulement être mis en oeuvre sur les sites de type 1. (facilité d'accès pour les engins de terrassement)

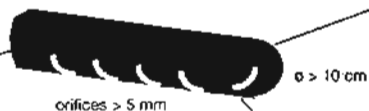
2- Le filtre à sable horizontal :

Il se substitue au filtre à sable vertical quand l'exutoire se situe à faible profondeur.



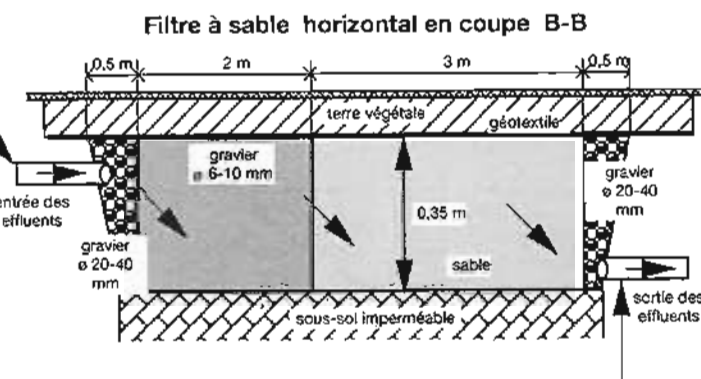
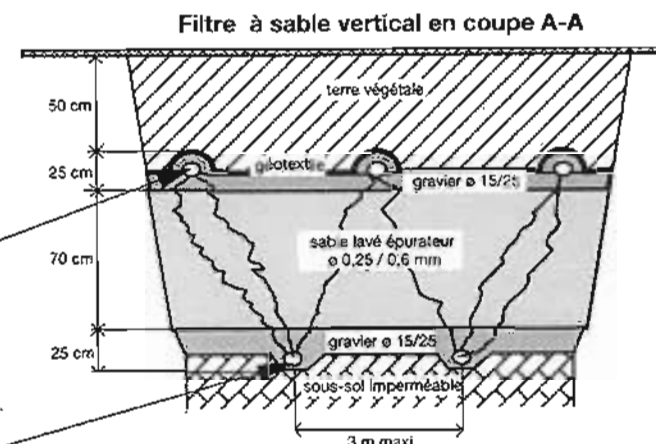
- Attention :
- Le dispositif doit être en dehors des zones de passages.
 - Pas de terrassement quand le sol est humide ou détrempé.
 - Protéger le terrain contre les eaux de surface.
 - Si le sous-sol ou le sol est perméable, intercaler un feutre imperméable.

Drain de distribution en PVC



Drain de collecte (drain agricole)

ø > 10 cm



Drain de distribution et de collecte uniques

Rôle

Épuration de l'eau usée par filtration (biologique aérobie) et évacuation par le sol.

Principe de fonctionnement

Alimentation gravitaire ou de préférence sous pression.

Les eaux usées s'infiltrent dans une couche de sable, sur lequel se fixe des bactéries qui oxydent la pollution dissoute.

Puis, elles sont reprises par des drains de collecte et dirigées vers un exutoire.

Dimensionnement

Le dimensionnement du filtre vertical dépend du débit des effluents et de la perméabilité du sable comprise entre 50 et 100 litres / jour / m² filtre installé, soit pour 70 litres / jour / m² :

Nuitée	Passage	Effluents journalier	Surface utile
20	50	2300 litres	116 m ²
50	100	4500 litres	220 m ²
70	150	6500 litres	456 m ²

La profondeur de la fouille (calculée à partir de la surface du sol) varie de 1,1 à 1,6 m selon le niveau d'arrivée de l'eau usée et la nature du fond de fouille.

Peu d'informations disponibles pour le dimensionnement du filtre horizontal.

Performances

Bonne épuration de la pollution organique.

Equipements annexes

Regards de contrôle, système d'alimentation gravitaire ou sous pression (pompes,...). ventilation en bout de drain.

Traitement amont

Préfiltre et/ou fosse septique ou décanteur digesteur.

Traitement aval

Puits d'infiltration ou rejet dans le milieu hydraulique superficiel.

Une autorisation de rejet doit être demandée au gestionnaire du milieu récepteur.

Entretien

Contrôle du bon fonctionnement par les regards de contrôle.

Si un colmatage apparaît, il provient en général des appareils en amont.

En cas de colmatage excessif du filtre vertical :

Mettre hors service la partie colmatée (plusieurs semaines) grâce au dispositif d'obstruction dans le regard et envoyer de l'eau oxygénée à 50 % en laissant au repos quelques jours.

Le regard permet aussi de laisser au repos une tranchée pendant quelques mois, en alternance avec une autre tranchée et de favoriser ainsi le décolmatage naturel.

Après quelques années, nécessité de remplacer la couche de sable colmatée.

Nuisances

Obtenir des DDASS une autorisation de rejet dans le milieu superficiel.

Coûts

Matériaux + matériels + installation = 2 à 3 kF par m² de filtre à sable installé.

Avantages / Inconvénients

Avantages : bonne épuration, filière complète.

Inconvénients : coûts d'investissement élevés, mise en oeuvre délicate, contraintes de terrain fortes, nécessité d'un exutoire.

Aspect réglementaire

Le filtre à sable est prévu par la réglementation sanitaire (circulaire de 1984).

Lieux d'implantation privilégiés:

Les difficultés de mise en place d'un filtre à sable sont importantes. De fait, ce dispositif est seulement adapté au site de type 1.

Références en plaine:

Commune de Baccarat (54), commune de Thouron (87), commune de St Pierre de La Noaille

Filter bactérien

Le filtre bactérien est mis en place lorsque la surface disponible sur le site ne permet pas un épandage classique. Il suppose la présence d'un exutoire.

Rôle

Epuración de l'eau usée par filtration (biologique aérobie) et évacuation vers un exutoire.

Principe de fonctionnement

Les eaux usées :

passent à travers une cuve remplie de matériaux filtrant (pouzzolane), sur lesquels se sont développés une flore bactérienne de type aérobie, permettant l'oxydation des matières polluantes, sont dirigées vers un puits d'infiltration ou vers le milieu hydraulique superficiel.

Une ventilation basse assure un courant d'air sur toute la hauteur du filtre.

Dimensionnement

D'une manière empirique :

Nuitée	Passage	Effluents journaliers	Volume du filtre
20	50	2300 litres	2 - 3 m ³
50	100	4500 litres	5 - 6 m ³
70	150	6500 litres	7 - 8 m ³

Pas de valeurs fixées par la réglementation pour les installations collectives.

Performances

Le rendement épuratoire d'un filtre bactérien est inférieur à celui de l'épandage drainé ou non.

Pas de données précises dans la littérature.

Équipements annexes

Aucun.

Traitement amont / aval

Amont : Préfiltre ou fosse septique ou décanteur/digesteur.

Aval : Puits d'infiltration ou rejet en milieu hydraulique superficiel.

Entretien

Contrôler tous les mois, l'état de propreté de la pouzzolane.

Si besoin est, décolmater au jet d'eau clair, sous pression.

Remplir d'eau claire avant la remise en service.

Si l'appareil se colmate souvent :

- contrôler le fonctionnement de la fosse septique,
- vider la fosse septique, si nécessaire,
- remplacer la pouzzolane.

Nuisances

Dysfonctionnement dû à un mauvais entretien.

Nuisance olfactive due à une mauvaise ventilation.

Coûts

Matériels + installation = 5 à 7 kF par m³ de filtre.

Avantages / inconvénients

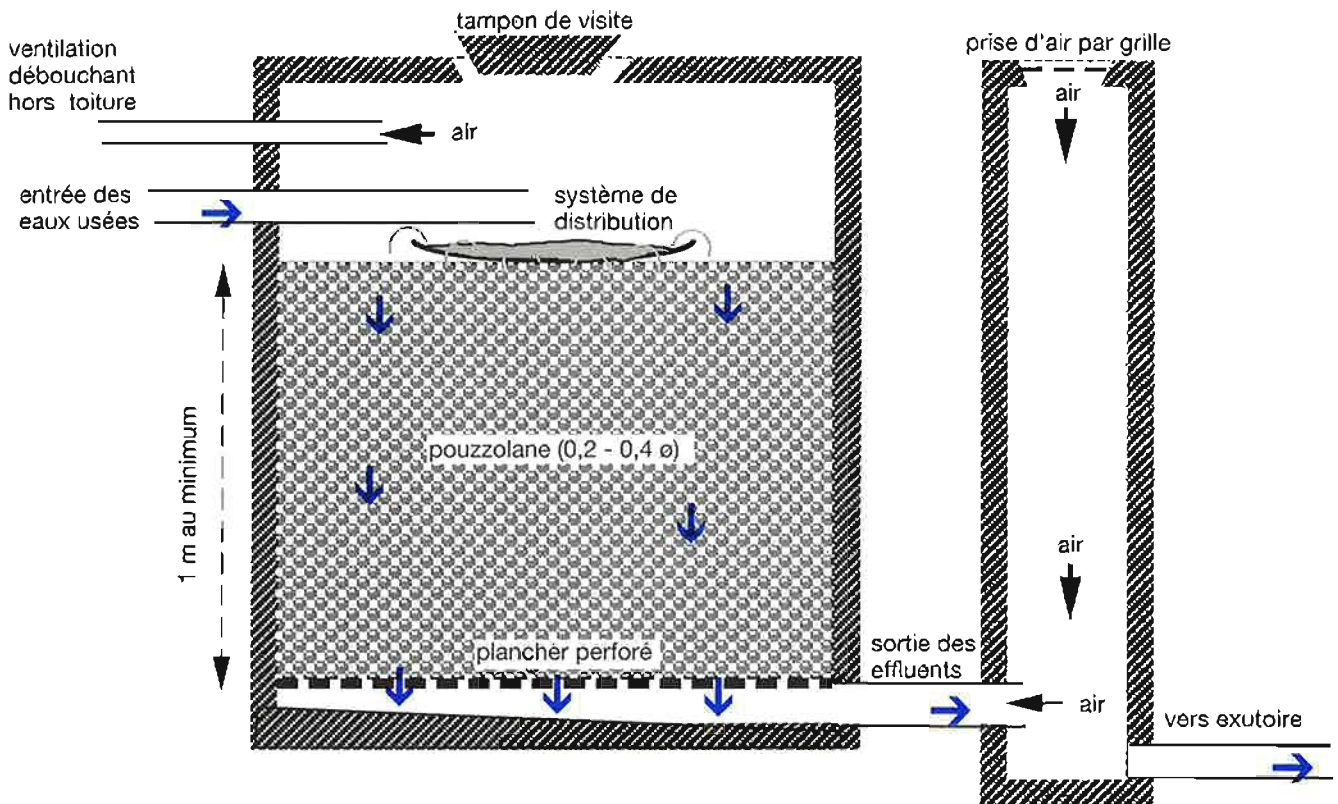
Avantage : assure l'épuration des eaux usées.

Inconvénients : entretien relativement fréquent, nécessité d'un exutoire.

Aspect réglementaire

Le filtre bactérien est prévu par la réglementation sanitaire (article 12 de la circulaire de 1984).

Schéma du filtre bactérien percolateur



Lieux d'implantation privilégiés:

Dans la plupart des cas, la mise en oeuvre d'un épandage n'est pas envisageable dans les refuges (contraintes du milieu). Le filtre bactérien peut répondre aux contraintes particulières des refuges, malgré des performances épuratoires inférieures.

Références:

Refuge de Bostan à Samoëns (74), refuge du Lac Blanc à Chamonix (74), refuge de l'Avérole à Bessans (73), refuge de Carro, refuge de Ruitor à Ste Foy Tarentaise (73), refuge de La Pra à Domène Revel (38),... - Contact Club Alpin Français à Lyon

Constructeurs:

Aseptia à Paris (75) - BMS à Sancoins (18) - DTL SA à Chalonnes sur Loire (49) - Eparco à Paris (75) - Prefaest à Maxilly sur Saône (21) - Sabla Euration à Cinq Mars la Pile (37) - Sebico à Vitry sur Seine (94) - Simop à St Sauveur Le Vicomte (50) - Soaf Environnement à Sainte Luce sur Loire (44) - Sotralentz à Drulingen (67) - Thebault à Landerneau (29)

Puits d'infiltration

Le puits d'infiltration est un dispositif permettant le rejet en sous-sol des effluents.

Contraintes du site

Cette technique est envisageable si :

- les risques de pollution sont très faibles,
- l'infiltration est possible (sous-sol non imperméable).

Rôle

Amenée et infiltration de l'eau épurée vers le sous-sol perméable.
Evacuation de l'eau épurée par infiltration dans les couches profondes du sous-sol.
Pas d'épuration.

Principe de fonctionnement

L'eau épurée est déversée dans le puits d'infiltration par un dispositif éloigné de ses parois, qui assurent une répartition homogène sur toute la surface du puits d'infiltration (plaque brise-jet). Ainsi l'effluent s'écoule par surverse et ne ruisselle pas le long des parois.

Dimensionnement

La profondeur du puits dépend des conditions de chaque site. Il n'existe pas de règles de dimensionnement, voir avec un hydrogéologue au cas par cas.

Performances

Pas de rôle d'épuration, seulement de l'infiltration.

Équipements annexes

Aucun.

Traitement amont / aval

Amont : Filtre à sable ou filtre bactérien.
Aval : Aucun.

Entretien

Vérifier que les eaux usées s'écoulent correctement, sans débordement du puits d'infiltration.

Recommandations

La surface latérale du puits d'infiltration doit être étanche depuis la surface du sol jusqu'à 50 cm au moins au dessous du tuyau d'amenée des eaux épurées.
Le puits d'infiltration est à éviter en l'absence de connaissances hydrogéologiques locales approfondies. Risques majeurs d'altération de la ressource en eau de la nappe.

Nuisances

Nuisance olfactive possible.

Coûts

Matériaux + installation = 2 à 3 kF par m³ de puits installé.

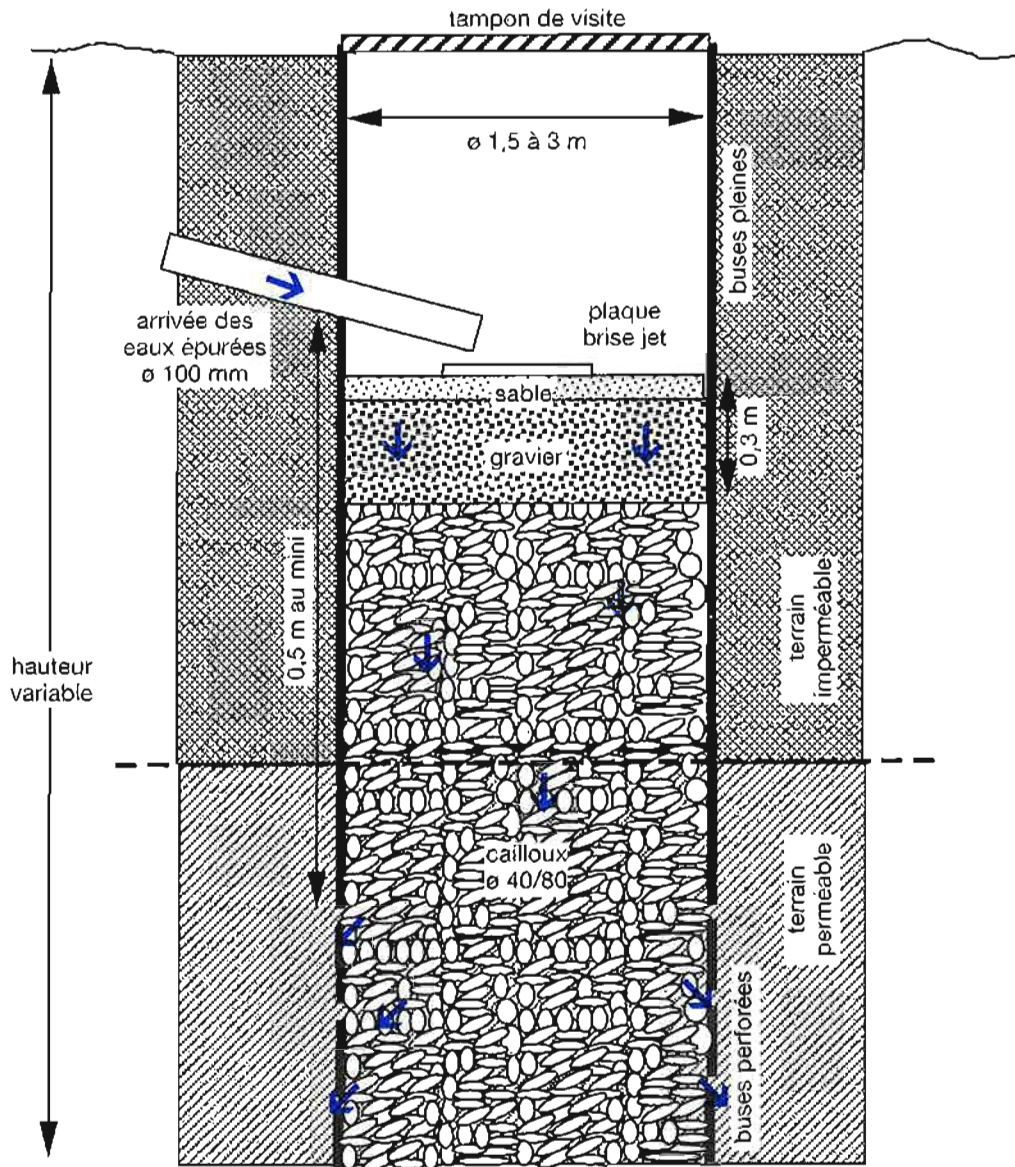
Avantages / inconvénients

Avantages : coût d'investissement faible, peu d'entretien.
Inconvénients : pas d'épuration, contraintes de site importantes.

Aspect réglementaire

Le puits d'infiltration est prévu par la réglementation sanitaire (article 21 de la circulaire de 1984).

Schéma du puits d'infiltration



Lieux d'implantation privilégiés:

Cette technique est adaptée si il n'y a pas d'exutoire et dans la mesure où le sous-sol s'y prête.

Références:

Refuge de Fovrents à Combloux (74), refuge du Lac Blanc à Chamonix (74).
refuge de Nant Borand aux Contamines-Montjoie (74)

Le problème de l'assainissement des eaux usées est particulièrement aigu en montagne pour les bâtiments isolés non raccordables à un réseau collectif. Le choix d'une technique d'assainissement doit tenir compte des **besoins**, des **conditions d'exploitation** et des **contraintes du milieu naturel**.

L'objectif de ce document est donc de présenter une **méthodologie** du choix des techniques d'assainissement illustrée par des fiches pratiques et concises.

Cet outil de travail comprend 2 parties :

1 – Méthodologie du choix de l'assainissement :

La caractérisation du milieu naturel et l'analyse des besoins liés à l'activité du bâtiment permettent de retenir une filière d'assainissement pour un site donné.

2 – Présentation des différentes techniques sous forme de fiches :

- techniques spécifiques : toilettes à faible ou sans consommation d'eau,
- techniques classiques d'assainissement autonome (au sens des arrêtés de 1982 et 1984): épuration et rejet dans le milieu naturel.