

AQUITAINE BIO-TECHNIQUE

EQUIPEMENTS POUR STATIONS

DE TRAITEMENT

DES EAUX RESIDUAIRES



SYSTEMES DE CHASSE AUTOMATIQUE

ET

REPARTITEUR AUTOMATIQUE



I. – CRITERES DE SELECTION	Page 3
II. – VOLUME DE LA BACHEE	Page 4
III. – DEBIT DE LA CHASSE	Page 9
IV. – MOBILE DE CHASSE PENDULAIRE	Page 12
V. – MOBILE DE CHASSE A CLAPET	Page 19
VI. – REPARTITION AUTOMATIQUE	Page 23

EDITION AVRIL 2003

ABT, un savoir-faire au service de l'environnement

ABT, entreprise créée en 1993, conçoit, réalise et commercialise des équipements spécifiques au traitement des eaux résiduaires des petites collectivités.

L'innovation et l'adaptation de ces équipements sont le résultat d'une attention permanente aux besoins exprimés en termes de fonctionnalité et rendement mais aussi de coût d'installation et d'exploitation.

Ils sont utilisés dans les filières de traitement biologique par filtres bactériens, filtres à sable, filtres planté de roseaux, et comprennent généralement un ouvrage :

- ◆ **de chasse automatique** (sans énergie électrique) **Brevet n° 97 02315 et 01 16546**
- ◆ **répartiteur de bâchées** (sans énergie électrique) **Brevet n° 97 03368 et 97 13659**

Ces ouvrages monoblocs, réalisés en polyéthylène ou polyester armé à la fibre de verre, garantissent une meilleure résistance à la corrosion.

L'utilisation de ces équipements devenue très fréquente dans ce type de filière, méritait qu' **ABT** communique aux Maîtres d'Œuvre, Entrepreneurs et Exploitants, une synthèse de l'expérience constituée pour leur détermination, leur installation et leur exploitation.

Ce mémoire traite des

SYSTEMES DE CHASSE ET REPARTITEUR AUTOMATIQUES.

L'alimentation des filières biologiques par filtres à sable ou plantés de roseaux (ou macrophytes), nécessite de produire un effet de chasse afin de couvrir une surface de manière la plus homogène, dans un minimum de temps.

Pour les stations de petite capacité, on constate malheureusement une simplification des équipements privilégiant la sélection manuelle à la répartition automatique, concept qui fait l'objet d'un chapitre spécifique.

On cherche à éliminer les risques de passages préférentiels créés par une alimentation à faible débit, sans énergie pour se répandre, qui conduiraient à court terme à un colmatage localisé.

Les trois éléments caractéristiques de cette alimentation qui nous semblent devoir être étudiés avec soin sont :

- le type de chasse
- le volume de la bâchée
- le débit de la chasse

CRITERES DE SELECTION

Aujourd'hui, où deux filières dites « rustiques » sont couramment utilisées, il convient de déterminer quels sont les critères de sélection des équipements hydrauliques en fonction de :

- *La nature de l'effluent.*
- *La hauteur de marnage disponible.*
- *Le volume nécessaire.*
- *Le débit d'alimentation.*

NATURE DE L'EFFLUENT

Dans le cas de filtres à sable, l'effluent est dégrillé et surtout décanté, il reste chargé mais se trouve libéré des plastiques, filasses et flottants de toutes sortes.

Il n'y a donc pas de risque de blocage de particules pouvant modifier un équilibre ou un écoulement, dans ce cas le mobile dit « pendulaire » ou « auget flottant » convient parfaitement.

Dans le cas de filtres planté de roseaux, l'effluent doit, au moins, être dégrillé.

C'est donc un effluent très chargé en matières organiques, qui doit transiter au travers d'un dispositif à grande section de passage.

Parmi les systèmes existants, citons le « siphon auto-amorçant (type SINT) » qui a souvent l'inconvénient d'un bouchage du dispositif d'amorçage par la présence des graisses contenues dans un effluent domestique.

Il reste alors le mobile à clapet, tel que nous l'avons développé, qui est décrit dans ce mémoire.

HAUTEUR DE MARNAGE

La hauteur de marnage correspond à la différence entre le niveau d'amorçage et le niveau de désamorçage.

Nos fabrications de mobile de chasse pendulaire sont fixées à la valeur standard de 0,50 m, pouvant varier de 0,40 à 0,60 m, au-delà l'équilibrage poserait des problèmes de tenue dans le temps.

Cette hauteur devient une contrainte dès que l'on dépasse un volume de 3,5 m³, correspondant à une cuve de diamètre 3 m, pour des problèmes de transport.

Si l'on veut réduire la surface de l'ouvrage pour limiter la décantation, il faut augmenter la hauteur de marnage entre 0,50 m et 1,50 m, par exemple.

Le mobile à clapet permet cette variation continue de la hauteur, par simple déplacement d'une butée et un choix de débits en fonction du diamètre.

VOLUME DE LA BACHEE

Bases de calcul : 1 Equivalent Habitant ou E_{qh}, représente 150 l/j à épandre sur un filtre de 1,5 m² divisé

- au minimum en deux secteurs de 0,75 m², soit une lame d'eau journalière de 0,20 m pour les filières avec répartition automatique.
- au maximum en trois secteurs de 0,50 m², soit une lame d'eau journalière de 0,30 m pour les filières sans répartition.

Pour les filtres à sable la détermination du volume optimum peut être effectuée par plusieurs approches :

- En fonction du nombre de chasses journalières
- En fonction du système d'alimentation utilisé
- En fonction de la lame d'eau théorique.

L'idéal serait d'obtenir un résultat commun à ces approches.

On devra, en premier lieu, prendre en compte le volume des canalisations comprises entre l'ouvrage de chasse et le système d'épandage choisi, selon qu'elles resteront pleines ou non, après une bâchée.

Sauf dans le cas de canalisations enterrées (protection hors-gel) ou de petits diamètre (Ø 110 ou 125 mm), la meilleure solution consiste à prévoir un système de vidange automatique (orifice dans la canalisation) ou manuelle (petite vanne de vidange).

Un réseau de canalisations vides, débouchées aux extrémités, limitera les risques d'odeur par une bonne ventilation et assurera une protection contre le risque de gel.

Dans le cas de grande longueur ou de grande section de canalisation, un calcul spécifique doit être réalisé pour le choix du volume de la bâchée si l'on veut obtenir un effet optimum dès l'arrivée de l'effluent sur le filtre.

☞ EN FONCTION DU NOMBRE DE CHASSES JOURNALIERES

Parmi les différentes publications traitant de ce sujet, il ne semble pas qu'aujourd'hui un consensus existe sur le nombre de chasses ou bâchées journalières.

On trouve un nombre minimum de l'ordre de 4 à 5, sans prendre réellement en compte la capacité de la station, le temps de décantation, le système d'alimentation du filtre etc...

On ne trouve pas, par contre, de nombre maximum.

ABT préconise de répartir le volume journalier :

- ◆ entre **8 à 10 bâchées par jour**, pour une alimentation directe sans répartition.
- ◆ et une par heure pendant la période diurne, soit **16 à 18 bâchées par jour**, par l'intermédiaire d'un répartiteur automatique.

☞ EN FONCTION DU SYSTEME D'ALIMENTATION

Selon le système d'alimentation retenu, nous préconisons :

- ◆ Sur un sable à l'air libre, la lame d'eau déversante ne se forme que lorsque la surface a été imbibée jusqu'à saturation.

Avec 20 à 30% de vide de la couche supérieure de sable, une surface de $0,75 \text{ m}^2/\text{Eqh}$ et une hauteur de 5 cm, la quantité d'effluent nécessaire pour arriver à saturation représente $0,007$ à $0,011 \text{ m}^3/\text{Eqh}$, soit plus de 50% du volume d'une bâchée (voir § 4 SYNTHESE).

Dans ce cas, il sera plus simple de déterminer le volume de la bâchée à partir d'une lame d'eau théorique (voir § 3).

- ◆ Dans le cas d'un système d'alimentation par drains d'épandage, nous préconisons de prendre entre **3 à 4 fois leur volume**.

En effet, dès l'arrivée sur les premières fentes, une partie de l'effluent partira avant que l'ensemble des drains ne soit mis en charge.

Le nombre de fentes au mètre peut varier de 5 à 10 en fonction du fabricant et sur la base d'**un mètre de drain par m^2 de filtre**.

Au montage, on pratique une légère rotation de chaque élément de drain afin de constituer une cunette qui permettra de d'améliorer l'écoulement sur toute sa longueur.

Ce système, de loin le meilleur par sa capacité de répartition, sera malheureusement peu développé dans l'avenir puisqu'il est désormais assimilé à un épandage souterrain et donc utilisé avec un ratio de $3 \text{ m}^2/\text{Eqh}$, ce qui le rend peu économique.

- ◆ Dans le cas d'un système d'alimentation par drains percés de trous (.), nous préconisons de prendre **2 à 3 fois leur volume**.

Le nombre de trous au mètre peut varier de 2 à 5, espacés alternativement de part et d'autre, de 12 à 15 mm de diamètre et sur la base d'un mètre de drain par m² de filtre.

Le principe d'alimentation par drains percés ou à fentes, ne peut être utilisé que pour un effluent décanté (après décanteur primaire) ou filtré (2^{ème} étage d'un filtre planté).

👉 EN FONCTION DE LA LAME D'EAU THEORIQUE

La répartition de la bâchée fait appel à la notion de « lame d'eau théorique », simple rapport du volume de la bâchée à la surface alimentée.

On recherche en fait, un « effet piston » au travers du support, renouvelant ainsi l'air interstitiel.

Chaque système d'alimentation aura une efficacité différente sur l'épandage, nous avons retenu une fourchette de hauteur par bâchée, pour chacun d'eux :

- Pour une alimentation par sprinkler, une lame d'eau de 10 à 20 mm.
- Pour une alimentation par drains, une lame d'eau de 20 à 40 mm.
- Pour une alimentation par déversoir, une lame d'eau de 40 à 60 mm.

👉 SYNTHESE DES APPROCHES

Afin de pouvoir définir un ratio simple d'utilisation, **ABT** propose de traduire cette valeur en m³ par Equivalent Habitant :

👉 Pour une alimentation par sprinkler
volume unitaire de 0,007 à 0,015 m³/Eqh.

👉 Pour une alimentation par drains
volume unitaire de 0,015 à 0,030 m³/Eqh.

👉 Pour une alimentation par bouche centrale
volume unitaire de 0,030 à 0,045 m³/Eqh.

Soit un ratio pouvant varier de 1 à 6, d'où l'importance du choix.

On en conclut que la limite d'un système d'alimentation directe, avec alternance hebdomadaire, pourraient se situer :

- Autour d'une capacité de 200 Eqh, avec 5 chasses par jour d'un volume unitaire de $6,0 \text{ m}^3$, alimentant un filtre composé de 2 secteurs de 150 m^2 .
- Au maximum vers 300 Eqh, avec 8 chasses par jour, d'un volume de $5,6 \text{ m}^3$ chacune, alimentant un filtre composé de 3 secteurs de 150 m^2 chacun.

Au-delà de cette capacité, deux problèmes se posent :

- Au delà de 3 m^3 , un ouvrage de chasse préfabriqué doit comporté plusieurs cuves en parallèles, pouvant être reliées par une vanne.
- Le débit du mobile de chasse, supérieur à $50 \text{ m}^3/\text{h}$, doit faire appel à une technique spécifique (mobile auxiliaire ou mobile à clapet), objet du paragraphe suivant.

08/02/2001

SYSTEME D'ALIMENTATION AVEC ALTERNANCE HEBDOMADAIRE MANUELLE											
Volume journalier par Eqh 0,15 m³				Lame d'eau par bâchée 40 mm				Ratio de surface totale par Eqh 1,5			
Capacité Eqh				100	150	200	250	300	350	400	
Bâchées/jour Cycles/an											
2	Filtres	Vol m ³	5	1825	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0		
		Surf m ²			75,0	112,5	150,0	187,5	225,0		
3	Filtres	Vol m ³	8	2920	1,9	2,8	3,8	4,7	5,6	6,6	7,5
		Surf m ²			50,0	75,0	100,0	125,0	150,0	175,0	200,0
										225,0	8,4

Ce tableau ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite de **ABT** Sarl.

NOTA : une valeur intermédiaire de capacité permettra d'obtenir le volume et la surface par une extrapolation linéaire.

Ce tableau montre le rapport entre la surface du secteur de filtre et le volume de la chasse, volontairement limité à la valeur de 6 m^3 .

En effet à cette valeur, un ouvrage de chasse dimensionné pour 300 Eqh, avec un marnage de 0,50 m, deviendrait un excellent décanteur :

Surface de l'ouvrage : $11,2 \text{ m}^2$ Débit de pointe : $5,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Temps entre deux chasses : 2 heures

Vitesse ascensionnelle : $0,50 \text{ m/h}$

Soit il faut utiliser un système de chasse mieux adapté tel qu'un « mobile à clapet », soit il faut utiliser un système de « répartition automatique ».

☞ CAS PARTICULIER DES FILTRES PLANTES DE ROSEAUX

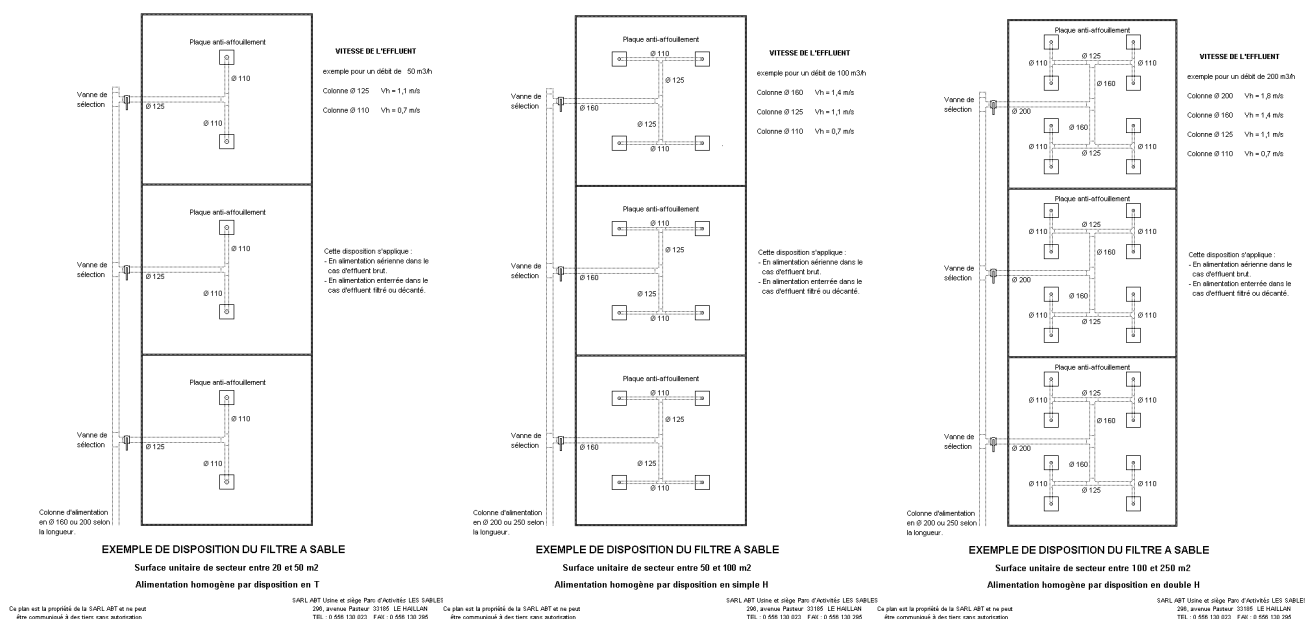
Bien que le support soit sensiblement identique, l'opération d'épandage d'un effluent brut dégrillé sur une aire plantée de roseaux et recouverte d'une couche de boues en phase de décomposition ne peut pas réellement être prévisible, tant les facteurs intervenants sont aléatoires.

Néanmoins, se pose le choix des caractéristiques de l'ouvrage de chasse.

Le premier étage d'une filière plantée de roseaux sera de préférence alimentée par un réseau aérien terminé par des coudes dirigés vers le bas.

Nous préconisons d'utiliser le critère de la hauteur théorique de la lame d'eau, tel que défini au paragraphe 3, soit une lame d'eau de 30 mm pour une alimentation :

- par 2 bouches réparties en T, sur un secteur de 50 m² maximum
- par 4 bouches réparties en H, sur un secteur de 100 m² maximum
- par 8 bouches réparties en double H, sur un secteur de 250 m² maximum.



Pour réaliser ce type de filière, **ABT** dispose d'équipements préfabriqués en polyester armé à la fibre de verre, dont le volume peut varier de 3 à 10 m³ et pour une hauteur de marnage de 0,50 m à 1,50 m.

Ces ouvrages, qui ont tout intérêt à être monobloc et de faible surface pour limiter les zones de décantation, seront choisis, lorsque l'implantation le permet, avec la hauteur de marnage la plus importante, l'effet de chasse au début, en sera d'autant plus efficace.

DEBIT D'ALIMENTATION

Sa détermination peut être effectuée, elle aussi, par deux approches :

- En fonction du système d'alimentation
- En fonction de la surface alimentée

👉 EN FONCTION DU SYSTEME D'ALIMENTATION

Les résultats d'épandage seront en effet très différents en fonction du système d'alimentation, pour un même débit :

- ◆ Dans le cas d'une **alimentation par sprinkler** avec un bras de 20 m de diamètre comportant 25 orifices par bras, le débit d'alimentation nécessaire est inférieur à 50 m³/h, soit un **ratio de 0,15 à 0,16 m³/h/m²** de filtre circulaire.



PHOTO **ABT** ALIMENTATION PAR SPRINKLERS

Station de MASSERAC (44). Maître d'œuvre DDAF. Réalisation SADE-ABT

- ◆ Dans le cas d'une **alimentation par drains**, en nappe de 2, 3 ou 4, espacés de 0,80 à 1,20 m, chaque tête doit recevoir un débit de 10 à 15 m³/h, avec une longueur maximum de 10 à 12 m, pour garantir une mise en pression, soit un **ratio de 0,8 à 1,0 m³/h/m²**.

- ◆ Dans le cas d'une alimentation centrale, l'approche se fera plutôt en fonction de la surface.

☞ EN FONCTION DE LA SURFACE ALIMENTEE

- ◆ Sur un **sable à l'air libre**, la lame d'eau déversante ne se forme que lorsque la surface a été imbibée jusqu'à saturation.

La vitesse d'écoulement d'une nappe d'eau sur un sol horizontal est de l'ordre de 0,3 à 0,4 m/s, soit une vitesse surfacique de 0,35 m²/s.

Pour couvrir un cercle inscrit dans un carré de 40 m², il faudra environ 90 secondes pour obtenir une lame d'eau de 40 mm, avec un débit d'alimentation de 50 m³/h.

Nous préconisons dans ces conditions un **ratio minimum de 1,2 m³/h/m²** de filtre.

- ◆ Dans le cas d'une **alimentation par drains**, la couche superficielle de sable reste proche de la saturation grâce à l'isolation créée par la couche de graviers.

Le débit nécessaire est à la fois celui qui garantit le remplissage de chaque longueur de drain et une bonne dispersion horizontale entre eux.

Nous préconisons dans ces conditions un **ratio de 0,8 à 1,0 m³/h/m²** de filtre.



FILTRE A SABLE – Pose des drains d'alimentation



FILTRE A SABLE – Couverture de graviers

Station de VAL DE MERCY (89). Maître d'œuvre DDE. Réalisation Ets CESCHIN-ABT

☞ SYNTHESES DES APPROCHES

Les ratios que l'on peut retenir se résument ainsi :

Sprinkler : 0,1 à 0,2 m³/h/m²

Drain d'épandage : 0,6 à 0,8 m³/h/m²

Lame déversante : 0,8 à 1,0 m³/h/m²

☞ CAS PARTICULIER DES FILTRES PLANTES DE ROSEAUX

Les filières type « filtres à sable plantés de roseaux » pratiquées en France comportent au moins deux étages à flux vertical qui doivent être alimentés par un système de chasse.

Le premier étage reçoit un effluent brut dégrillé alors que le second reçoit un effluent filtré, sensiblement identique à un effluent décanté.

Nous préconisons d'utiliser un **ratio minimum de $1,2 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$** de filtre, soit une augmentation de 20 % par rapport à un filtre conventionnel, pour tenir compte des plants qui se seront développés et freineront la progression de l'effluent.



PHOTO **ABT** ALIMENTATION PAR SIMPLE H AERIEN

Station de CAMPS SAINT MATHURIN (19).
Maître d'Oeuvre SOCAMA. Réalisation SADE-ABT



PHOTO **ABT** ALIMENTATION PAR DOUBLE H AERIEN

Station de SAINT LAURENT D'OINGT (69)
Maître d'Oeuvre DDAF. Réalisation SCIRPE-ABT

ABT dispose ainsi d'équipements dont le débit peut varier de 50 à 250 m^3/h , permettant d'alimenter directement des surfaces unitaires pouvant atteindre 250 m^2 .

Au-delà, il est donc préférable de multiplier les secteurs avec un jeu de vannes que d'augmenter leur surface avec, comme le CEMAGREF le recommande, le principe de la rotation hebdomadaire et la répartition en trois secteurs minimum.



PHOTO **ABT**

Station de CAMPS SAINT MATHURIN (19)

Après un an de fonctionnement.

Maître d'Oeuvre SOCAMA. Réalisation SADE-ABT

LA CHASSE PENDULAIRE DU A AUGET FLOTTANT

C'est un des systèmes le plus utilisé depuis le premier brevet déposé en 1966.

Depuis la pratique devenue courante du filtre à sable, plusieurs modèles sont apparus avec plus ou moins de technique et de fiabilité.

ABT a déposé un **brevet N° 97 02315** qui décrit le procédé permettant de garantir :

- **L'amorçage à débit nul**, en position haute.

En effet, l'alimentation d'une petite station par un réseau gravitaire peut être de faible débit, en particulier pendant la période nocturne.

- **Le désamorçage jusqu'à 10 m³/h**, en position basse.

L'alimentation par poste de refoulement, par exemple, entraîne une valeur supérieure au débit de fin de bâchée qui empêche le mobile de se désamorcer.

Cette valeur est obtenue en standard, une exécution spéciale permet de garantir une valeur de 20 m³/h.

Ce type de mobile présente l'avantage d'être totalement étanche avant l'amorçage.



PHOTO **ABT** MOBILE DE CHASSE PENDULAIRE

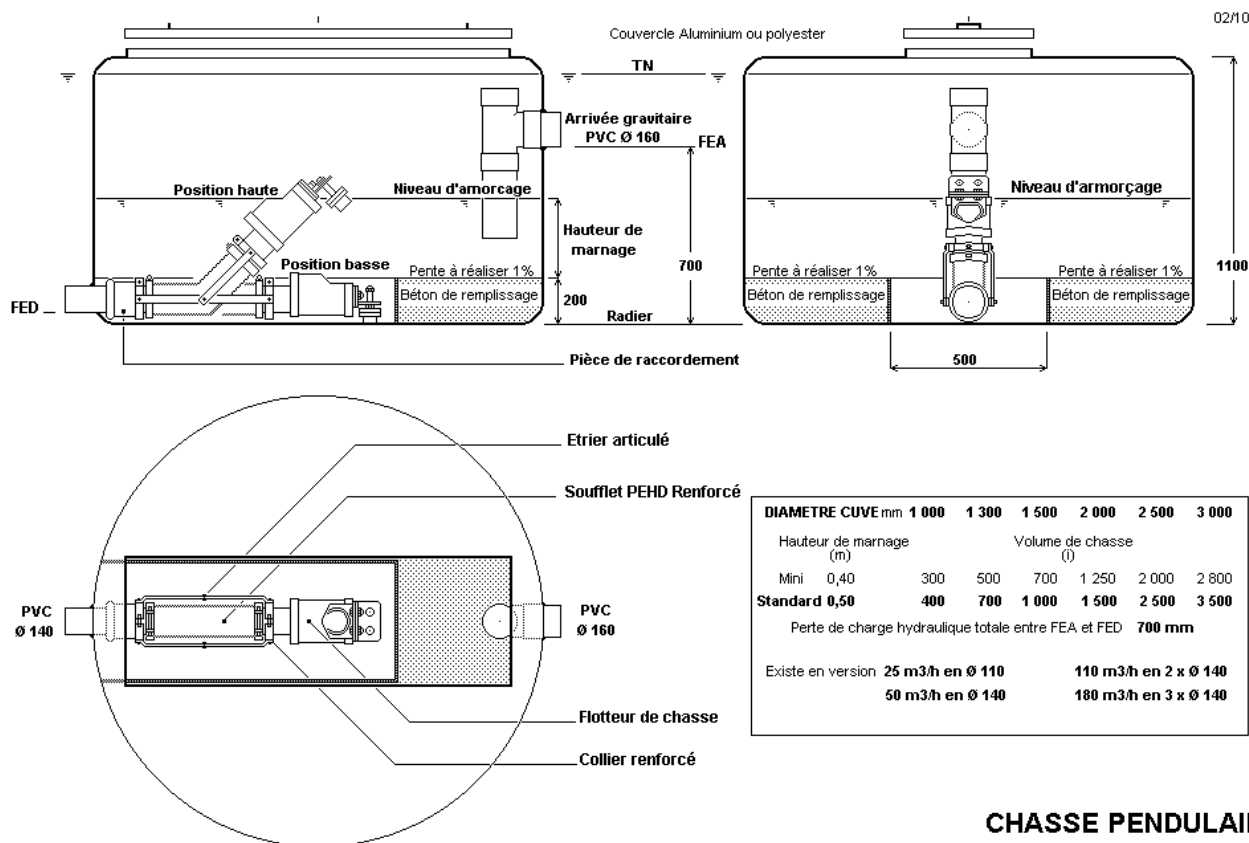
MOBILE DE CHASSE Ø 140 Débit nominal 50 m³/h

GAMME DES OUVRAGES DE CHASSE

A partir du principe décrit précédemment, **ABT** a développé 2 mobiles standard :

- Un mobile en Ø 110 capable de délivrer 25 m³/h
- Un mobile en Ø 140 capable de délivrer 50 m³/h.

Fournis seuls ou avec l'ouvrage complet, ils se raccordent directement sur un élément de tube type PVC Pression, au moyen d'un manchon à lèvres.



Ce plan est la propriété de la SARL ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SARL ABT Usine et siège Parc d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 566 130 023 FAX : 0 566 130 295

CHASSE PENDULAIRE
Brevet N° 97 02315
PLAN DE PRINCIPE

Les ouvrages complets comportent en standard, une arrivée gravitaire en PVC Ø 160 et un refoulement adapté au débit.



Ils sont fournis avec un capot aluminium muni de poignées escamotables, découvrant une large ouverture (1500 x 500), facilitant la mise en service et les interventions d'entretien.

OPTIONS

1. Chasse à mobile double ou triple

Pour les applications nécessitant des débits plus importants, nous avons développé un montage comprenant un mobile standard associé à un ou deux mobiles auxiliaires délivrant chacun un débit de 60 m³/h.

Le mobile standard comporte une patte d'appui qui amorce le ou les mobiles auxiliaires.

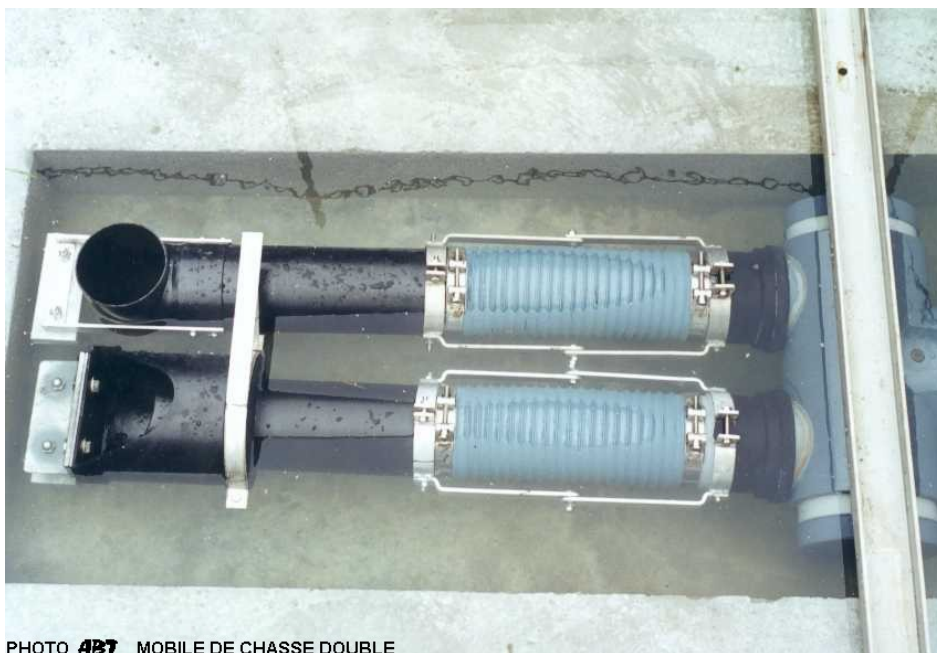


PHOTO **ABT** MOBILE DE CHASSE DOUBLE

MOBILE DE CHASSE DOUBLE Ø 140 Débit nominal 110 m³/h

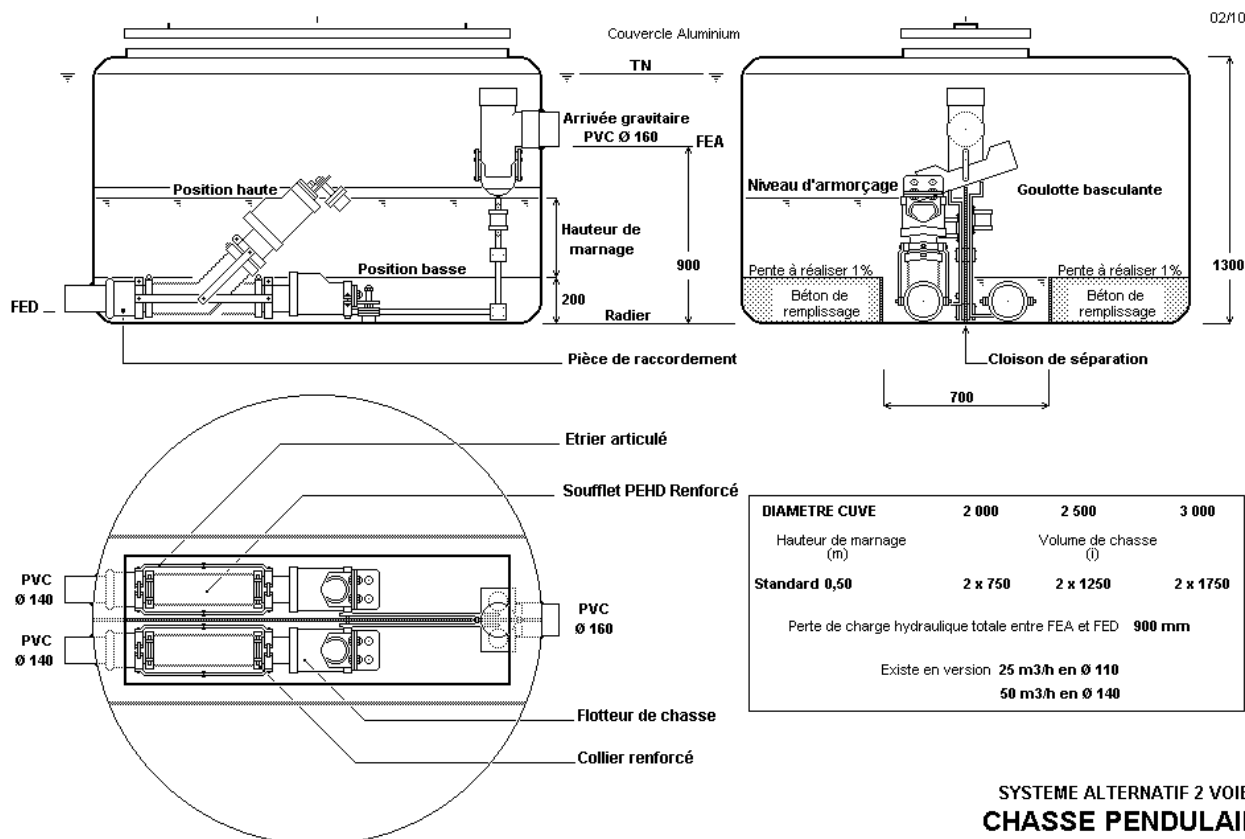


PHOTO **ABT** MOBILE DE CHASSE TRIPLE

MOBILE DE CHASSE TRIPLE Ø 140 Débit nominal 180 m³/h

2. Chasse à double mobile alternatif

Pour les capacités inférieures à 150 Eqh et pour des bâchées comprises entre 0,75 m³ et 1,7 m³, avec un profil hydraulique disposant de peu de pente, nous proposons l'adaptation de deux mobiles indépendants, chacun dans un compartiment de l'ouvrage, alimenté par une goulotte basculante à l'amorçage.



Ce plan est la propriété de la SARL ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SARL ABT Usine et siège Parc d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 556 130 023 FAX : 0 556 130 295

SYSTEME ALTERNATIF 2 VOIES
CHASSE PENDULAIRE
Brevet N° 97 02315
PLAN DE PRINCIPE

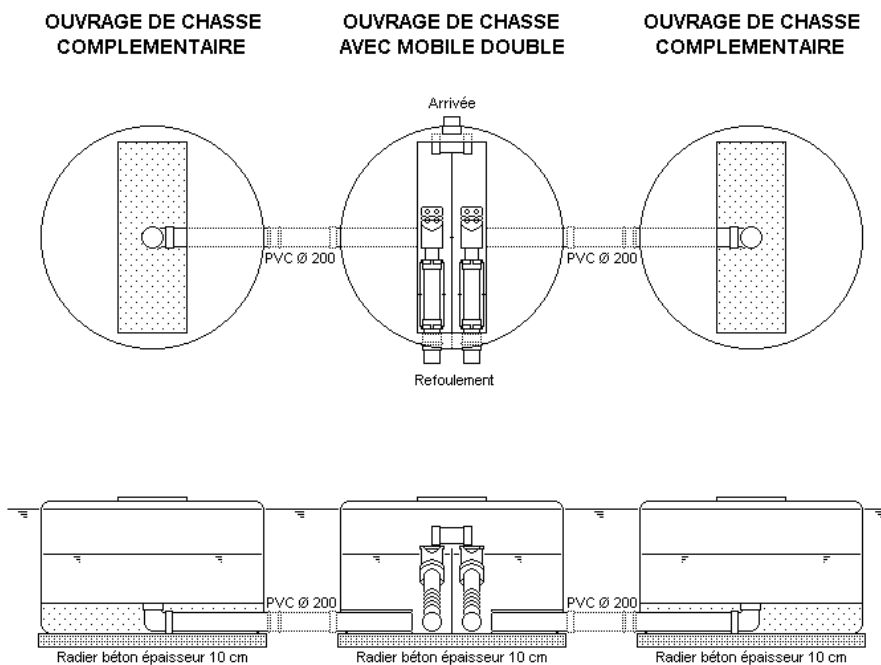


PHOTO **ABT** CLOISON DE SEPARATION

3. Chasse avec cuves complémentaires

Pour augmenter le volume de stockage, il est possible de placer une ou plusieurs cuves complémentaires, alimentées directement par la cuve principale et reliées chacune par une canalisation pouvant comporter une vanne de sectionnement.

Ce montage peut être réalisé pour tout type de capacité et tout type de mobile.



Ce plan est la propriété de la SARL ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SARL ABT Usine et siège Parc d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 556 130 023 FAX : 0 556 130 295

CHASSE PENDULAIRE
Brevet N° 97 02315
**INSTALLATION DE CHASSE DOUBLE
AVEC CUVES COMPLEMENTAIRES**



PHOTO **ABT** STATION DE CHAMBON (37)

Station de CHAMBON (37). Maître d'œuvre D.D.A. Poitiers. Réalisation SADE

ABT SARL - Siège et Usine Parc d'Activités LES SABLES – 296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
Tel : 0 556 130 023 Fax : 0 556 130 295 Site : www.abt.fr E mail : abt.environnement@libertysurf.fr

4. Compteur de bâchées



Chaque ouvrage peut être muni d'un compteur de bâchées placé sur la cuve ou sur un mât en aluminium.

Ce compteur alimenté par une pile au lithium (Durée de vie 5 ans), est placé dans un coffret étanche et activé par un régulateur.

5. Capot avec barres de sécurité

Dans le cas de cuve dont la profondeur dépasse 1,50 m, la réglementation impose un dispositif de protection contre les chutes accidentelles.

Ce dispositif comprend une grille amovible fermant l'ouverture.



PHOTO ABT

Barres de sécurité fermées



PHOTO ABT

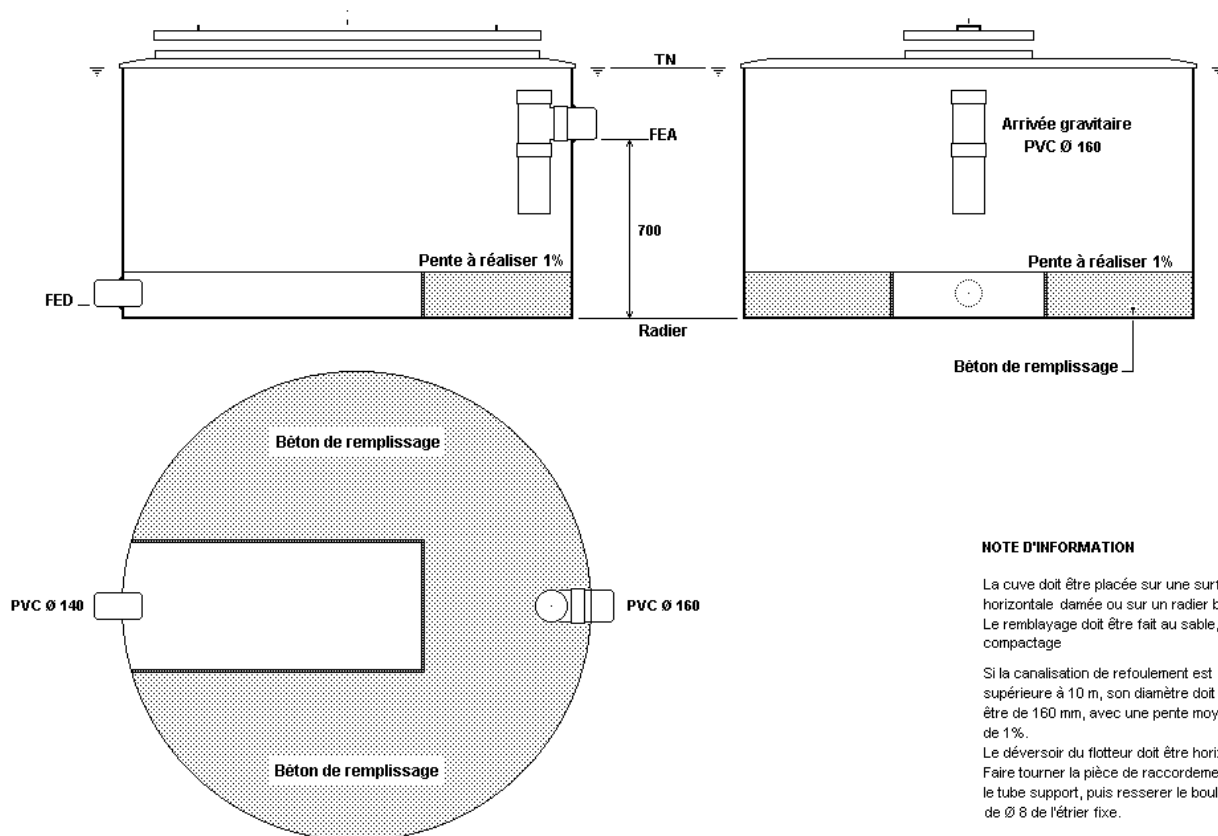
Barres de sécurité ouvertes

POSE ET INSTALLATION

L'ouvrage doit être placé sur une surface plane, horizontale, obtenue par terrassement en pleine fouille, et reposé sur un lit de sable compacté ou une dalle béton de 10 cm d'épaisseur.

Le remblayage est effectué au sable, sans compactage.

Dans tous les cas, nous conseillons de réaliser une dalle de propreté autour de l'ouvrage.



NOTE D'INFORMATION

La cuve doit être placée sur une surface horizontale damée ou sur un radier béton. Le remblayage doit être fait au sable, sans compactage.

Si la canalisation de refoulement est supérieure à 10 m, son diamètre doit être de 160 mm, avec une pente moyenne de 1%.

Le déversoir du flotteur doit être horizontal. Faire tourner la pièce de raccordement sur le tube support, puis resserrer le boulon de Ø 8 de l'étrier fixe.

PLAN D'INSTALLATION CHASSE AUTOMATIQUE

Ce plan est la propriété de la SARL ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation.

SARL ABT Usine et siège Parc d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 556 130 023 FAX : 0 556 130 295

MISE EN SERVICE

Le montage du mobile s'opère en graissant la pièce de raccordement pour l'emboîter sur le tube, après avoir desserré le boulon Ø 8 placé sur l'étrier.

Le réglage s'effectue uniquement par pression sur l'étrier fixe de la pièce de raccordement, à l'aide d'un niveau, afin que le déversoir du mobile soit horizontal, puis on resserre le boulon Ø 8 modérément.

On vérifie que les axes d'articulation soient libres en rotation.

On fixe enfin, l'équerre du contrepoids sur l'extrémité du flotteur par les deux boulons de Ø 12, puis on place les deux goujons dans les deux bagues et enfin on serre à la main les deux écrous borgnes de Ø 12.

LA CHASSE A CLAPET

C'est un des systèmes, sans énergie électrique, les mieux adaptés pour traiter les volumes de chasse importants et les débits pouvant atteindre 250 m³/h.

Depuis la pratique devenue courante du filtre à roseaux, où les chasses pendulaires ne sont pas adaptées sur un effluent brut, **ABT** a développé un dispositif et déposé un brevet N° 01 16546 qui décrit le procédé d'une chasse automatique à clapet.

Bien que le plus grand soin soit apporté à la réalisation des éléments constitutifs, ce type de mobile peut avoir une légère fuite lorsqu'un corps étranger se coince entre le corps du clapet et le battant, disparaissant généralement à la bâchée suivante.



CHASSE A CLAPET – Dispositif de verrouillage

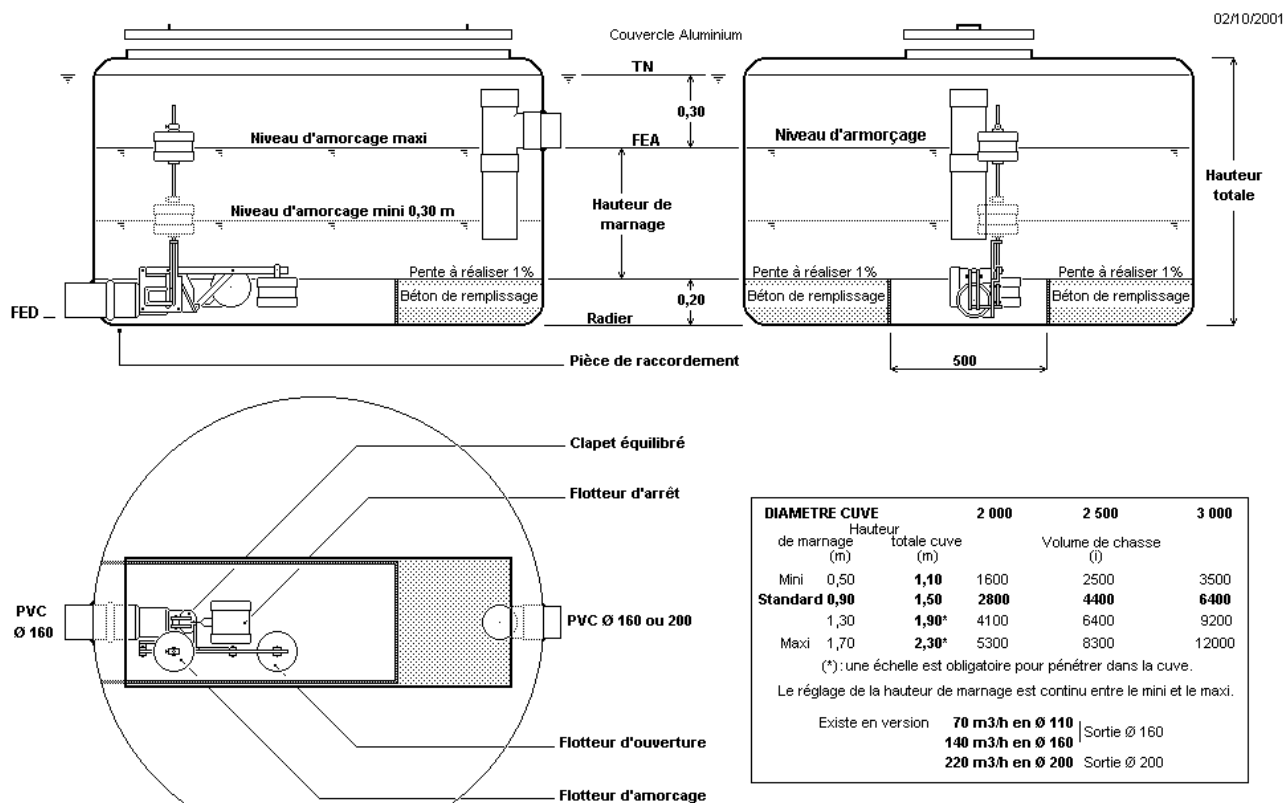
CHASSE A CLAPET – Dispositif de fermeture

GAMME DES OUVRAGES DE CHASSE

A partir de 3 corps de clapet en diamètre 110, 160 et 200 mm, **ABT** a développé un mécanisme commun pour créer une gamme couvrant les débits suivants en fonction de la hauteur de marnage :

	Marnage	0,50 m	1,00 m	1,50 m
Ø mm			débit en m ³ /h	
110		50	70	85
160		100	145	175
200		160	225	275

Fournis seuls ou avec l'ouvrage complet, les mobiles de chasse se raccordent directement sur un élément de tube type PVC Pression, au moyen d'un manchon à lèvre.



Ce plan est la propriété de la SARL ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SARL ABT Usine et siège Parc d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 566 130 023 FAX : 0 566 130 295

CHASSE A CLAPET
Brevet N° 01 16546
PLAN DE PRINCIPE

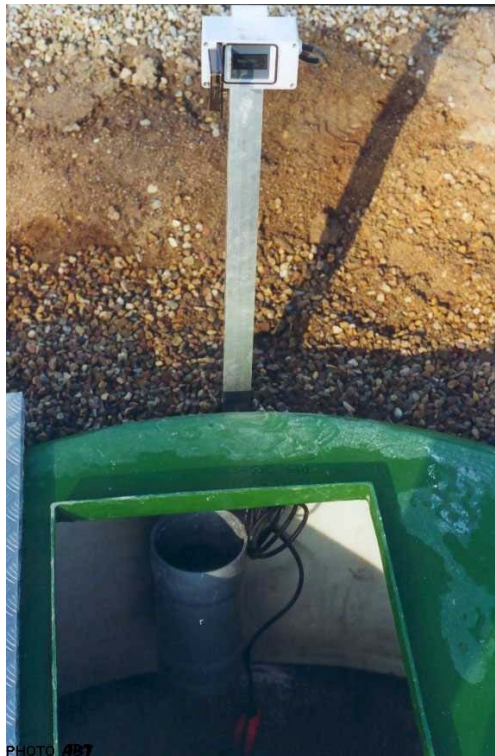
Les ouvrages complets comportent en standard, une arrivée gravitaire en PVC Ø 160 et un refoulement adapté au débit.



Ils sont fournis avec un capot aluminium découvrant une large ouverture facilitant la mise en service et les interventions.

OPTIONS

6. Compteur de bâchées



Chaque ouvrage peut être muni d'un compteur de bâchées placé sur la cuve ou sur un mât en aluminium.

Ce compteur alimenté par une pile au lithium (Durée de vie 5 ans), est placé dans un coffret étanche et activé par un régulateur.

7. Capot avec barres de sécurité

Dans le cas de cuve dont la profondeur dépasse 1,50 m, la réglementation impose un dispositif de protection contre les chutes accidentelles.

Ce dispositif comprend une grille amovible fermant l'ouverture.



PHOTO ABT

Barres de sécurité fermées

PHOTO ABT

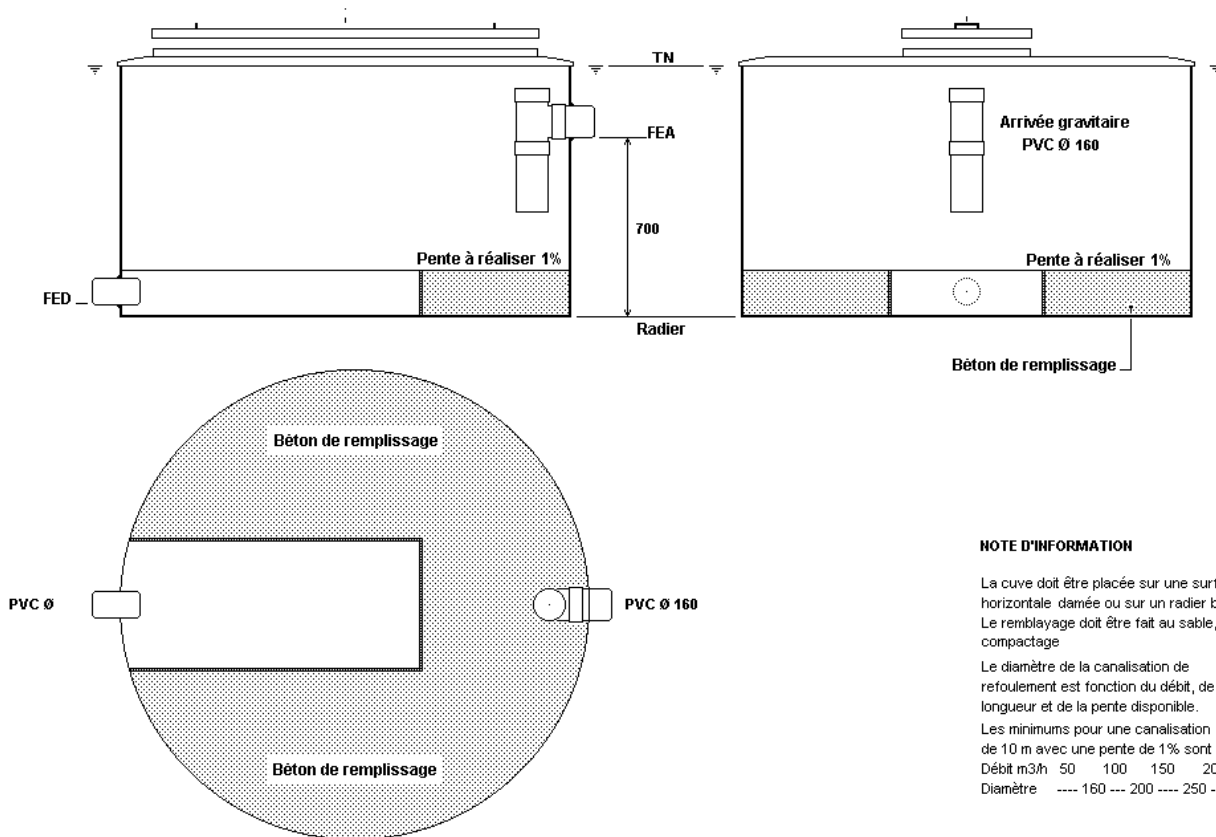
Barres de sécurité ouvertes

POSE ET INSTALLATION

L'ouvrage doit être placé sur une surface plane, horizontale, obtenue par terrassement en pleine fouille, et reposé sur un lit de sable compacté ou une dalle béton de 10 cm d'épaisseur.

Le remblayage est effectué au sable, sans compactage.

Dans tous les cas, nous conseillons de réaliser une dalle de propreté autour de l'ouvrage.



Ce plan est la propriété de la SARL ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SARL ABT Usine et siège Parc d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 556 130 023 FAX : 0 556 130 295

PLAN D'INSTALLATION CHASSE AUTOMATIQUE

MISE EN SERVICE

Le montage du mobile s'opère en graissant la pièce de raccordement pour l'emboîter sur le tube.

Le réglage s'effectue à l'aide d'un niveau, afin que le support du mécanisme soit vertical.

Percer un trou Ø 8 traversant la pièce de jonction et le tube, puis serrer un boulon Ø 8 modérément.

LA REPARTITION AUTOMATIQUE

C'est une notion destinée uniquement aux filtres à sable, introduite par un fabricant de PVC, qui dût attendre le développement de l'assainissement des petites collectivités pour voir ce dispositif constituer un élément pratiquement incontournable de cette filière.

Nous avons tenté d'établir les repères qui permettent de choisir la meilleure répartition.

MODE DE CALCUL

Nous avons établi (Chapitre « **VOLUME DE LA BACHEE** ») que le volume moyen d'une bâchée se situait entre 0,008 et 0,045 m³ par Equivalent Habitant, dans le cas d'une alimentation directe, sans répartition.

Les nécessités d'introduire la notion de répartition peuvent être les suivantes :

- Réduire le volume ou augmenter le nombre de bâchées par jour
Ce qui aurait pour effet de diminuer le temps de séjour dans l'ouvrage de chasse et la décantation qui s'y produit, génératrice d'odeurs.
Accessoirement, réduire l'ouvrage de chasse
- Réduire la surface des secteurs
Ce qui aurait pour effet de limiter les chemins préférentiels, d'utiliser la totalité de la masse de sable.
Accessoirement, réduire la difficulté pour l'exploitant de conserver des surfaces planes et horizontales
- Utiliser l'effet piston créé par une charge hydraulique
Ce qui aurait pour effet d'améliorer l'oxygénation et le développement de la bio-masse
- Rendre automatique le principe de l'alternance du massif en service.
Cet aspect sera développé au paragraphe « **AUTOMATISATION** ».

Deux nécessités nous semblent particulièrement importantes, peu développées dans la littérature existante voire même totalement ignorées :

- La première concerne la réduction des surfaces utilisées pour chaque secteur, car il ne suffit pas de chasser un volume important pour assurer une répartition homogène.
- La seconde concerne la réduction du temps de stockage ou le nombre de bâchées par jour.

L'ouvrage de chasse joue le rôle d'un décanteur secondaire, générateur d'odeurs désagréables.

Le débit et le volume de chasse sont des critères déterminants mais ayant des limites techniques de construction, d'installation ou de fonctionnement.

Pour les réduire, il faut utiliser des secteurs plus petits :

- ne dépassant pas 50 m^2 , pour garantir l'utilisation de la totalité du massif
- avec un débit de $50 \text{ m}^3/\text{h}$, pour assurer un étalement de la lame d'eau
- alimentés par un volume de chasse compris entre 2 et 3 m^3 .

NOTA : un ouvrage de chasse de 3 m^3 utile représente 3 m de diamètre sur 0,45 m de hauteur d'eau et son transport est du type « exceptionnel ». C'est pour cette raison que nous avons volontairement fixé ces limites.

Le volume de la bâchée par Equivalent Habitant, tel que nous l'avons abordé, n'est plus suffisamment représentatif car sa valeur varie avec le nombre de directions :

- Pour 10 directions, le volume est de $0,004 \text{ m}^3/\text{Eqh}$
- Pour 12 directions, le volume est de $0,003 \text{ m}^3/\text{Eqh}$.

Le critère qui peut seul influencer le fonctionnement du filtre est alors la « lame d'eau théorique » choisie, que nous recommandons de fixer à 50 mm minimum.

Dans ces conditions, il devient simple d'établir un tableau donnant une ou deux solutions de répartition en fonction de la capacité de traitement à satisfaire.

Le premier tableau prend en compte la rotation hebdomadaire, d'où l'appellation « semi-automatique », effectuée par changement d'une vanne, d'un boisseau ou autre dispositif de fermeture rustique tel que présenté sur les trois exemples suivants :



Vanne de sélection à pelle

Regard de sélection par bouchon horizontal

Regard de sélection par boisseau vertical

L'utilisation de ce premier tableau est simple :

- On fixe certaines caractéristiques communes telles que volume journalier, hauteur de lame d'eau théorique, ratio de surface par Eqh et le cas d'un système de filtration sur deux massifs dont un au repos

NOTA : dans le cas de répartition automatique, il ne nous paraît pas utile et nécessaire de prévoir une filtration sur trois massifs, que l'on peut admettre dans le cas de répartition manuelle.

- On fixe par ailleurs, une surface de secteur inférieure à 50 m² avec une alimentation par chasse d'un débit de 50 m³/h
- En fonction de la capacité de traitement recherchée, on déduit un ou deux choix de répartiteur avec l'indication du nombre de bâchées par jour et par an.

08/02/2001

08/02/200

CARACTERISTIQUES D'UN SYSTEME DE REPARTITION SEMI-AUTOMATIQUE															
Volume journalier par Eqh				Lame d'eau par bâchée				Ratio total de surface par Eqh				Nombre de filtres			
0.15 m3				50 mm minimum				1.5 m2				2			
Capacité Eqh				100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
Directions		Bâchées/jour Cycles/an													
2	Vol m3	5	1825	3.0	4.5	Système de chasse double alternative									
	Surf m2			37.5	56.3										
4	Vol m3	13	4745		1.7	2.3	2.9								
	Surf m2				28.1	37.5	46.9								
6	Vol m3	21	7665				1.8	2.1	2.5	2.9					
	Surf m2						31.3	37.5	43.8	50.0					
8	Vol m3	30	10950						1.8	2.0	2.3	2.5			
	Surf m2								32.8	37.5	42.2	46.9			
10	Vol m3	38	13870								1.8	2.0	2.2	2.4	2.6
	Surf m2										33.8	37.5	41.3	45.0	48.8
12	Vol m3	47	17155										1.8	1.9	2.1
	Surf m2												34.4	37.5	40.6

Ce tableau ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite de **ABT** Sarl.

NOTA : une valeur intermédiaire de capacité permettra d'obtenir le volume et la surface par une extrapolation linéaire.

Une première conclusion peut être tirée de ce tableau, concernant l'adaptation globale du procédé en rapport avec la sollicitation des mécanismes.

En effet, un nombre de bâchées journalières maximum de 30, soit 1 à 2 en période diurne, nous paraît être la limite de ce procédé, soit une capacité de 500 Eqh pour un répartiteur automatique à 8 directions.

Au-delà, il nous paraît souhaitable de prévoir deux lignes de traitement en parallèles

Au chapitre suivant « automatiser », on utilisera les répartiteurs à 10 et 12 directions.

AUTOMATISATION

Il reste toutefois cette opération manuelle de rotation hebdomadaire qui nous paraît ne pas être une motivation suffisante pour garantir l'intervention d'un exploitant face au nettoyage d'un dégrilleur manuel, lorsqu'il n'a pas été oublié dans le projet.

L'automatisation intégrale de la répartition nous semble apporter plus de satisfaction sur le plan de l'exploitation comme sur le plan théorique du fonctionnement.

Le principe consiste à diviser la surface totale du massif en autant de secteurs que permet la technique actuelle des répartiteurs **ABT**, à savoir 12 directions.

Les études menées sur plusieurs années par le CEMAGREF ont montré que le temps nécessaire à la régénération du massif filtrant était en moyenne de deux jours.

On peut en déduire qu'il faudra, dans ces conditions, 12 bâchées en 48 heures, avec les mêmes caractéristiques de base que celles énoncées précédemment.

On respecte aussi, la hauteur de la lame d'eau journalière, soit en l'état actuel des textes et pratiques courantes, un maximum de 200 mm.

Compte tenu des volumes de chasse obtenus, entre 3 et 10 m³, le débit maximum de 50 m³/h acceptable par un répartiteur automatique, est largement suffisant pour garantir un étalement uniforme de la lame d'eau sur la surface de chaque casier.

Notons que là aussi, un dispositif d'alimentation par drains permettrait d'améliorer sensiblement cette répartition.

Le second tableau prend en compte cette rotation, d'où l'appellation « automatique », puisque l'exploitant n'a qu'un rôle de surveillance.

08/02/2001

08/02/200

CARACTERISTIQUES D'UN SYSTEME DE REPARTITION AUTOMATIQUE														
Volume journalier par Eqh				Lame d'eau mm				Ratio total de surface par Eqh				Nombre de filtres		
0,15 m3				200				1,5 m2				1		
Capacité Eqh				100	150	200	250	300	350	400				
Directions				Bâchées/jc Cycles/an										
10	Vol m3	5	1825	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5					
	Surf m2			15,0	22,5	30,0	37,5	45,0	52,5					
12	Vol m3	6	2190	2,5	3,8	5,0	6,3	7,5	8,8	10,0				
	Surf m2			12,5	18,8	25,0	31,3	37,5	43,8	50,0				

Ce tableau ne peut être reproduit sans l'autorisation écrite de **ABT** Sarl.

NOTA : une valeur intermédiaire de capacité permettra d'obtenir le volume et la surface par une extrapolation linéaire.

GAMME DES OUVRAGES REPARTITEUR

L'ouvrage est réalisé en polyéthylène, les composants du dispositif pendulaire sont en PVC, avec une articulation par roulements à billes, une boulonnerie en acier inoxydable et une masse de lestage en acier galvanisé à chaud.

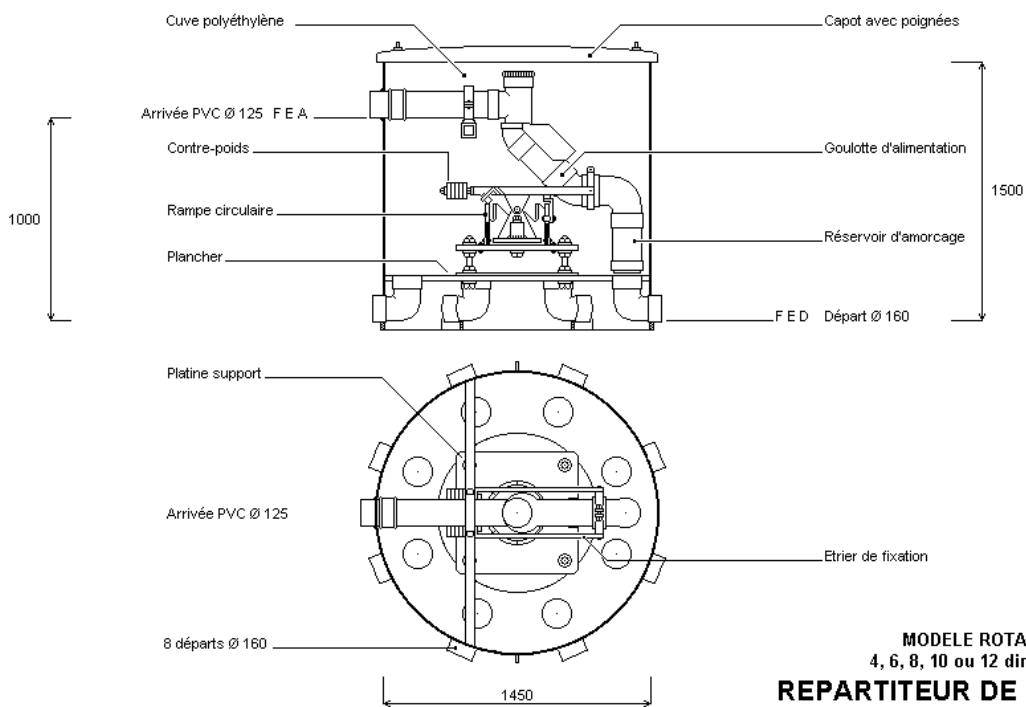
La gamme comprend 5 modèles de 4, 6, 8, 10 et 12 directions, réparties également sur 360° et refoulant en diamètre 160 mm.



PHOTO ABT

Répartiteur automatique 8 directions

01/10/2002



Ce plan est la propriété de la SARL ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SARL ABT Usine et siège Parc d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 556 130 023 FAX : 0 556 130 295

**MODELE ROTATIF à
4, 6, 8, 10 ou 12 directions
REPARTITEUR DE BACHEES
Brevet n° 97 03368
PLAN DE PRINCIPE**

INSTALLATION



PHOTO ABT REPARTITEUR AUTOMATIQUE 8 DIRECTIONS

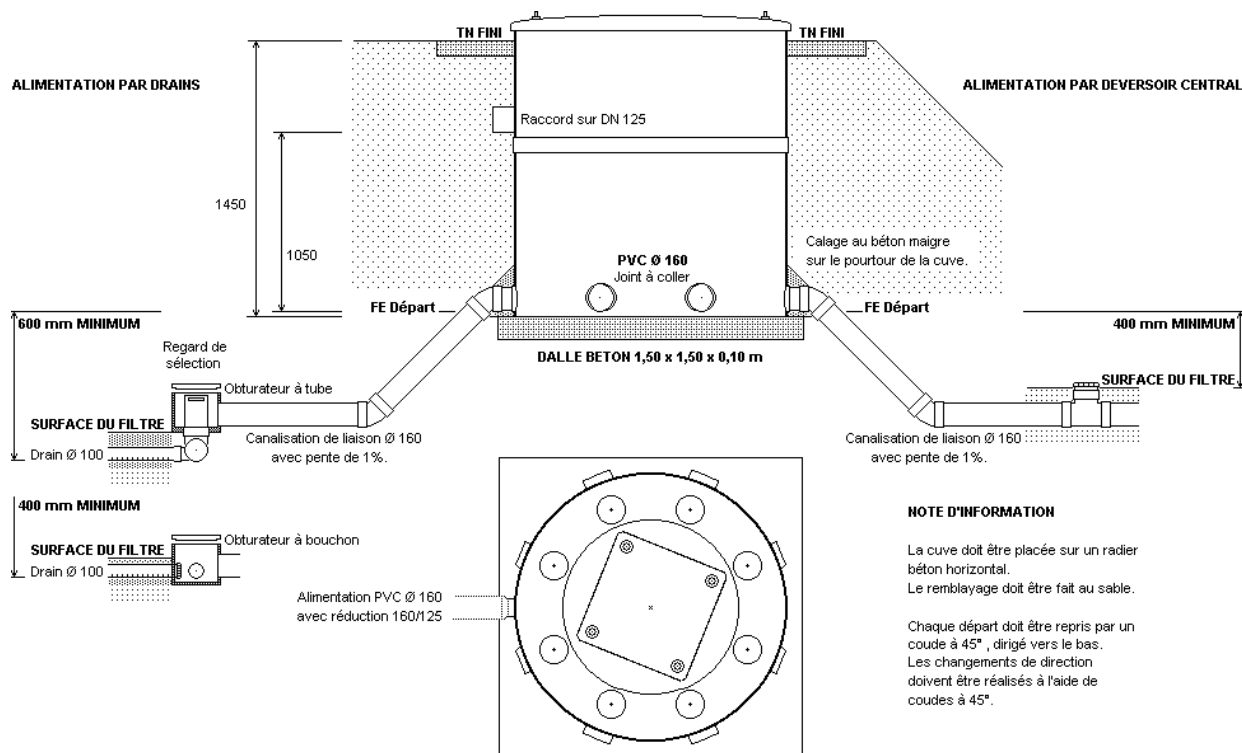
Raccordement d'un répartiteur automatique 8 voies

L'ouvrage doit être placé sur une surface plane, horizontale, obtenue par terrassement en pleine fouille, et reposé **obligatoirement sur un radier béton** de 10 cm d'épaisseur.

Les raccordements ne doivent comporter que des coudes à 45°.

Le remblayage est effectué au sable, sans compactage.

Dans tous les cas, nous conseillons de réaliser une dalle de propreté autour de l'ouvrage.



Ce plan est la propriété de la SARL ABT et ne peut être communiqué à des tiers sans autorisation

SARL ABT Usine et siège Parc d'Activités LES SABLES
296, avenue Pasteur 33185 LE HAILLAN
TEL : 0 556 130 023 FAX : 0 556 130 295

**PLAN D'INSTALLATION
REPARTITEUR DE BACHEES**

MISE EN SERVICE

Cet appareil est monté et réglé en atelier, puis livré mobile bloqué.

La mise en service est normalement effectuée par un technicien **ABT**, dès que les essais en eau peuvent être réalisés.