

Retour d'expériences sur la réalisation et le fonctionnement des filtres plantés de roseaux en Charente



Station de Ars



CONSEIL GENERAL
DE LA CHARENTE

DIRECTION DE L'ANIMATION ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION EAU - HYDROLOGIE
Service d'Aide à la Gestion de l'Assainissement
Bureau : 21, rue d'Arcole - Angoulême - Tél. 05.45.22.80.30 - Télécopie 05.45. 22.80.32

Correspondance à adresser : Hôtel du Département - 31 boulevard Emile Roux - 16917 ANGOULEME Cedex 9
Tél : 05.45.90.75.16 - Minitel 3614 Charente

PREAMBULE	1
PRESENTATION DU PARC CHARENTAIS DES STATIONS A FILTRES PLANTES DE MACROPHYTES	2
1 LE PREMIER ETAGE	3
1-1 LES PRETRAITEMENTS	3
1-1-1 <i>Le dégrilleur manuel</i>	4
1-1-2 <i>Le panier grille</i>	4
1-1-3 <i>Les pompes dilacératrices</i>	5
1-2 LES SYSTEMES D'ALIMENTATION SUR LE 1 ^{ER} ETAGE	6
1-2-1 <i>Les bâches et les chasses pendulaires</i>	7
1-2-2 <i>Les types de vannes</i>	8
1-2-3 <i>Les systèmes d'alimentation</i>	8
1-2-4 <i>Les plaques de répartition</i>	9
1-3 LE GENIE CIVIL DES FILTRES	10
1-3-1 <i>Les parois du bassin</i>	10
1-3-2 <i>L'étanchéité</i>	11
1-3-3 <i>Hauteur de coupe</i>	11
1-3-4 <i>Conception des berges</i>	12
1-4 REMPLISSAGE DES FILTRES	13
1-4-1 <i>Le positionnement des tuyaux de ventilation</i>	13
1-4-2 <i>Le type de drains</i>	14
1-4-3 <i>Profondeur d'enfouissement des tuyaux d'alimentation</i>	14
1-4-4 <i>Constitution du filtre</i>	14
1-4-5 <i>Technique de remplissage</i>	14
2 - LE DEUXIEME ETAGE ET LE TRAITEMENT COMPLEMENTAIRE	15
2-1 LES SYSTEMES D'ALIMENTATION	16
2-1-1 <i>Type de chasse</i>	16
2-1-2 <i>Les types de vannes et les systèmes d'alternance des filtres</i>	16
2-1-3 <i>Les systèmes d'alimentation</i>	17
2-1-4 <i>Les plaques de répartition</i>	18
2-2 LE GENIE CIVIL DES FILTRES	18
2-3 LE TROISIEME ETAGE	18
3 - EQUIPEMENTS COMPLEMENTAIRES	19
3-1 LA MESURE DE DEBITS	19
3-1-1 <i>Entrée station</i>	19
3-1-2 <i>Sortie station</i>	20
3-2 PLATE-FORME DE STOCKAGE DES BOUES	20
3-3 LOCAL TECHNIQUE	21
3-4 MISE EN PLACE DE FOSSES D'EAUX PLUVIALES	21
3-5 EXPLOITATION	21
3-5-1 <i>le prétraitement</i>	21
3-5-3 <i>le 2^e étage</i>	23
3-5-4 <i>divers</i>	24
3-6 ANALYSE STATISTIQUE DES REJETS	25
CONCLUSION	26

Préambule

Les filières rustiques en particulier les filtres plantés sont bien adaptées aux collectivités rurales.

De part l'évolution de la réglementation et du niveau actuel d'équipement des zones rurales, ces filières sont en cours de développement.

L'objet du document (guide) décrit toutes les stations d'épuration de type filtres plantés de macrophytes et compare les différentes réalisations du département de La Charente. L'objectif est d'éviter les erreurs de conception qui ont entraîné des problèmes d'entretien, voir des dysfonctionnements, en intégrant ainsi toutes les observations réalisées lors des visites de terrain.

Le développement de cette filière de traitement est basé sur l'expérience de Gensac-la-Pallue. Cette station fonctionnant depuis 1987, à pleine charge, a été particulièrement suivie par le CEMAGREF et les services de la DDASS 16 (Direction Départementale des Affaires Sociales et Sanitaires), puis par le SAGA (Service d'Aide à la Gestion de l'Assainissement). Depuis plus de quinze ans, les avantages observés (qualité du rejet, traitement des boues, système sans dessableur ni dégraisseur, rusticité des ouvrages) ont amené les différents services de la DDASS, de la DDAF (Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt) et du Département de la Charente à recommander cette filière aux communes de 200 à 2000 eq/hab (équivalent par habitants).

La deuxième réalisation de filtres à sable plantés de macrophytes fut la station de Ars en 1998. La création de filtres a permis d'augmenter la capacité des deux lagunes saturées. Les lagunes assurent maintenant un traitement secondaire.

Depuis cinq ans, une dizaine de stations de ce type a été créée dans le département de la Charente permettant ainsi un retour d'informations sur la conception des projets, la réalisation des travaux et le fonctionnement de la filière. Ces stations construites plus récemment comportent un 1^{er} étage de filtres plantés de roseaux suivis d'un 2^e étage de filtres à sable ou de filtres plantés.

Ce document a été réalisé en collaboration avec Renaud BOIS (DDASS 16) et Nathalie Ollivier (DDAF 16, police de l'eau). Il est destiné à aider les maîtres d'œuvre publiques ou privés dans la réalisation des projets de filtres plantés.

Présentation du parc Charentais des stations à filtres plantés de macrophytes

Au 1^{er} juin 2003, le département de la Charente comporte 13 stations d'épuration de types filtres plantés de roseaux, dont les capacités s'étendent de 200 à 1700 eq/hab.

Sur toutes les installations, tous les filtres sont plantés en macrophytes (*Phragmites Vulgaris*). D'autres plantes peuvent être utilisées mais ce sujet ne sera pas abordé dans cette étude.

	Capacité en eq/hab	Maitre D'œuvre	Année de construction des filtres	Année de mise en service	Exploitant	1 ^{er} étage	2 ^e étage	Exutoire
Ars	900	DDAF	1998	1999	Vivendi	Filtres plantés	2 lagunes	Fossé puis un bras du Né
Aubeterre	1 500	DDE	2002	2003	Régie	Filtres plantés	Filtres plantés	« La Dronne »
Claix	550	DDAF	1999	1999	Régie	Filtres plantés	Filtres plantés	Fossé d'infiltration
Dirac	210	DDAF	2000	2000	Saur	Filtres plantés	Filtres à sable	Fossé puis « Anguienne »
Eymouthiers Le Chambon	250	*H.Env.	2003	2003	Régie	Filtres plantés	Filtres plantés	Noues
Garat	400	DDAF	2000	2000	Saur	Filtres plantés	Filtres à sable	Ruisseau puis étang
Gensac la Pallue	1 700	DDAF	1987	1987	Régie	Filtres plantés	3 lagunes	Un marais
Pressignac « La Guerlie »	1 500	DDAF	2001	2001	Régie	Filtres plantés	Filtres à sable	Epandage sylvicole
Léznignac Durand	200	DDAF	2000	2001	Régie	Filtres plantés	Filtres à sable	Drains d'épandage
Massignac	450	DDAF	2002	2002	Régie	Filtres plantés	Filtres à sable	Infiltration
Mornac	1 400	DDAF	2001	2002	Saur	Filtres plantés	Filtres à sable	Filtres à sable
Saint Sornin	550	DDAF	2002	2003	Régie	Filtres plantés	Filtres à sable	Noues plantées
Torsac	270	DDAF	2000	2001	Saur	Filtres plantés	Filtres à sable	Drains d'épandage

* Bureau d'étude privé, Hydraulique Environnement

En annexe 1, une fiche descriptive complète présente chaque station.

1 Le premier étage

1-1 Les prétraitements

Sur les treize stations, deux ont une arrivée gravitaire directement dans une bache avec auget, les autres stations ont un poste de relèvement en bout de réseau ou en tête de station.

	Arrivée des effluents à la station	Ouvrage d'alimentation du 1 ^{er} étage	Prétraitements			
			Dégrilleur manuel	Dégrilleur automatique	Paniers grilles	Pompes dilacératrices
Ars	Refolement	Chasse automatique				X
Aubeterre	Gravitaire	Poste de refolement			X	
Claix	Gravitaire	Poste de refolement				X pompes+broyeur
Dirac	Gravitaire	Poste de refolement			X	
Eymouthiers Le Chambon	Gravitaire	Poste de refolement	X			
Garat	Gravitaire	Chasse automatique	X			
Gensac-la-Pallue	Refolement	2 postes principaux				X
Pressignac « La Guerlie »	Refolement	Chasse automatique				X
Léznignac-Durand	Gravitaire	Chasse automatique				X
Massignac	Refolement	Chasse automatique				X
Mornac	Gravitaire	Poste de refolement			X	
Saint-Sornin	Gravitaire	Chasse automatique	X			
Torsac	Refolement	Chasse automatique				X

Quelque soit le type d'arrivée de l'effluent, la mise en place d'un prétraitement est nécessaire.

1-1-1 Le dégrilleur manuel

Les trois dégrilleurs manuels installés sur le département (commune de Garat, le Chambon et de Saint-Sornin) ont un espacement entre les barreaux de 4 cm.

Il permet de récupérer un maximum de déchets plastiques selon l'espacement entre les barreaux. Ces déchets devront préalablement être séchés soit sur une grille prévue à cet effet, soit dans une poubelle percée sur une aire d'égouttage.

Dans les deux cas, il faut penser à mettre une poubelle avec couvercle afin de récupérer ces débris secs, et éviter le stockage à même le sol.

La mise en place d'un dégrilleur manuel équipé d'une grille inoxydable inclinée doit être accompagnée de la fourniture d'un râteau de dégrillage adapté à la géométrie de la grille.



Station d'épuration de Saint-Sornin

La mise en place de ce type d'ouvrage nécessite 2 passages hebdomadaires de la part de l'exploitant. Lors du nettoyage, il faut éviter d'utiliser un jet à forte pression dans le but de forcer les débris à passer la grille.

1-1-2 Le panier grille

Il permet de récupérer un maximum de déchets plastiques selon l'espacement entre les barreaux.

Il est difficile de faire sécher les débris lorsque le poste de relèvement se situe sur le réseau d'eaux usées. Lorsque la localisation le permet, et si le poste est sécurisé (mise en place d'une clôture), il est possible de mettre en place une poubelle percée avec un couvercle sur une aire d'égouttage. Les eaux d'égouttage sont récupérées et renvoyées dans le poste. Il en va de même pour les postes de relevage situés au sein de la station d'épuration.

Ce type de matériel ne permet de retenir que les déchets les plus grossiers et nécessite une exploitation plus régulière à cause du poids du panier plein à relever.



Station d'épuration de Dirac

Sur le département de la Charente, ces ouvrages fonctionnent relativement bien lorsqu'un passage fréquent est réalisé par l'exploitant (au moins une fois par semaine) :

- nettoyage du panier ;
- nettoyage du poste ;
- vérification des temps de pompage (registre d'exploitation);
- vérification du bon fonctionnement des pompes et des poires de niveau ;
- vérification du bon fonctionnement de l'armoire électrique.

Pour les stations d'épuration de plus de 1000 eq/hab, et lorsque le poste de relèvement principal récupère toutes les eaux usées, le panier grille est insuffisant (exemple : station d'épuration de Mornac). La mise en place d'un **dégrilleur automatique** dans le poste est nécessaire afin d'éviter une manipulation trop importante et trop difficile pour l'exploitant.

Actuellement, il n'est pas possible d'émettre un avis sur le bon fonctionnement et la pertinence du choix de cet ouvrage (notamment au regard des coûts d'investissement et de fonctionnement). Pour des raisons d'hygiène, son usage semble plus que nécessaire pour cette capacité de station.

Il est prévu l'installation d'un dégrilleur automatique sur la station d'épuration d'Aubeterre afin de mécaniser l'opération de dégrillage qui est important sur une station de 1500 Eqhab.

1-1-3 Les pompes dilacératrices

La plupart des postes de relèvement sont équipés de pompes dilacératrices (communes de Ars, Gensac-la-Pallue, Pressignac, Léznignac-Durand, Massignac et Torsac). Ces pompes permettent d'éviter la mise en place de paniers dégrilleurs et l'entretien des postes de relèvement est ainsi plus aisé.

Le but de ces pompes est de broyer les déchets en petits morceaux très fins.

La commune de Gensac-la-Pallue a un réseau comportant 10 postes de relèvement. Les paniers de dégrillage, initialement installés, ont été enlevés, et les pompes d'origines remplacées par des pompes dilacératrices afin d'éviter une exploitation trop importante pour les employés communaux.

L'expérience de la commune de Gensac-La-Pallue amène à une conclusion plutôt négative quant à leur utilisation. Les déchets broyés par les pompes dilacératrices se retrouvent dans les tuyaux de répartition et bouchent ainsi les trous d'évacuation nécessitant un entretien plus important de la part de l'exploitant.

De plus, il a été observé lors du curage des différents lits une quantité importante de déchets plastiques dans les boues. L'image apportée par ces détritrus dans les boues est très néfaste, allant à l'encontre de celle nécessaire dans l'éventualité d'un plan d'épandage agricole.

Du fait de la présence de ces détritrus, les paniers dégrilleurs ont été remis en place sur les deux principaux postes. Cependant des déchets, comme des cotons tiges ou des préservatifs, traversent les paniers et contaminent les boues. Ce sont des objets que l'on ne devrait pas retrouver dans un réseau d'eaux usées. Une information auprès des particuliers sur l'utilisation du réseau doit être réalisée par les collectivités.

Une variante, la station de Claix est équipée des deux pompes suivies d'un broyeur. Ce compromis semble présenter une meilleure fiabilité d'exploitation que les pompes dilacératrices, mais ne résout pas le problème des déchets broyés.

1-2 Les systèmes d'alimentation sur le 1^{er} étage

	refoulement	Chasse automatique du 1 ^{er} étage	Type de chasse	Type de vannes	Système d'alimentation			Plaques de répartition
					Rampe aérienne	Puits artésien	Tuyau horizontal percé	
Ars	Non	Oui	Type SINT spéciale eaux brutes	Regard de décompression et vannes murales	Oui type « J V m2 en inox »			Béton
Aubeterre	Oui dans la station	Non	Non	Vannes guillotines de type AEP		Oui		Béton
Claix	Oui dans la station	Non	Non	Vannes type ¼ de tours clefs	Oui type « J V m2 en inox »			Béton
Dirac	Oui dans la station	Non	Non	Vannes type ¼ de tours clefs	Oui type « J V m2 en inox »			Béton
Eymouthiers Le Chambon	Oui dans la station	Non	Non	Vannes guillotines à volant		Oui		Béton
Garat	Non	Oui	Type SINT spéciale eaux brutes	Vannes type ¼ de tours clefs	Oui type « J V m2 en inox »			Béton
Gensac-la-Pallue	Oui 2 postes principaux	Non	Non	Vannes guillotines de type AEP avec volant			Oui	Aucunes
Pressignac «La Guerlie»	Non	Oui	Type «J.V.CB12»	Vannes type ¼ de tours clefs		Oui		Béton
Léznignac-Durand	Non	Oui	Type «J V 2000 EUB2»	Vannes type ¼ de tours clefs	Oui type « J V m2 en inox »			Béton
Massignac	Non	Oui	Type «J.V.CB12»	Vannes guillotines	Oui type « J V m2 en inox »			Aluminium
Mornac	Oui dans la station	Non	Non	Vannes type ¼ de tours clefs		Oui		Aluminium
Saint-Sornin	Non	Oui	Type «J.V.CB12»	Vannes guillotines		Oui		Aluminium
Torsac	Non	Oui	Type «J.V.CB12»	Vannes guillotines		Oui		Aluminium

1-2-1 Les bâches et les chasses pendulaires



Brevet SINT

Station d'épuration de Ars



Station d'épuration de Saint Sornin



Station d'épuration de Lésignac

Brevet J.Voisin

Ces ouvrages sont nécessaires afin de stocker temporairement les effluents, puis de les disperser rapidement sur le filtre dans le but de submerger la totalité du filtre avec une lame d'eau suffisante. L'infiltration au niveau du filtre est ainsi homogène. Ces siphons sont de type auto amorçant. Sur certaines stations, le poste de relèvement remplace cet ouvrage, pour d'autres le poste déverse ces effluents dans la bêche de stockage. La lame d'eau préconisée est de 3 à 5 cm pour une unité fonctionnelle.

La mise en place de ce système, autonome de par son utilisation, nécessite des contrôles réguliers de la part de l'exploitant. Des problèmes de colmatage concernant la grille de remplissage de la chasse se produisent régulièrement selon le type d'ouverture utilisé, surtout lorsque l'arrivée des effluents est gravitaire.

Certaines chasses ont des augets qui peuvent se désamorcer lorsque celles-ci ont leur fonctionnement forcé, ou lorsque des déchets solides bouchent l'évacuation du système de vidange du bac. Dans ce deuxième cas, l'installation d'un prétraitement efficace est primordiale.

De plus, il faut faire très attention à certains ouvrages ayant des mécanismes complexes qui nécessitent des réglages de grandes précisions. Une surveillance accrue de l'exploitant est alors nécessaire car des dysfonctionnements réguliers apparaissent.

Afin d'assurer un bon fonctionnement et d'éviter des dépôts trop importants en fond de bêche, il faut la nettoyer régulièrement, et donc prévoir un point d'eau d'adduction publique à proximité.

La mise en place de système de ventilation est nécessaire car lorsque les temps de séjour sont trop importants (surtout au démarrage), la production de gaz H_2S augmente et la détérioration des matériaux (béton, pièces métalliques) s'accroît très rapidement.

1-2-2 Les types de vannes

Afin d'assurer un bon fonctionnement du système épuratoire, il faut réaliser une alternance d'alimentation des filtres. Cette opération est réalisée manuellement par l'exploitant qui doit fermer ou ouvrir les vannes afin de choisir le filtre à utiliser.

En Charente, différentes vannes sont installées.

Les vannes AEP pression sont les plus adaptées (matériaux en fonte, étanchéité, durée de vie).



Les vannes ¼ de tours PVC fonctionnent bien.



Les vannes guillotines sont moins étanches et nécessitent un nettoyage régulier (grippage du levier).



Les vannes guillotines à volant sont plus faciles à manœuvrer que les guillotines à levier.

1-2-3 Les systèmes d'alimentation

3 systèmes d'alimentation sont utilisés :

• Répartition par rampes aériennes

Ce procédé a été régulièrement installé sur les premières stations. Il présente l'avantage, de par son système gravitaire, de vider complètement la canalisation entre chaque vidange et permet une bonne répartition. Par contre il nécessite le démontage des rampes lors du curage du bassin (prévision 10 à 15 ans). Il est de moins en moins utilisé car les canalisations sont en inox (absence de corrosion et résistance au UV), ce qui entraîne un surcoût.



Station d'épuration de Lésignac



Station d'épuration de Mornac

• Répartition par puits artésiens

Ce mode de répartition est devenu le plus utilisé car il est moins coûteux (tuyau souterrain en PVC et tuyau hors sol en Inox), il assure une bonne répartition et ne nécessite pas de démontage des rampes lors du curage puisqu'elles sont enfouies dans le sable.

Cependant ce procédé nécessite de prendre quelques précautions, les tuyaux enterrés restant en charge entre chaque vidange de bâchée. Un robinet de purge des canalisations est nécessaire afin de permettre la vidange complète du tuyau en période de gel.

Le diamètre des canalisations doit être adapté au débit d'alimentation afin de réaliser un auto curage pour éviter le dépôt de matières lourdes pouvant boucher le tuyau et créer des odeurs.

• Répartition par tuyau horizontal

Ce système permet une bonne répartition des effluents.

Pour un bon fonctionnement, il est nécessaire d'avoir un bon compromis entre le débit d'alimentation, le diamètre de la canalisation, le diamètre des orifices et la distance séparant les perforations. Les trous doivent être suffisamment importants pour ne pas être obstrués par des matières grossières. Les tuyaux sont en fonte (résistance à la corrosion et aux UV).

Des colmatages réguliers entraînent un suivi plus important.



Station d'épuration de Gensac-la-Pallue

Le brûlis de macrophytes peut se réaliser sur les trois systèmes. Pour les puits artésiens, il est indispensable que la remontée soit en Inox afin de supporter le feu. L'ensemble de ces procédés est fiable.

1-2-4 Les plaques de répartition



Plaques béton

Station d'épuration de Lésignac

Du point de vue de la répartition, les deux types de plaques utilisés, béton ou aluminium, sont de même efficacité. Les plaques aluminium présentent l'avantage d'être plus légères, ce qui facilite l'entretien. Lors de leur manipulation, les plaques béton peuvent se casser.



Plaques aluminium

Station d'épuration de Dirac

1-3 Le génie civil des filtres

	Paroi du bassin	Etanchéité	Hauteur de coupe	Conception des berges	Présence de bordure
Ars	Verticale	Géomembrane PEHD 10/10 ^{ème}	Ras le sable	Talus 45° en terre	Non
Aubeterre	Pente 45°	Géomembrane polypropylène 10/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessus et dessous 300grs	Ras du talus (soit 40 cm au dessus du sable)	Talus 45° en remblai compacté + filet cordé	Bordures de 60 cm ceinturant les filtres et cloisons de 60 cm entre les filtres
Claix	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Ras le sable	Talus 45° en calcaire 0/30	cloisons de 60 cm entre les filtres
Dirac	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Ras le sable + réhausse	Talus 45° en calcaire 0/30	cloisons de 60 cm entre les filtres
Eymouthiers Le Chambon	Verticale	Géomembrane polypropylène 10/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessus et dessous 300grs	Remonte derrière la bordure	Bordures de 60 cm	Bordures de 60 cm ceinturant les filtres et cloisons de 60 cm entre les filtres
Garat	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Ras le sable	Talus 45° en calcaire 0/30	cloisons de 60 cm entre les filtres
Gensac la Pallue	Pente 45°	Argile	Aucune	Talus 45° en argile	Non
Pressignac « La Guerlie »	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Ras le sable	Talus 45° en calcaire 0/30	cloisons de 60 cm entre les filtres
Lézignac Durand	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Ras le sable	Talus 45° en calcaire 0/30	cloisons de 60 cm entre les filtres
Massignac	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Remonte derrière la bordure	Bordures de 60 cm	Bordures de 60 cm ceinturant les filtres et cloisons de 60 cm entre les filtres
Mornac	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Remonte derrière la bordure	Bordures de 60 cm	Bordures de 60 cm ceinturant les filtres et cloisons de 60 cm entre les filtres
Saint Sornin	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Remonte derrière la bordure	Bordures de 60 cm	Bordures de 60 cm ceinturant les filtres et cloisons de 60 cm entre les filtres
Torsac	Verticale	Géomembrane PEHD 8/10 ^{ème} , feutre anti poinçonnement dessous 150grs	Dépasse de quelques cm le niveau du sable	Talus 45° en calcaire 0/30	cloisons de 60 cm entre les filtres

1-3-1 Les parois du bassin

Les bassins sont réalisés avec des parois verticales (terrassement minimum). La verticalité des parois rend difficile la pose de la géomembrane. De ce fait la membrane n'est pas toujours bien supportée par le terrain, elle présente des replis, bourrelets et des points de tension quand le sol est hétérogène (cailloux, graves, rochers...).

Une seule station (Aubeterre) a été réalisée avec des parois pentues de 45°. Ce type de réalisation s'effectue dans d'excellentes conditions (talus aplani).

Si le terrain présente d'importantes hétérogénéités (rochers, cailloux anguleux), un nivellement peut-être réalisé avec du sable fin afin que la géomembrane repose sur un support plat et non agressif.



Station d'épuration d'Aubeterre

1-3-2 L'étanchéité

La réalisation des bassins doit être effectuée avec beaucoup d'attention. En effet, le premier étage (filtre planté) est drainé dans tous les cas, il est donc important de récupérer 100% des eaux à la sortie du bassin.

Les bassins sont généralement réalisés avec une géomembrane en PEHD (polyéthylène haute densité) 8/10^{ème} et un géotextile (150 gr/m²) placé entre le sol et la membrane.

Seules les stations de Aubeterre et du Chambon ont été exécutées avec deux géotextiles (300 gr/m²), dessus et dessous la géomembrane en polypropylène 10/10^{ème}. Cette solution est plus coûteuse (membrane plus épaisse et deux géotextiles) mais présente une protection supplémentaire par rapport au poinçonnement dû à la couche drainante (gravier 20/40).



Station
d'épuration
d'Aubeterre

La réalisation de bassin avec de l'argile peut être économiquement possible et techniquement satisfaisante.

La qualité des matériaux (densité du géotextile, nombre de couches de géotextile (1 à 2), épaisseur de la géomembrane) doit être adaptée à la nature du sol et du sous sol (alluvion, rocher...). Le nivellement par du sable fin peut dispenser de la pose d'un géotextile.

La réalisation de tests d'étanchéité est indispensable (100% étanche). Les tests doivent s'effectuer avant le remplissage des filtres. Le niveau de l'eau doit dépasser le raccord entre la membrane et le tuyau d'alimentation le plus haut.

1-3-3 Hauteur de coupe

Toutes les stations réalisées avant 2000 ont révélé des pertes d'effluent en surface.

En effet les constructeurs et les bureaux d'étude ont étanché les bassins avec des géomembranes coupées en surface des filtres.

Les eaux brutes s'écoulent en dehors des filtres et se dispersent dans le sol avoisinant.



Station
d'épuration
de Dirac

Bâche
coupée au
ras du sable



Station
d'épuration
de Dirac

Depuis les géomembranes dépassent d'au moins 30 cm la surface des filtres afin que les eaux brutes soient retenues. Cette hauteur de 30 cm est nécessaire en prévision de l'accumulation de boues.

Cependant l'installation et la tenue de la membrane sur les bords de berges ne sont pas évidentes, différents procédés sont à l'étude (cf. schéma annexe 2).

1-3-4 Conception des berges

Les berges sont réalisées en déblais remblais et finies par du calcaire 0/30.

Deux types de finition :

- Les talus des filtres sont réalisés en calcaire et ont une pente de 45°, leur enherbement n'est pas réalisé. Aucune végétation ne s'implante naturellement. Avec le temps, ces talus s'effondrent dans le sable.

Cette technique nécessite obligatoirement un compactage des talus.

Si la bâche, qui remonte le long du talus, n'est pas suffisamment protégée le brûlis n'est pas réalisable. Différentes protections sont testées (des filets cordés et des galets cf. schéma annexe 2).

- Les bordures de 60 cm permettent une bonne tenue du remblai (calcaire ou terre) qui ne peut pas contaminer le sable. De plus leur rigidité permet de maintenir la membrane qui dépasse du sable et assure une étanchéité complète. Elles assurent la protection de la géomembrane lors du curage et pendant les brûlis.

Elles délimitent proprement la périphérie des bassins et apportent une bonne finition, mais entraînent un surcoût du projet.



Cloisons béton
préfabriquées

Station d'épuration de Dirac



Bordures
béton
préfabriqué

Station d'épuration de Saint-Sornin

Une hauteur de bordure de 30 cm est insuffisante du fait de l'enfouissement à leur base et de la hauteur de boues supplémentaires à prendre en compte à terme (30 cm). La hauteur minimum préconisée est de 60 cm.

Des joints entre les bordures doivent être réalisés afin de conserver l'étanchéité du bassin. En général l'étanchéité des bordures est réalisée par des joints en ciment ou au mastic.

Dans tous les cas, sauf Ars et Gensac-la-Pallue, des cloisons sont installées dans le bassin afin de délimiter plusieurs unités fonctionnelles.

1-4 Remplissage des filtres

	Localisation de la ventilation	Type de drains	Profondeur du tuyau enterré d'alimentation	Couches de sable Granulats calibrés et lavés	Technique de remplissage
Ars	Tuyau PVC dans la berge	agricole	Rampe aérienne	10cm galets 30/60 20cm gravier 15/25 60 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Aubeterre	Tuyau PVC dans la berge	Drains autoroutiers	40 cm	10cm galets 30/60 20cm gravier 15/25 60 cm gravier 3/6	Grue
Claix	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	Rampe aérienne	20cm galets 30/60 10cm gravier 10/20 60 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Dirac	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	Rampe aérienne	20cm galets 30/60 10cm gravier 10/20 60 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Eymouthiers Le Chambon	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	30 cm	30cm galets 20/40 20cm gravier 10/20 60 cm gravier 2/8	Pelleteuse depuis la berge
Garat	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	Rampe aérienne	20cm galets 30/60 10cm gravier 10/20 60 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Gensac la Pallue	2 regards béton par filtre	agricole	Tuyau horizontal aérien	50 cm gravier 4/8	
Pressignac « La Guerlie »	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	15 cm	20cm galets 30/60 20cm gravier 10/20 60 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Lézignac Durand	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	Rampe aérienne	20cm gravier 30/60 20cm gravier 10/20 50 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Massignac	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	Rampe aérienne	20cm galets 30/60 20cm gravier 10/20 50 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Mornac	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	20 cm	20cm galets 30/60 20cm gravier 10/20 50 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Saint Sornin	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	20 cm	20cm galets 30/60 20cm gravier 10/20 50 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres
Torsac	Tuyau PVC droit dans le filtre	Epandrain	20 cm	20cm galets 30/60 10cm gravier 10/20 60 cm gravier 2/5	Pelleteuse à l'intérieur des filtres

1-4-1 Le positionnement des tuyaux de ventilation

Les remontées des ventilations sont, pour la plupart des stations, dans le filtre. Cette position permet un fonctionnement satisfaisant de la station, mais empêche le brûlis des roseaux.

L'installation de la ventilation dans la berge permet le brûlis mais augmente les contraintes d'étanchéité lors de la conception des filtres.

Les regards posés à Gensac-la-Pallue permettent le curage des drains, lorsqu'il y a des problèmes de colmatage.

Sur la station d'Aubeterre, les ventilations suivent l'inclinaison du talus. Elles sont dans le filtre à sable contre la membrane. Elles sont protégées par une couverture de galets (essai de protection) et ressortent en bordure de talus.



ventilations /

Station d'épuration de Torsac

1-4-2 Le type de drains

Les systèmes épandrais et drains autoroutiers sont très satisfaisants. La station d'épuration de Gensac-la-Pallue est équipée de drains agricoles qui n'ont pour le moment aucun problème. Mais la trop grande souplesse de ce drain n'est pas à recommander pour ce type de traitement.

1-4-3 Profondeur d'enfouissement des tuyaux d'alimentation

Une profondeur minimale est nécessaire. Lors du curage des filtres, il faut éviter d'abîmer les tuyaux de répartition. Un enfouissement de 40 cm en dessous du niveau du sable paraît largement suffisant et ne présente pas de contraintes techniques supplémentaires.

1-4-4 Constitution du filtre

La plupart des filtres sont constitués de la même façon, trois couches de graviers se succédant. Depuis le fond du filtre, 10 à 20 cm de galets 30/60 servent de couche drainante et enrobent les drains. Ensuite 20 cm de graviers intermédiaires 15/25 s'intercalent avant la partie haute composée de gravier 4/8 (granulométrie la mieux adaptée) sur une épaisseur de 60 cm.

Seule la station de Gensac possède une couche de 50 cm de gravier 4/8. Son fonctionnement est très satisfaisant depuis 20 ans (pas de colmatage).

La qualité des matériaux est la condition majeure au bon fonctionnement des filtres (durée de vie et performances épuratoires). Les graviers et les sables utilisés doivent être roulés, lavés et siliceux. Un contrôle important et rigoureux doit être effectué, des tests granulométriques (contrôle du fuseau) doivent être réalisés à chaque livraison, voire même des tests de percolation en complément.

1-4-5 Technique de remplissage

Afin de remplir les filtres, deux techniques ont été éprouvées :

- à la pelleuse ;
- à la grue.

La station d'Aubeterre est la seule station dont le filtre a été rempli à l'aide d'une grue. Cette technique permet d'assurer un bon remplissage sans risque d'écrasement des drains. Cette technique n'est utilisable que lorsque l'accès au site le permet.

Toutes les autres stations ont utilisé la technique de remplissage à la pelleuse. Cette méthode présente un risque d'écrasement des drains lorsque les allées autour des bassins ne sont pas suffisamment larges et oblige l'engin à rouler sur le filtre. L'utilisation de la pelleuse est possible lorsque les filtres sont de faible largeur (inférieure à deux fois la longueur du bras de la pelle), la machine reste alors en bordure de bassins (technique utilisée au Chambon).

Quelque soit la technique employée, le déplacement de véhicules à l'intérieur des filtres est à proscrire, afin d'éviter tout écrasement des drains.

2 - Le deuxième étage et le traitement complémentaire

	Filière 2 ^e étage	Type d'auget	Type de vannes	Rampe d'alimentation	Couches de sable Granulats calibrés et lavés	Exutoire ou 3 ^e étage
Ars	Lagune	Ecoulement permanent des drains	Regard de by pass des lagunes	Lagune	Lagune	Fossé puis bras du Né
Aubeterre	Filtre planté	SINT	Regard de répartition avec cheminée pour vannes	Rampe horizontale	30 cm gravier 10/20 60 cm gravier 0/8 MbPolypropylène10/10 Deux géotextiles	Cours d'eau (La Dronne)
Claix	Filtre planté	SINT	Vannes ¼ tours PVC	Rampe horizontale	10 cm galets 30/60 15 cm gravier 15/25 35 cm gravier 2/6 30 cm gravier 0/4 Membrane PEHD 10/10	Fossé d'infiltration
Dirac	Filtre à sable	J.V.cb12	Vannes ¼ tours PVC	Puits artésiens	20 cm gravier 10/20 10 cm gravier 4/8 70 cm gravier 0/3 Membrane PEHD 8/10	Canalisation vers l'Anguienne
Eymouthiers Le Chambon	Filtre planté	Poste de relevement	Vannes guillotines à volant	Puits artésiens	30 cm gravier 20/40 20 cm gravier 10/20 60 cm gravier 0/5 MbPolypropylène10/10 Deux géotextiles	Noues Infiltration
Garat	Filtre à sable	J.V.cb6	Vannes ¼ tours PVC	Puits artésiens	20 cm gravier 10/20 10 cm gravier 4/8 70 cm gravier 0/3 Membrane PEHD 8/10	Ruisseau puis étang
Gensac la Pallue	lagune	Ecoulement permanent des drains	Regard de by pass des lagunes	Lagune	lagune	Marais, La Pallue
Pressignac « La Guerlie »	Filtre à sable	J.V.cb12	Vannes ¼ tours PVC	Puits artésiens	20 cm gravier 10/20 10 cm gravier 4/8 70 cm gravier 0/3 Membrane PEHD 8/10	Epannage sylvicole Infiltration
Lézignac Durand	Filtre à sable	J.V.cb12	Vannes ¼ tours PVC	Puits artésiens	20 cm gravier 10/20 10 cm gravier 4/8 70 cm gravier 0/3 Membrane PEHD 8/10	Drains d'épannage Infiltration
Massignac	Filtre à sable	J.V.cb12	Vannes ¼ tours PVC	Puits artésiens	20 cm gravier 10/20 10 cm gravier 4/8 70 cm gravier 0/3 Membrane PEHD 8/10	Drains d'épannage Infiltration
Mornac	Filtre à sable	J.V.cb12	Vannes ¼ tours PVC	Puits artésiens	20 cm gravier 10/20 10 cm gravier 4/8 70 cm gravier 0/3 Membrane PEHD 8/10	Filtre à sable non étanches Infiltration
Saint Sornin	Filtre à sable	J.V.cb12	Vannes ¼ tours PVC	Puits artésiens	20 cm gravier 10/20 30 cm gravier 4/8 40 cm gravier 0/3 Membrane PEHD 8/10	Noues plantées Infiltration
Torsac	Filtre à sable	J.V.cb12	Vannes ¼ tours PVC	Puits artésiens	20 cm gravier 10/20 10 cm gravier 4/8 70 cm gravier 0/3 Membrane PEHD 8/10	Drains d'épannage Infiltration

Trois types de traitement sont installés :

- Les lagunes. Elles sont dimensionnées à 5m²/eq/hab et permettent essentiellement des abattements bactériologiques et en nitrates. Par contre, le développement algal pénalise les performances du rejet sur les paramètres DBO₅, DCO et MeS.
- Les filtres à sable. Ils permettent l'abattement de la pollution carbonée et de l'azote organique résiduels sortant du premier étage.
- Les filtres à sable plantés de roseaux. Ils permettent également d'abattre la pollution carbonée et l'azote organique résiduels sortant du premier étage. Le rôle des macrophytes au sein du 2^e étage n'est pas prouvé. Les roseaux se développent difficilement lorsque l'alimentation de la bâchée est mal réglée. La qualité épuratoire est semblable à celle d'un filtre à sable.

2-1 Les systèmes d'alimentation

2-1-1 Type de chasse

Pour les lagunes, un écoulement continu est nécessaire.

Dans le cas des filtres à sable et des filtres plantés, le deuxième étage est alimenté par une chasse automatique de type autoamorçant. Trois types de chasses sont utilisés en Charente :



Station d'épuration de Claix



Station d'épuration du Chambon



Autres stations d'épuration

L'implantation de l'auget en fonction du terrain naturel est primordiale afin d'éviter tous risques de problèmes de répartition sur le deuxième étage, liés à un manque de hauteur et à un mauvais dimensionnement du volume de la bâche.

2-1-2 Les types de vannes et les systèmes d'alternance des filtres

Sur certaines stations afin d'assurer l'alternance des bassins filtrants, des systèmes de répartition sont installés après la chasse automatique.

Deux types de répartiteur existent dans le département, l'un manuel et l'autre automatique.



Station d'épuration de Claix (manuel)



Station d'épuration de Garat (automatique)

Actuellement, aucun problème particulier n'a été rencontré sur ces répartiteurs. Le système manuel présente l'avantage d'obliger au passage régulier de l'exploitant.

Les vannes installées sont toutes des vannes ¼ tours en PVC du fait de leur fiabilité et leur faible coût. Leur utilisation nécessite la présence d'une clef à vanne dans le local technique. Mais les vannes guillotines paraissent plus fiables dans le temps car elles sont en acier contrairement aux vannes ¼ de tours PVC.



Vannes ¼ de tours PVC



Vannes guillotines à volant

2-1-3 Les systèmes d'alimentation

Selon la filière choisie, filtre à sable ou filtre planté de macrophytes, deux types de systèmes d'alimentation sont utilisés, la répartition par puits artésiens ou par tuyaux horizontaux.



Station d'épuration de Lézignac - Durand

• Répartition par puits artésiens :

Ce mode de répartition est utilisé pour tous les filtres à sable. Il est le moins onéreux (tuyau en PVC) et assure une bonne répartition.

Cependant ce procédé nécessite quelques précautions, les tuyaux enterrés restant en charge entre chaque vidange de bâchée. Un robinet de purge des canalisations est nécessaire afin de permettre la vidange complète du tuyau en période de gel.

Le diamètre des canalisations doit être adapté au débit d'alimentation afin d'assurer une lame d'eau suffisante.

• Répartition par tuyaux horizontaux :

Ce système est utilisé pour les 2 filtres plantés du département (stations de Claix et d'Aubeterre).

Pour un fonctionnement correct, il est nécessaire d'avoir un bon compromis entre le débit d'alimentation, le diamètre de la canalisation, le diamètre des orifices et la distance séparant les perforations.

Ce procédé a l'avantage de ne pas conserver d'eau en charge dans les tuyaux.

Actuellement, le tuyau horizontal ne permet pas une bonne répartition de l'effluent sur la totalité du filtre planté de Claix (problèmes de volume de bâchée et de diamètre des trous perforés).



Station d'épuration de Aubeterre

2-1-4 Les plaques de répartition

Du point de vue de la répartition, les deux types de plaques utilisés, béton ou aluminium, sont de même efficacité. Les plaques aluminium présentent l'avantage d'être plus légères, ce qui facilite l'entretien. Lors de leur manipulation, les plaques béton peuvent se casser.

2-2 Le génie civil des filtres

La plupart des filtres sont constitués des mêmes éléments. Une membrane en PEHD ou polypropylène étanche les filtres. Depuis 2001, comme sur le premier étage, la membrane est remontée au dessus du niveau des filtres.

Une couche drainante de gravier 10/20 enrobe les drains sur 10 cm. Ensuite s'intercale une couche de gravier 4/8 de 10 cm d'épaisseur. Le filtre se termine en surface par une couche de sable fin 0/3 sur 60 cm d'épaisseur. La station d'Aubeterre ne dispose pas d'une couche intermédiaire.

Actuellement, l'intérêt d'une plantation de roseaux au niveau du deuxième étage n'est pas prouvé

2-3 Le troisième étage

Dans certains cas, un traitement tertiaire peut être nécessaire du fait de l'existence de contraintes au niveau de l'exutoire (baignade, périmètres de protection,...) et de protection du milieu naturel.

La mise en place de cet étage de finition est aussi importante que les deux précédents.

En Charente, il existe 4 types de filières qui reposent sur le principe de l'infiltration dans le sol :

- L'épandage sylvicole : cet affinage n'est utilisé que sur une seule station (Pressignac). Pour éviter un rejet direct dans un milieu sensible à l'eutrophisation (barrage de Lavaud), le choix a été fait de disperser l'effluent dans une forêt située à proximité du site afin d'éviter tout risque de pollution.
- L'épandage par drains d'infiltration : ce procédé est le plus régulièrement utilisé pour les sites sans milieu récepteur. Un simple regard de visite, situé après la mesure de débit, permet de vérifier le bon écoulement des effluents vers les drains. Un deuxième regard installé au bout des drains permet de contrôler la bonne dispersion des effluents dans le sol.
- Les bassins d'infiltration : ce sont des filtres à sable de faible profondeur permettant un écoulement lent et régulier. Le système doit répartir l'effluent traité sur la totalité du filtre.
- Les noues : la mise en place de ce procédé nécessite la réalisation de fossés ayant des pentes faibles et une largeur importante afin de faciliter l'entretien. L'implantation de végétation, telle que des saules, absorbe en partie les effluents traités, le reste s'infiltrant dans le sol en place.

Ces différents types de procédés ne sont utilisés que s'il n'existe pas de milieu récepteur ou si celui-ci est à protéger. Quelle que soit la filière utilisée, l'avis d'un hydrogéologue agréé est nécessaire.

3 - Equipements complémentaires

	Mesure de débits En entrée	Mesure de débits En sortie	Plate-forme de stockage des boues	Local Technique	Mise en place de fossés d'eaux pluviales
Ars	Compteur de bâchées + Temps de fonctionnement des pompes	Déversoir triangulaire 28°4	Une plate-forme béton armé regard colature central	Non	Non
Aubeterre	Temps de fonctionnement des pompes + Automate Flygt	Déversoir triangulaire 28°4	Pas de plate-forme	Non	Non
Claix	Temps de fonctionnement des pompes	Déversoir triangulaire 28°4	Pas de plate-forme	Oui	Oui
Dirac	Temps de fonctionnement des pompes	Déversoir venturi	Une plate-forme béton armé regard colature en bout de dalle	Oui	Non
Eymouthiers Le Chambon	Temps de fonctionnement des pompes + Automate Flygt	Déversoir triangulaire 28°4	Pas de plate-forme	Non	Non
Garat	Canal de type venturi	Déversoir triangulaire 28°4	Pas de plate-forme	Oui	Non
Gensac la Pallue	Temps de fonctionnement des pompes	Déversoir triangulaire 28°4	Pas de plate-forme	Non	Oui
Pressignac « La Guerlie »	Compteur de bâchées + Temps de fonctionnement des pompes	Déversoir triangulaire 28°4	Pas de plate-forme	Non	Oui
Léznac Durand	Compteur de bâchées	infiltration	Pas de plate-forme	Oui	Oui
Massignac	Compteur de bâchées + Temps de fonctionnement des pompes	infiltration	Une plate-forme béton regard colature en bout de dalle	Oui	Non
Mornac	Débitmètre électromagnétique	Déversoir triangulaire 28°4	Pas de plate-forme	Oui	Non
Saint Sornin	Canal de type venturi et compteur de bâchées	Déversoir triangulaire 28°4	Une plate-forme béton armé regard colature central	Oui	Oui
Torsac	Compteur de bâchées + Temps de fonctionnement des pompes	infiltration	Une plate-forme béton armé regard colature central	Oui	Non

3-1 La mesure de débits

Comme pour toute nouvelle station d'épuration, la mise en place d'un système permettant de mesurer les débits en entrée et en sortie est nécessaire.

3-1-1 Entrée station

Deux stations sont équipées de canal de type venturi (communes de Garat et de Saint-Sornin). Ces équipements sont intéressants lorsque les débits d'entrée sont assez élevés, mais à l'inverse pour de faibles capacités l'incertitude concernant la précision des mesures est importante.

Les postes de relèvement des stations d'épuration d'Aubeterre et du Chambon sont équipés d'un automate qui gère par ultra son les hauteurs d'eau dans le poste. Le système intègre les hauteurs d'eau et calcule les volumes pompés.

Pour les autres stations, les temps de pompage des postes de relevage sont utilisés afin de connaître les débits entrants.

Sur certaines stations, des compteurs de bâchées ont été installés. Ces compteurs sont intéressants car ils permettent d'évaluer les volumes, mais leur durée de vie est courte. Les systèmes mis en place actuellement ne sont pas fiables car ils se bloquent et se détériorent rapidement à cause de l'humidité.



Station d'épuration de Garat
déversoir venturi

3-1-2 Sortie station

Une station est équipée de canal de type venturi (commune de Dirac). Cet équipement n'est pas intéressant en sortie de filtres car les débits sont réguliers, permanents et faibles. La lame d'eau est souvent trop faible pour donner des résultats fiables. La mise en place de déversoir triangulaire 28°4 (pelle et largeur de canal plus importants) est plus fiable et est moins coûteuse.



Station d'épuration de Dirac

3-2 Plate-forme de stockage des boues

Lors du projet, la construction d'une plate-forme de stockage des boues peut être envisagée.

L'utilisation de cet ouvrage n'est pas immédiat puisqu'il faudra attendre le curage des lits soit plus de dix après la réalisation.

Un stockage des boues s'avère indispensable. L'épandage direct est déconseillé car des repousses de roseaux sont possibles. L'entreposage des boues permet de dégrader les roseaux, d'augmenter la siccité des boues et de réaliser l'épandage aux périodes autorisées.

Les plates-formes rectangulaires sont construites en béton armé avec des pentes de chaque côté afin de ramener les eaux de colatures vers le regard de collecte. Cet ouvrage doit être de préférence en bout de plate-forme, et non pas au centre, afin de faciliter l'entassement des boues et l'écoulement des eaux. Une canalisation gravitaire conduit ces eaux vers un filtre (soit du 1^{er} étage, soit du 2^e étage).

L'implantation doit être réalisée de sorte à faciliter les manœuvres des engins lors de l'opération de curage et de l'évacuation des boues vers un traitement final (épandage ou autres destinations).



Station d'épuration de Massignac



Station d'épuration de Dirac

3-3 Local technique

Actuellement, les locaux techniques utilisés pour ce type de traitement sont des abris de jardin.

Cet abri doit comporter un point d'eau. Il sert à entreposer du matériel (râteau, tuyau d'arrosage...) et à tenir à jour le cahier d'exploitation de la station d'épuration.



Station d'épuration de Torsac

3-4 Mise en place de fossés d'eaux pluviales

Selon la topographie du site de traitement, la mise en place de fossés récupérant les eaux pluviales est nécessaire.

De plus, la conception des bassins amène à créer un important dénivelé entre les deux étages et la formation de talus. Ces surfaces importantes sont soumises au ruissellement, surtout lorsqu'elles ne sont pas enherbées. L'installation de fossés permet d'empêcher l'écoulement d'eaux pluviales dans les filtres.

La récupération des eaux de ruissellement ne doit pas être négligée car elles dégradent les berges et charrient des particules plus ou moins fines pouvant colmater les filtres.

Sur certains sites, la mise en place de bordures en béton s'avère nécessaire pour mieux protéger les bassins filtrants.

3-5 Exploitation

Afin d'assurer un bon fonctionnement de la station, une exploitation régulière est nécessaire. Pour un bon suivi des ouvrages, deux passages hebdomadaires minimum sont recommandés.

3-5-1 le prétraitement

- *Le dégrilleur manuel*

A chaque passage sur le site, il faut retirer les déchets mis à égoutter lors de la visite précédente, puis dégriller de nouveau en laissant sécher les détritiques sur le panier d'égouttage prévue à cet effet.

Une poubelle située près du dégrilleur permettra de stocker les déchets séchés qui pourront ensuite être récupérés par le service d'ordures ménagères.

- *Le panier grille*

A chaque visite sur le poste de relèvement, il faut contrôler le remplissage du panier et le vider dès qu'il est plein au tiers (si le panier est plein, il sera trop lourd à porter). Les déchets récupérés doivent être séchés sur place, si le site le permet, et mis dans une poubelle afin d'être emportés par le service d'ordures ménagères.

Suivant l'apport des effluents en graisse, il faut nettoyer le poste régulièrement, en fonction de l'encrassement au jet à haute pression.

Il faut vérifier le bon fonctionnement des poires de niveau, et les nettoyer lorsqu'elles sont trop sales. A chaque passage, il faut remplir le cahier d'exploitation des postes de relèvement (relevés de compteurs et consommations électriques).

- *Les pompes dilacératrices*

Ces pompes ne nécessitent aucun entretien particulier (vérifier l'usure des couteaux).

Suivant l'apport des effluents en graisse, il faut nettoyer le poste régulièrement au jet à haute pression.

Il faut vérifier le bon fonctionnement des poires de niveau, et les nettoyer lorsqu'elles sont trop sales.

A chaque passage, il faut remplir le cahier d'exploitation des postes de relèvement (relevés de compteurs et consommations électriques).

3-5-2 le 1^{er} étage

- *L'ouvrage de chasse*

Un contrôle visuel à chaque visite permet d'observer le niveau de colmatage des grilles situées sur le haut du flotteur. Lorsqu'elles sont bouchées, il faut les nettoyer au jet.

Il faut vérifier le bon fonctionnement du flotteur qui peut rester bloqué en fond de chasse, si des déchets solides bouchent l'évacuation du système de vidange. Il ne faut surtout pas forcer le fonctionnement du flotteur lorsque le volume d'eau maximum n'est pas atteint dans la bêche, car le flotteur resterait bloqué au fond.

A chaque visite, il faut relever le compteur de bâchées et le noter sur le cahier d'exploitation qui reste dans le local technique.

Tous les six mois, un nettoyage complet de l'ouvrage au jet à haute pression est nécessaire.

Une fois par an, il faut vérifier l'état de la boulonnerie, des flexibles (changement tous les deux ans) et le vieillissement des matériaux (nécessité d'avoir en stock boulonnerie et flexibles).

- *Le regard de décompression*

A chaque passage, il faut vérifier si aucun objet ou déchet ne gêne les conduites du siphon. Il faut les enlever si nécessaire.

- *Les vannes*

Quelque soit le type de vannes utilisé, il faut les manoeuvrer régulièrement afin d'éviter qu'elles se grippent, surtout lorsque la filière comporte différents bassins et qu'un seul est utilisé dans un premier temps.

- *Les systèmes d'alimentation*

A chaque passage, il faut vérifier qu'aucun système d'alimentation ne soit obstrué, en particulier pour les tuyaux horizontaux. Si ce problème perdure, il faut vérifier le fonctionnement du prétraitement.

Concernant les tuyaux horizontaux, il est nécessaire de vider complètement la canalisation par l'intermédiaire du bouchon situé en bout de tuyau 2 fois par an afin d'enlever tous les détritiques accumulés dans la canalisation.

En période hivernale, il faut ouvrir les robinets en bout des canalisations enterrées afin d'éviter le gel de l'eau.

- *Les plaques de répartition*

La première année, il faut les remettre en place et de niveau .

- *Les filtres plantés*

La permutation des filtres se fait selon le nombre d'habitations raccordées ; afin d'obtenir une bonne alternance, il faut prendre contact avec le référent du SATESE qui définira la périodicité de fonctionnement et de repos de chaque filtre.

A chaque visite, il faut contrôler l'état de surface des casiers ainsi que l'aspect des roseaux. En période particulièrement sèche, la permutation des casiers est importante afin d'éviter un dessèchement des tiges.

Pendant les deux premières années, un désherbage manuel est nécessaire. Ensuite, le faucardage et l'évacuation des roseaux doivent être réalisés une fois par an (de fin d'automne à fin hiver). Ces deux opérations évitent leur accumulation à la surface des filtres (augmentation du volume de boues) et la présence de rongeurs, les végétaux favorisant les nichées.

Le Brûlis peut être conseillé sous certaines conditions (protection des cheminées et des rampes en PVC, des membranes) car il réduit le temps de faucardage.

3-5-3 le 2^e étage

- *L'ouvrage de chasse*

Il faut vérifier le bon fonctionnement du flotteur qui peut rester bloquer en fond de chasse, si des déchets solides (sables, graviers,...) obstruent l'évacuation du système de vidange. Il ne faut surtout pas forcer le fonctionnement du flotteur lorsque le volume d'eau maximum n'est pas atteint dans la bêche, car le flotteur resterait bloqué au fond. A chaque visite, il faut relever le compteur de bâchées et le noter sur le cahier d'exploitation.

Une fois par an, il faut vérifier l'état de la boulonnerie, des flexibles (changement à prévoir tous les deux ans) et le vieillissement des matériaux.

Une fois par an, un nettoyage complet de l'ouvrage au jet à haute pression est nécessaire.

L'entretien est plus limité car les eaux sont déjà traitées.

- *Le regard d'alternance*

A chaque passage, il faut vérifier si aucun objet (graviers, cailloux,...) ne reste dans le basculeur, empêchant son fonctionnement. Il faut les enlever si nécessaire. Un nettoyage au jet est nécessaire une fois par an.

- *Les vannes*

Quelque soit le type de vannes utilisé, il faut les manoeuvrer régulièrement afin d'éviter qu'elles se grippent, surtout lorsque la filière comporte différents bassins et qu'un seul est utilisé dans un premier temps.

- *Les systèmes d'alimentation*

A chaque passage, il faut vérifier qu'aucun système d'alimentation ne soit obstrué.

En période de gel, il faut ouvrir le robinet en bout de canalisation enterrée situé dans le regard prévu à cet effet, afin d'éviter le gel dans les canalisations. Lorsque la période de gel est passée, il faut penser à le refermer.

Une fois par an, il faut enlever les bouchons de chaque rampe d'alimentation, afin de procéder à une chasse pour l'autocurage du tuyau d'alimentation. Cette opération doit se réaliser courant novembre.

- *Les plaques de répartition*

Une fois par an, il faut les remettre en place et de niveau.

- *Les filtres*

La permutation des filtres se fait selon le nombre d'habitations raccordées ; afin d'obtenir une bonne alternance, il faut prendre contact avec le référent du SATESE qui définira la périodicité de fonctionnement et de repos de chaque filtre.

Il faut ratisser le casier mis au repos la semaine précédente pour favoriser l'aération et enlever les mauvaises herbes. Il ne faut surtout pas ratisser le filtre en fonctionnement, ce qui entraînerait un risque de dysfonctionnement.

Il ne faut jamais désherber le massif filtrant.

3-5-4 divers

L'entretien du site doit être fait régulièrement.

Il faut penser à entretenir les abords des ouvrages afin d'éviter une détérioration de ceux ci lors du fauchage et du curage.

3-6 Analyse statistique des rejets

L'analyse suivante est basée sur l'ensemble des résultats mentionnés dans les fiches en annexe. 96% des échantillons ont été retenus pour l'étude. Les concentrations dites « anormales » sont liées à des dysfonctionnements ponctuels et par conséquent, elles ne sont pas exploitables.

		DBO5 mg/L	DCO mg/L	MES mg/L	NTK mgN/L	NH4 mgN/L	NO3 mgN/L	Pt mgP/L
Sortie Filtre planté 1er étage	Nombre d'échantillons	6	18	6	6	68	68	21
	Moyenne	19	110	21	18.9	26.9	23.8	8.3
	Valeur Maximale	37	223	34	34.6	74.6	90.0	22.4
	Ecart Type	11.8	52.6	7.7	13.4	13.6	17.0	4.1

Pas de norme de rejet pour le premier étage. On peut constater que la moyenne des échantillons satisfait le niveau D4.

		DBO5 mg/L	DCO mg/L	MES mg/L	NTK mgN/L	NH4 mgN/L	NO3 mgN/L	NO2 mgN/L	Pt mgP/L
Sortie Filtre planté Ou Filtre à sable 2 ^{ème} étage	Nombre d'échantillons	37	41	37	38	53	53	37	43
	Moyenne	7	56	7	6.5	4.5	54.5	0.39	8.0
	Valeur Maximale	32	93	28	22.8	22.5	118.2	3.3	13.6
	Valeur limite du rejet « D4 »	25	125						
	Ecart Type	7.0	22.1	5.9	6.0	5.6	24.0	0.70	2.6
Sortie Lagunage 2 ^{ème} étage	Nombre d'échantillons	17	17	17	17	17	17	17	17
	Moyenne	9	90	29	20.5	14.1	0.5	0.4	5.1
	Valeur Maximale	26	161	83	36.3	31.9	1.7	3.8	8.6
	Valeur limite du rejet « d »	40	120	120					
	Ecart Type	6.1	37.3	25.8	10.1	11.9	0.46	0.91	1.8

Les concentrations retenues pour les rejets des lagunes sont obtenues après filtration de l'échantillon. La non-conformité de la valeur maximale pour le paramètre DCO est essentiellement due à la présence de nanoplancton dans le rejet.

L'ensemble des résultats montre une bonne qualité des rejets obtenus par les différentes filières à toutes les périodes de l'année.

Conclusion

Cet état des lieux des installations de type filtre à roseaux sur le département de la Charente a mis en avant certains points de réalisation, de conception et de fonctionnement qui permettront une optimisation de la filière.

Son fonctionnement et sa pérennité vont être conditionnés à une attention particulière apportée dès la conception et la réalisation des ouvrages avec notamment : la pose dans les règles de l'art de la membrane étanche et le choix des matériaux d'infiltration. Des tests adaptés permettent d'en vérifier la qualité.

Les résultats d'exploitation confirment les avantages de cette filière rustique :

- un entretien sommaire demandant peu de technicité
- des performances de traitement au delà du niveau D4
- une gestion de boues stabilisées et solides tous les 10 ans
- une bonne intégration paysagère
- des nuisances olfactives très réduites
- un fonctionnement peu consommateur d'énergie
- une tolérance aux surcharges hydrauliques et organiques

Les contrôles analytiques présentent une très bonne qualité de traitement sur la matière organique et l'azote organique. Des améliorations restent à apporter au niveau de la déphosphatation et de la dénitrification. Des solutions « expérimentales » sont à approfondir comme la recirculation des effluents en tête de station ou la mise en place de filtre horizontal en deuxième étage.

Les suivis analytiques permettront d'améliorer ces filières, de caler les paramètres de dimensionnement et d'en optimiser les coûts.

Ainsi, sa facilité d'exploitation, sa qualité de rejet et sa gestion des boues rendent cette filière attractive et particulièrement adaptée aux collectivités rurales.

Annexe 1

Légende des symboles :



Conseillé.



Acceptable.



Déconseillé.



A proscrire.

Commune de : **ARS**

Capacité : **950 eq/hab**

Maître d'œuvre : **DDAF**

Exploitant : **Vivendi**

Constructeur : **VOISIN**

Année de construction des lagunes : **1991**

Extension filtres plantés : **1999**

La station accepte 1300 eq/hab pendant 2 mois.

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface Unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	3	3	406 m ²	1 218 m ²	1,28 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	lagunes	2	2	1 500 m ²	3 000 m ²	3,16 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	néant					
exutoire	Le rejet s'effectue dans un fossé qui se jette dans un bras du Né.					

➤ Vue d'ensemble :

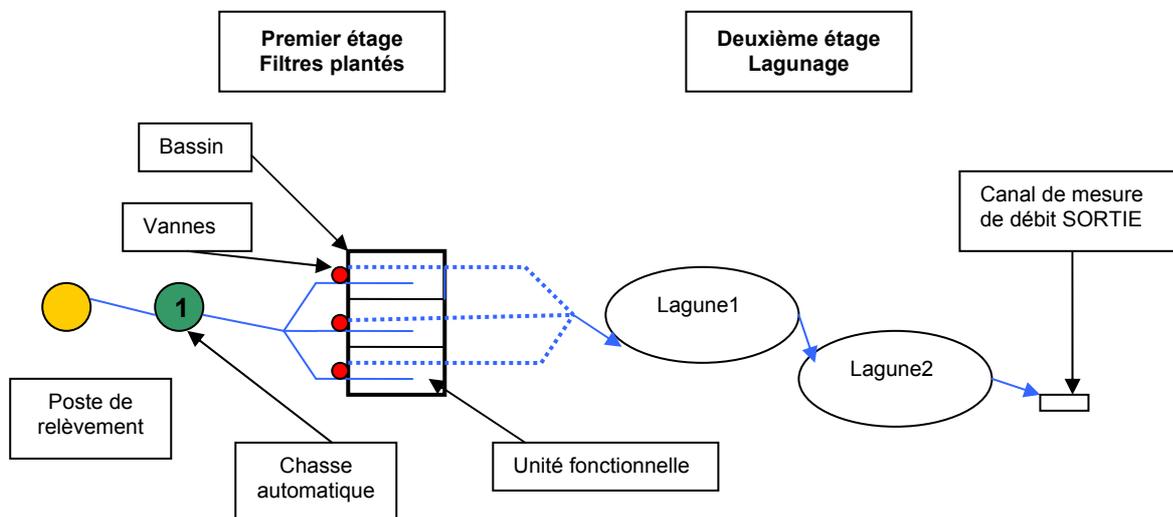


1^{er} étage



2^e étage

➤ Schéma de fonctionnement :



➤ Prétraitements 😊 :

Le poste de relèvement, situé sur le réseau, est équipé de 2 pompes dilacératrices. Le poste rejette dans une bêche en amont des filtres plantés. Actuellement, aucun problème n'est à signaler sur ce poste.

➤ *Bâchée* 😊 :



Auget basculant

Chasse SINT auto-amorçante.
Lestage de l'auget basculant nécessaire pour réaliser un amorçage correct.

Changement des grilles protégeant les orifices de remplissage des augets, car les trous étaient de faibles diamètres et se bouchaient régulièrement.



Auget basculant

Volume utile en m ³	8
Lame d'eau sur le filtre en cm	2.0

➤ *Regard de décompression* 😊 :



Regard de décompression à vannes

Regard de décompression à vannes murales manuelles.
Utilisation simple, sans attention particulière.



Regard de collecte de drains

➤ *1^{er} étage* :



Vue d'ensemble



Ventilation



Vue d'ensemble

Le 1^{er} étage est composé de 3 bassins comportant chacun une unité fonctionnelle.

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	😞
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 10/10 ^e coupé à ras le sable.	😞
Entourage des filtres :	Berges compactées en argile.	😊
Système de répartition :	Rampe aérienne. 2 rampes par bassin. 4 points de distribution (100 mm dn ext), soit 8 points de distribution par unité.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (100 mm dn ext).	😞
Les tuyaux de ventilation :	Regard circulaire en béton dans un coin du filtre, plus 7 cheminées à chaque extrémité des drains par unité fonctionnelle (100 mm dn ext), situés dans les berges.	😊
Les drains de récupération :	Type agricole.	😞
Les vannes d'alimentation :	Vannes murales.	😊
Les plaques de répartition :	En béton.	😊

Commune de : **ARS**

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 60 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 20 cm de graviers 15/25 roulés, lavés ;
- 10 cm de galets 30/60 lavés.

➤ 2^e étage :



Le 2^e étage est composé de 2 lagunes.

Lors de la réalisation du 1^{er} étage en filtres plantés, la lagune n°1 n'a pas été curée.

L'écoulement vers le 2^e étage est permanent, puisque la bâchée intermédiaire n'est pas nécessaire.

➤ *Mesures de débit en sortie* 😊 :

Canal équipé d'un déversoir triangulaire 28,4°.

➤ *Exutoire* :

L'exutoire est un fossé qui se jette dans un bras du Né.

➤ *Divers* 😊 :

Aucun local technique.

Une plate forme pour le stockage des boues en béton, à côté du 1^{er} filtre planté.

Dimension : 26 m x 5 m, soit 130 m².

Commune de : **ARS**

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
26/01/00	95	246	36	23.2	14.0	0.0	0.0	11.0	6.0
19/07/00	9	35	12	8.1	6.05	38.23	1.52	8.43	7.0
21/03/01	24	94	26	17.9	13.9	17.6	0.9	7.3	7.1
28/10/02*					26.0	14.8		6.0	6.9
31/03/03*					35.0	8.53		12.7	6.9
07/08/03					29.5	2.8		9.8	7.1
23/10/03	16	69	17	16.8	12.8	53.5	0.3	7.2	7.6
24/11/03*					12.2	32.5		7.9	6.9
04/08/04*					31.7	14.0			6.9
22/10/04	320	514	41	84.2	75.1	0	0	13.3	7.2

Sortie Lagune 2^e étage – Eau traitée (DBO5 et DCO non filtrée) :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
19/07/00	84	215	83	15.8	0.3	0.5	0.06	6.3	9.0
28/10/02*					4.1	6.3		25	8.1
07/08/03	26	161	36	16.5	3.0	0.0	0.0	6.3	7.9
23/10/03	52	170	68	13.9	5.6	0.7	3.8	8.5	7.5
04/08/04	51	196	72	15.4	5.3	0.2	0.3	6.9	7.9
22/10/04	29	152	49	38.7	31.8	0.2	0	9.3	8.2

*visites tests.

Performances :

Rendements du 1^{er} étage :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %	Taux de remplissage en DBO5(%)
21/03/01	92	85	88	66	58	11	60
26/01/00	92	89	91	78	72	43	99
22/10/04	74	75	93	28	<0	24	134

Commune de : **AUBETERRE**

Capacité : **900 eq/hab en Période Estivale** *Maître d'œuvre : DDE* *Exploitant : régie*
650 eq/hab en Période Hivernale
Constructeur : SOGEA *Année de construction : 2002*
Une extension de 600 eq/hab est prévue afin d'obtenir à terme une capacité de 1500 eq/hab

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	300 m ²	900 m ²	1,4 m ² /eq.hab. PH 1.0 m ² /eq.hab. PE
2 ^e étage	filtres plantés de roseaux	1	2	210 m ²	420 m ²	0.65m ² /eq.hab. PH 0.47m ² /eq.hab. PE
3 ^e étage	néant					
exutoire	La Dronne.					

➤ *Vue d'ensemble :*

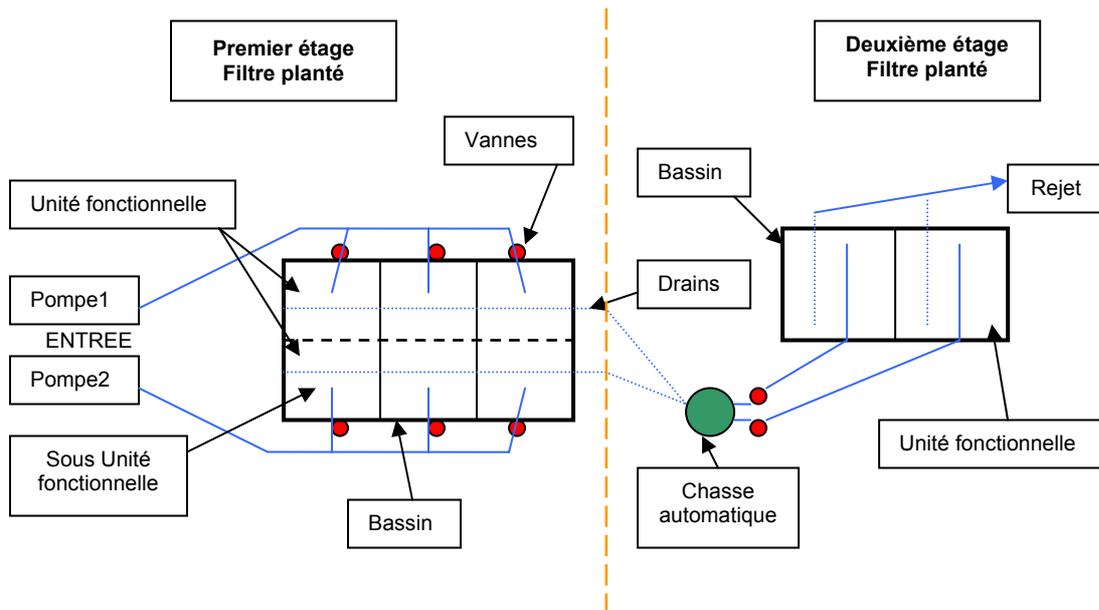


1^{er} étage



2^e étage

➤ *Schéma de fonctionnement :*



Commune de : **AUBETERRE**

➤ Prétraitements 😊 et mesure de débits 😊 :

Le poste de relèvement, situé sur le réseau, est équipé de 2 pompes. Le poste n'est pas équipé d'un panier dégrilleur, il rejette les effluents directement sur les filtres plantés.

Le poste de relèvement est équipé d'un automate qui gère par ultra son les hauteurs d'eau dans le poste. Le système intègre les hauteurs d'eau et calcule les volumes pompés.

Volume utile en m ³	4.3
Lame d'eau sur le filtre en cm	2.9

➤ 1^{er} étage :



Puits artésien

1 bassin divisé en 3 unités, elles mêmes divisées en 2 sous unités fonctionnelles.

Chaque pompe (P1, P2) fonctionne alternativement et alimente à chaque fois une sous unité fonctionnelle



Vue d'ensemble



Pose de la géomembrane



Géomembrane et géotextile



Vanne guillotine AEP



Ventilation

Parois des filtres :	Pente à 45°.	😊
Etanchéité :	Géomembrane en Polypropylène 10/10 ^e protégée en dessous et au dessus par un géotextile de 300 gr/m ² . Géomembrane, protégée par des géotextiles, intercalée entre le talus et le filet cordé.	😊 😊
Entourage des filtres :	Calcaire 0/30 compacté et recouvert par un filet cordé afin de végétaliser le talus.	😊
Système de répartition :	Puits artésiens. 4 points de distribution par sous unité fonctionnelle (80 mm dn ext).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (125 mm dn int).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC, situés dans les berges, protégés par une couche de galets afin de permettre le brûlis. 3 à 4 cheminées par unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type autoroutiers (160 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes guillotines de type AEP à visser.	😊
Les plaques de répartition :	En béton.	😊

Commune de : AUBETERRE

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 60 cm de graviers 3/6 roulés, lavés ;
- 20 cm de graviers 15/25 roulés, lavés ;
- 10 cm de galets 30/60 lavés.

➤ *Bâche intermédiaire 😊 et regard de décompression 😊 :*



Chasse auto-amorçante

Chasse auto-amorçante.

Volume utile en m ³	5,9
Lame d'eau sur le filtre en cm	2,8



Regard de décompression

➤ *2^e étage :*



Vue d'ensemble



Rampe horizontale



Ventilation

Le 2^e étage est composé d'un bassin divisé en deux unités fonctionnelles.

La répartition entre les 2 filtres :	Chambre de décompression équipée de tuyau d'obturation en fonction du filtre.	😊
Parois des filtres :	Pente à 45°.	😊
Etanchéité :	Géomembrane en Polypropylène 10/10 ^e protégée en dessous et au dessus par un géotextile de 300 gr/m ² . Géomembrane, protégée par des géotextiles, intercalée entre le talus et un filet cordé.	😊 😊
Entourage des filtres :	Calcaire 0/30 compacté et recouvert par un filet cordé afin de végétaliser le talus. Unité fonctionnelle séparée par des graviers.	😊 😊
Système de répartition :	Rampe horizontale, percée de trous de 1 cm tous les mètres, posée en surface du sable (100 mm dn int).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (160 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC, situés dans les berges, protégés par une couche de galets afin de permettre le brûlis. 2 à 4 cheminées par unité fonctionnelle.	😊
Les vannes d'alimentation :	Regards de décompression et d'alternance.	😊
Les drains de récupération :	Type autoroutier (160 mm dn ext).	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 60 cm de sable 0/8 roulé, lavé ;
- 30 cm de gravier 10/20 roulés, lavés.

➤ *Mesures de débits en sortie 😊:*

Un canal de compteur de débit équipé d'un déversoir triangulaire 28°4.

➤ *Exutoire :*

L'exutoire est une rivière, La Dronne.

➤ *Divers 😊 :*

Aucun local technique et aucune plate forme de stockage.



Canal débitmétrique

Commune de : **AUBETERRE**

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
23/04/03					19.2	5.2		10.3	7.9
12/08/03					9.1	14.6		6.6	7.8
24/11/03					22.7	15.1		8.4	7.5
01/03/04*		173			32.7	19.4		8.9	7.6
28/04/04					26.6	17.3			7.7
12/07/04		102			28.4	7.2		9.8	7.6
03/11/04		169			27.2	12.5		22.4	7.7

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
23/04/03	32	87	17	10.2	7.5	96.8	3.3	5.2	7.4
12/08/03	<3	44	<2	2.3	0.7	44.4	0.3	6.65	7.5
24/11/03	<3	85	6	1.7	0.3	36.3	0.1	6.5	7.4
01/03/04*		80		12.9	3.4	47.2		10.1	7.4
28/04/04	19	89	18	6.5	3.3	47.4	0.3	9.8	7.1
12/07/04	41	187	53	17.9	14.5	85.5	2.6	11.5	7.5
03/11/04	<3	49	4	1.7	0.5	62.3	0.0	8.2	7.7

* visites tests.

Commune de : **CLAIX**

Capacité : **550 eq/hab**
 Constructeur : **VOISIN**

Maître d'œuvre : **DDAF**
 Année de construction : **2000**

Exploitant : **régie communale**

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	217 m ²	651 m ²	1,18 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres plantés de roseaux	1	2	242 m ²	484 m ²	0,88 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	néant					
exutoire	Le rejet s'effectue dans un fossé.					

➤ **Vue d'ensemble :**

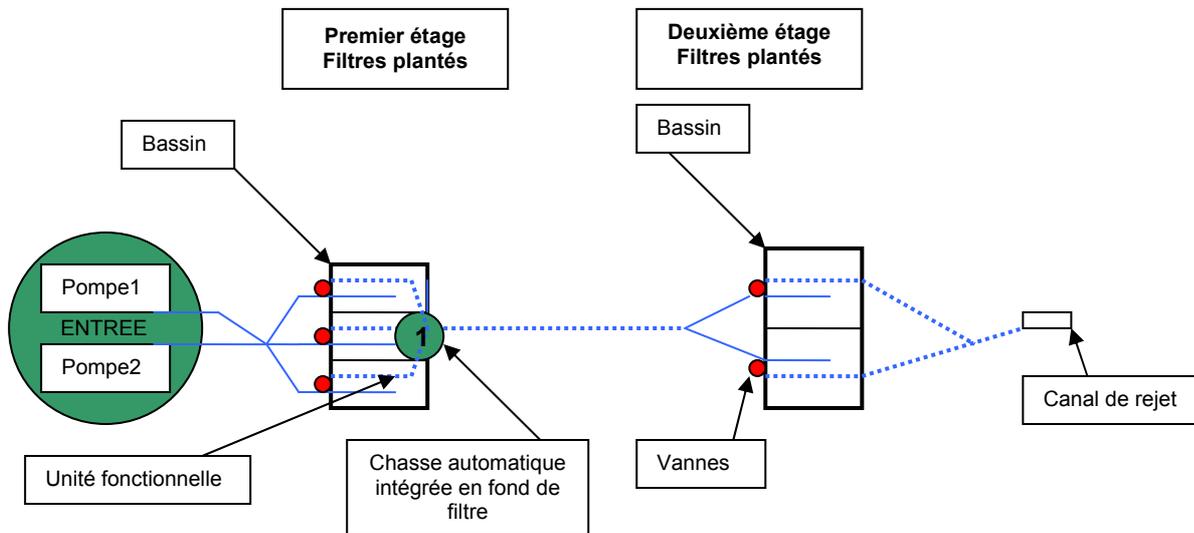


1^{er} étage



2^e étage

➤ **Schéma de fonctionnement :**



➤ **Prétraitements ☹ :**

Le poste de relèvement, situé sur le site de la station, n'est pas équipé d'un panier grille. Il est utilisé pour alimenter les filtres plantés.

Volume utile en m ³	2.0
Lame d'eau sur le filtre en cm	0.9

➤ **1^{er} étage :**



Rampe aérobie



Vue d'ensemble

Commune de : **CLAIX**

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Etanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un feutre antipoinçonnement 150 gr/m ² , coupée à ras le sable.	☹️
Entourage des filtres :	Calcaire 0/30 compacté. Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles. Les cailloux tombent sur le filtre.	☹️
Système de répartition :	Rampe aérienne. 4 points de distribution par unité fonctionnelle (100 mm dn ext).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (125 mm dn int).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans les berges. 4 cheminées pour les 2 unités fonctionnelles extérieures, 3 cheminées pour l'unité fonctionnelle centrale.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	En béton.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 60 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 10 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

➤ *Bâche intermédiaire* ☹️ et *regard d'alternance* 😊 :



Bâche intermédiaire

Chasse auto-amorçante.
Regard d'alternance manuel.
Volume faible et hauteur basse entraînant un dysfonctionnement de la répartition.
Passage régulier obligatoire.

Volume utile en m ³	1.0
Lame d'eau sur le filtre en cm	0.4



Regard d'alternance

➤ *2^e étage* :



Rampe horizontale



Vue d'ensemble

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Etanchéité :	Infiltration directe. Une partie des filtres a été étanchée pour drainer les percolats et en vérifier la qualité du traitement.	😊
Entourage des filtres :	Calcaire 0/30 compacté. Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles. Les cailloux tombent sur le filtre.	☹️
Système de répartition :	Rampe horizontale percée (100 mm dn int). Trop faible débit de la bâche secondaire.	☹️
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (125 mm dn int).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (100 mm dn int), situés dans les berges. 6 cheminées par unité fonctionnelle.	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	Graviers.	☹️

Commune de : **CLAIX**

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 30 cm de sable 0/4 roulé, lavé ;
- 35 cm de graviers 2/6 roulés, lavés ;
- 15 cm de galets 15/25 lavés,
- 10 cm de galets 30/60 lavés.

➤ *Mesure de débits en sortie* 😊 :

Canal équipé d'un déversoir triangulaire 28,4°.

➤ *Exutoire* :

L'exutoire est un fossé.

➤ *Divers* 😊 :

Un local technique.

Aucune plate-forme de stockage des boues.



Déversoir de type triangulaire.

Commune de : **CLAIX**

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
17/07/02*					24.3	58.6		16.2	6.8
19/12/02					31.6	42.5		5.7	7
30/06/03					15.5	27.1		9.3	6.9
21/08/03*					14.0	33.9		9.1	7.3
23/10/03	16	69	17	16.8	12.8	53.5	0.3	7.2	7.6
24/11/03					12.2	32.5		7.9	6.9
29/04/04					12.0	34.5			6.8
01/09/04	26	112	19	34.6	29.6	24.4	0.3	10.0	7.1
21/12/04	14	71	17	21.7	18.6	34.5	0.2	7.7	7.1

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
11/06/02	86	434	85	24.3	7.4	77.1	1.2	11.8	7.0
17/07/02*					3.9	47.9		14.1	6.9
19/12/02	13	76	8	14.4	13.2	118.2	0.4	9.6	7.2
30/06/03	<3	39	8	2.9	1.4	41.6	0.06	7.2	7.3
21/08/03*					0.9	43.3		9.2	7.7
23/10/03	6	50	9	6	3.4	65.7	0.1	6.8	7.4
24/11/03	6	58	12	8	6.4	30.3	0.3	6.7	7.5

* visites tests

Performances :

Rendements du 1^{er} étage :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %
23/10/03	94	89	93	77	82	28

Rendements de l'installation (1^{er} et 2^e étage) :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %	Taux de remplissage en DBO5 (%)
23/10/03	99	97	98	97	98	71	40

Actuellement, l'effluent traité par le 1^{er} étage se répartit très mal au sein du 2^e étage. Ce dysfonctionnement est dû à un mauvais dimensionnement du volume de la bache intermédiaire, du diamètre et des orifices du tuyau horizontal et à un mauvais positionnement de l'ouvrage. Les rendements obtenus sont exceptionnels car 75% des effluents sont infiltrés avant d'être rejetés.

Commune de : **DIRAC**

Capacité : **210 eq/hab**
 Constructeur : **VOISIN**

Maître d'œuvre : **DDAF**
 Année de construction : **2000**

Exploitant : **SAUR**

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	90 m ²	270 m ²	1.28 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres à sable	1	2	72m ²	144 m ²	0.68 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	néant					
exutoire	Le rejet s'effectue dans un cours d'eau l'Anguienne.					

➤ *Vue d'ensemble :*

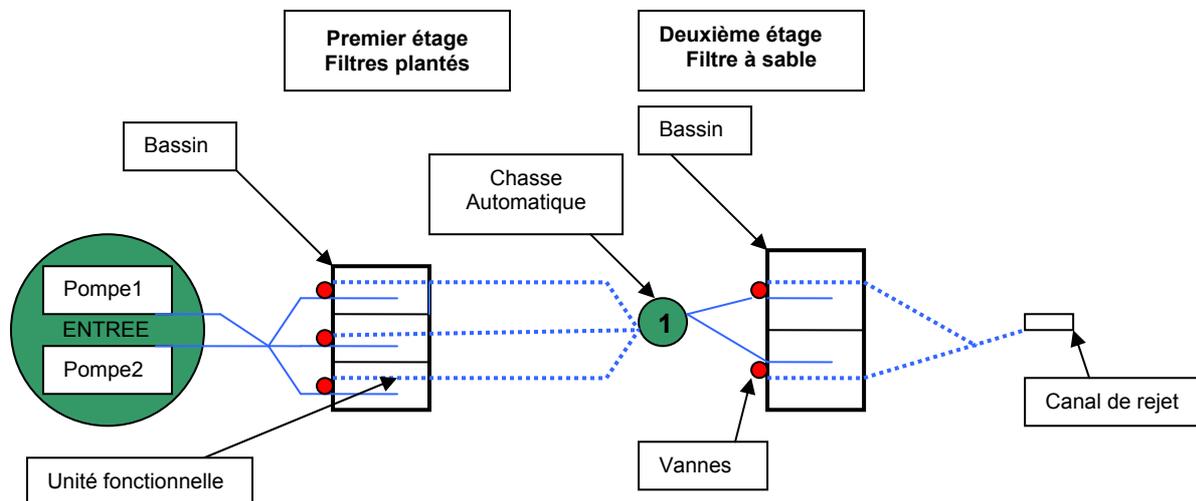


1^{er} étage



2^e étage

➤ *Schéma de fonctionnement*



Commune de : DIRAC

➤ Prétraitements 😊 et mesures de débits 😊 :



Poste de relèvement

Le prétraitement est composé d'un panier dégrilleur, ayant un espacement entre les barreaux de 4 cm.

Les débits à l'entrée de la station sont établis sur le temps de fonctionnement des pompes et le débit des pompes mesuré.

Volume utile en m ³	1.1
Lame d'eau sur le filtre en cm	1.2

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble



Ventilation et rampe aérobie



Hauteur de coupe de la géomembrane

L'étage filtre planté se décompose d'un bassin divisé en 3 unités. Chaque pompe (P1, P2) fonctionne alternativement et alimente l'unité fonctionnelle.

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	😞
Etanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un feutre antipoinçonnement 150 gr/m ² , coupée à ras le sable.	😞
Entourage des filtres :	Calcaire 0/30 compacté. Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles. Les cailloux tombent sur le filtre.	😞
Système de répartition :	Rampe aérobie. 4 points de distribution par unité fonctionnelle (100 mm dn ext).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (129 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 3 cheminées par unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	En aluminium (1 m x 1 m) percées de trous de 15 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 60 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 10 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

Commune de : DIRAC

➤ Bâche intermédiaire 😊 :



Bâche intermédiaire

Volume utile en m ³	2.5
Lame d'eau sur le filtre en cm	3.5

➤ 2^e étage :



Vue d'ensemble



Puits artésien

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un feutre antipoinçonnement 150 gr/m ² , coupée à 30 cm au dessus du fond des filtres.	☹️
Entourage des filtres :	Calcaire 0/30 compacté. Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et retenant les berges du bassin.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 8 points de distribution par unité fonctionnelle (PVC 40 mm dn int).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (140 mm dn ext).	😐
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 2 cheminées par unité fonctionnelle.	😐
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😐
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😐
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 15 mm espacés de 120 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 70 cm de sable 0/3 roulé, lavé ;
- 10 cm de graviers 4/8 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 10/20 lavés.

➤ Mesure de débits en sortie ☹️ :

Canal équipé d'un déversoir venturi.

➤ Exutoire :

L'exutoire est un cours d'eau, l'Anguienne.



Déversoir de type Venturi.

Commune de : **DIRAC**

➤ Divers 😊 :



Local technique.
Une plate forme de stockage des boues (dimension 9 m x 3 m soit 27m²)



➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
12/11/01	178	430	89	71.4	56.5	0.11	0.01	16.2	8.0
28/06/03					14.8	27.4		12.3	6.5
25/11/03					12.7	90			7.6
08/11/04*		676			23.9	24.9		10.2	7.5

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
12/11/01	10	70	5	8.5	6.5	54.2	0.8	10.2	7.2
05/03/02	<5	36	<2	1.5	0.7	37.0	0.1	7.1	7.2
30/07/02	<5	59	6	3.3	1.0	82.4	0.5	11.9	7.0
13/11/02	<5	46	<2	2.1	0.1	55.5	0.1	8.4	7.3
07/06/03	3	33	2	1.7	0.1	73.6	0.1	7.7	7.6
28/06/03*					0.0	50.1		9.7	6.9
25/11/03*					0.5	52.0		8.1	6.3
02/06/04	<3	40	2	1.5	0.0	57.8	0.0	10.2	7.6
08/11/04	3	33	4	2.5	1.2	64.0	0.0	8.9	7.2

* visites tests.

Commune de : **DIRAC**

Performances :

Rendements du 1^{er} étage :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %
08/11/04*		49			69	31

Rendements de l'installation (1^{er} et 2^e étage) :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %	Taux de remplissage en DBO5 (%)
07/06/04	99	96	98	98	100	16	17
08/11/04	99	97	99	97	97	81	43

Commune de : **GARAT**

Capacité : **400 eq/hab**,
Constructeur : **VOISIN**

Maître d'œuvre : **DDAF**
Année de construction : **2000**

Exploitant : **SAUR**

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	169 m ²	507 m ²	1,265 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres à sable	1	2	144 m ²	288 m ²	0,72 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	néant					
exutoire	Le rejet s'effectue dans un ruisseau.					

➤ *Vue d'ensemble :*

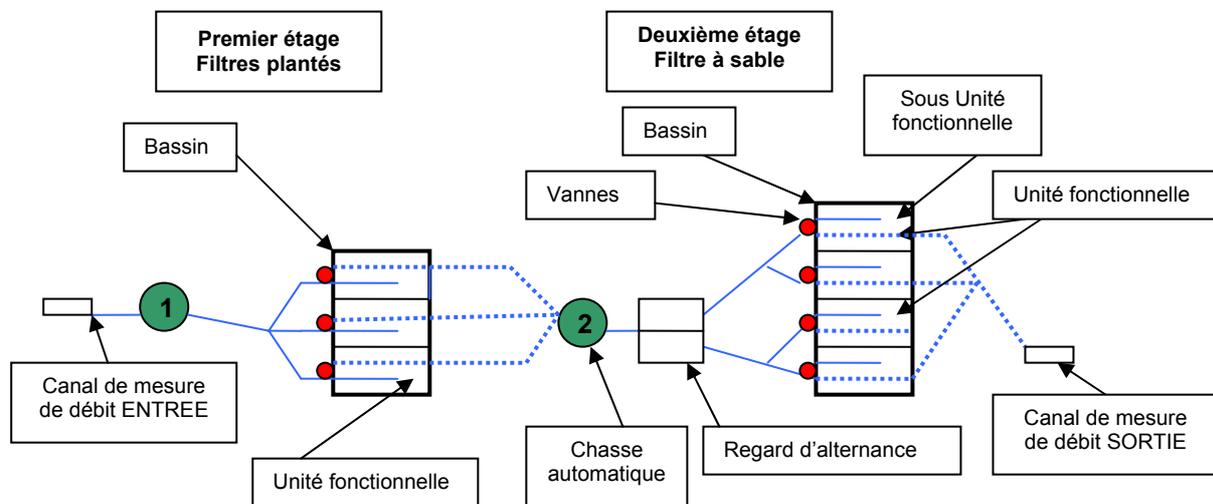


1^{er} étage



2^e étage

➤ *Schéma de fonctionnement :*



➤ *Prétraitements 😊 et mesure de débits ☹️ :*



Dégrilleur manuel

Arrivée des effluents de type gravitaire.
Dégrilleur manuel, ayant un espacement entre les barreaux de 4 cm.

Canal venturi en entrée.
Débits trop petits pour avoir une mesure précise et fiable.



Canal venturi

Commune de : **GARAT**

➤ Bâche intermédiaire 😊 :

Chasse auto-amorçante de type SINT

Volume utile en m ³	9.0
Lame d'eau sur le filtre en cm	5.3



Auget basculant

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble



Hauteur de coupe de la géomembrane



Ventilations

L'étage filtre planté se décompose d'un bassin divisé en trois unités fonctionnelles.

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	😞
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un feutre antipoinçonnement 150 gr/m ² , coupée à ras le sable. Réhausse installée en surface des filtres.	😞
Entourage des filtres :	Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles. Les cailloux tombent sur le sable. Calcaire 0/30 compacté. Berges en calcaire avec pente de 45°.	😞 😊
Système de répartition :	Rampe aérienne. 4 points de distribution par unité fonctionnelle (100 mm dn ext).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (154 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	En aluminium (1 m x 1 m) percées de trous de 15 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 60 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 10 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

➤ Bâche intermédiaire 😊 et regard d'alternance 😊 :



Bâche intermédiaire

Chasse auto amorçante.

Volume utile en m ³	3.0
Lame d'eau sur le filtre en cm	2.1



Regard d'alternance

Commune de : **GARAT**

Deux sous unités fonctionnent en même temps recevant alternativement les bâchées.
Alternance assurée par des vannes, avec des périodes de repos d'environ une semaine.

Le regard d'alternance fonctionne correctement. Contrôle régulier à réaliser, cailloux ou graviers dérégulant l'appareil.

Ouvrage utile lorsque la pollution reçue est faible car il ne permet de travailler qu'avec une sous unité. Il ne semble pas nécessaire lorsque des vannes sont installées en tête de chaque unité fonctionnelle du filtre à sable.

➤ 2^e étage :



Vue d'ensemble



Puits artésien

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Etanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un feutre antipoinçonnement 150 gr/m ² , coupée à 30 cm au dessus du fond des filtres.	☹️
Entourage des filtres :	Calcaire 0/30 compacté. Bordures béton de 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles retenant les berges.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 8 points de distribution (PVC 40 mm dn int) par sous unité fonctionnelle.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (140 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 2 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 15 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 70 cm de sable 0/3 roulé, lavé ;
- 10 cm de graviers 4/8 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 10/20 lavés.

➤ *Mesure de débits en sortie* 😊 :

Canal équipé d'un déversoir triangulaire 28,4°.

➤ *Exutoire* :

L'exutoire est un ruisseau.

➤ *Divers* 😊 :

Un local technique.

Une plate forme de stockage des boues (dimension 10 m x 4 m soit 40 m²).



Déversoir de type triangulaire.

Commune de : **GARAT**

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
26/08/03*					12.8	32.9		10.7	6.2
04/09/03	54	215	74	46.3	42.8	27.7	7.3	9.1	7.0
25/11/03*					23.3	44.9			7.4
02/06/04*					38.5	40.4			
19/10/04*		120			30.9	44.5		9.7	7.1

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
05/03/02	6	44	<2	6.3	5.9	62.1	0.5	7.0	7.2
30/07/02	5	68	<2	17.2	16.0	45.9	2.0	8.2	6.8
13/11/02	6	33	<2	4.3	3.8	72.2	0.3	10.9	6.8
25/02/03	<5	37	<2	1.4	<0.1	110	<0.1	6.9	7.1
16/12/03	<3	64	<2	42.5	41.7	29.5	<0.1	9.3	7.1
26/08/03*					0.5	52.0		8.1	6.3
04/09/03	4	49	9	4.5	2.7	95.1	0.5	9.2	7.6
25/11/03	3	42	2	15.6	14.9	60.1	0.0	9.9	7.1
23/03/04	<3	<30	2	<2	0.3	87.4	<0.1	9.4	6.3
02/06/04	<3	61	4	3.4	2.8	87.5	0.2	11.4	7.0
19/10/04	<3	<30	4	1.1	0.6	95.4	0.0	9.4	7.8

* visites tests

Performances :

Rendements du 1^{er} étage :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %
04/09/03	73	61	58	58	54	11

Rendements de la filière (1^{er} et 2^e étage) :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %	Taux de remplissage en DBO5 %
04/09/03	98	91	95	96	97	11	15

Commune de : **GENSAC LA PALLUE**

Capacité : **1 700 eq/hab**,
 Constructeur : **VOISIN**

Maître d'œuvre : **DDAF**
 Année de construction : **1982**

Exploitant : **régie communale**

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	8	8	216 m ²	1 728 m ²	1,02 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	lagunes	3	3	Lag n°1 : 2 750 m ² Lag n°2 : 2 645 m ² Lag n°3 : 3 650 m ²	9 045 m ²	5,32 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	néant					
exutoire	Le rejet s'effectue dans un marais.					

➤ *Vue d'ensemble :*

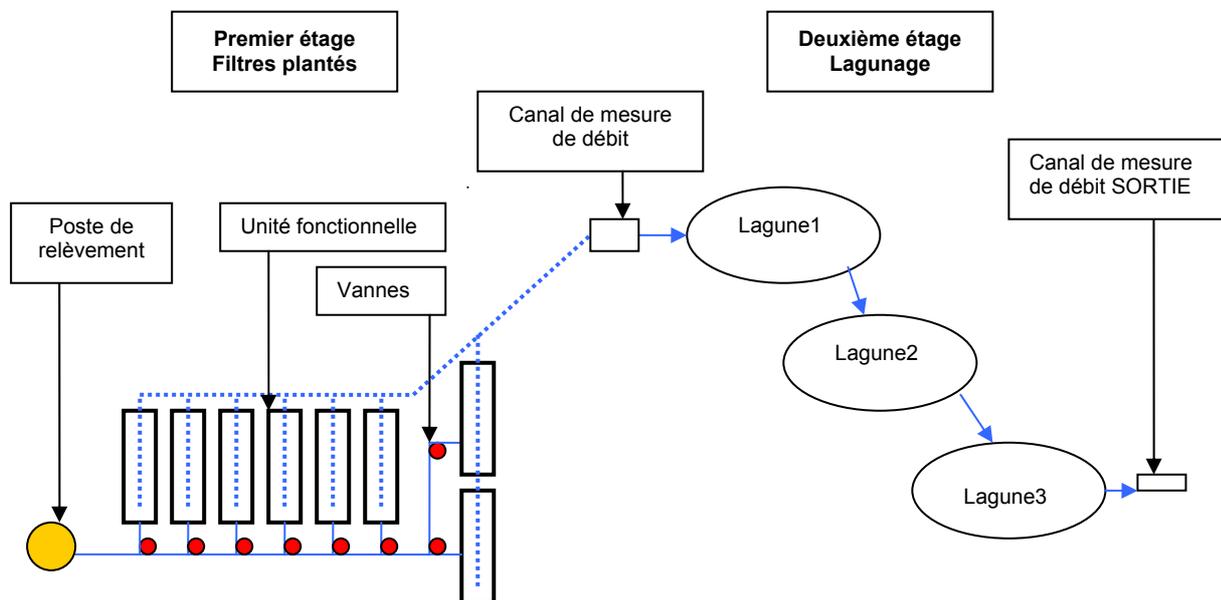


1^{er} étage



2^e étage

➤ *Schéma de fonctionnement :*



➤ *Prétraitements 😊 :*

Les deux postes de relèvement, situés sur le réseau, sont équipés de pompes dilacératrices.

Les caractéristiques du poste « Grateau » sont :
 Les caractéristiques du poste « Cimetière » sont :

débit des pompes, 16 m³/h.
 débit des pompes, 53 m³/h.

Commune de : GENSAC LA PALLUE

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble

Volume utile en m ³	2.0
Lame d'eau sur le filtre en cm	1.0

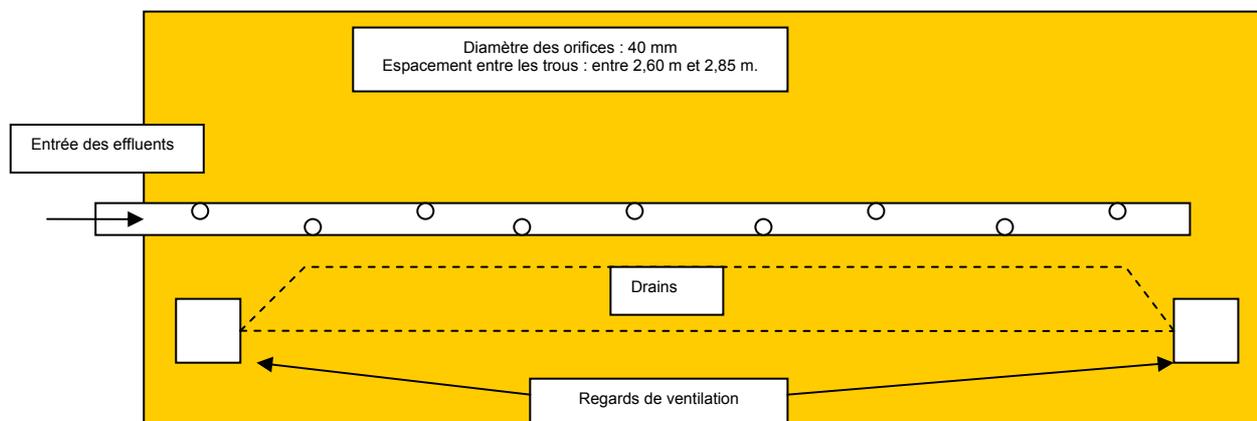


Tuyau horizontal

Parois des filtres :	Une pente <45°.	😊
Etanchéité :	Couche d'argile.	😊
Entourage des filtres :	Berges compactées en argile.	😊
Système de répartition :	Type tuyau horizontal percé.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Acier (140 mm dn ext).	😐
Les tuyaux de ventilation :	2 regards béton, situés dans le filtre planté.	😊
Les drains de récupération :	Type agricole.	😞
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😐
Les plaques de répartition :	Aucune	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 50 cm de graviers 4/8 roulés, lavés.



Vue en plan d'un filtre planté.

Commune de : **GENSAC LA PALLUE**

➤ 2^e étage :



Canal débitmétrique
à l'entrée 2^e étage

2^e étage composé de 3 lagunes.
Pas de curage de la lagune n°1, lors de la réalisation du 1^{er} étage en filtres plantés.

Écoulement permanent vers le 2^e étage.
Canal débitmétrique en entrée de 2^e étage conservé.



Vue d'ensemble du 2^e étage

➤ *Mesures de débit en sortie* 😊 :

Canal équipé d'un déversoir triangulaire 28,4°.

➤ *Exutoire* :

L'exutoire est un marais.

➤ *Divers* 😞 :

Aucun local technique.

Aucune plate forme de stockage des boues. Les boues de curage des filtres sont stockées à même le sol à côté du 1^{er} filtre planté.

Commune de : **GENSAC LA PALLUE**

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
10/07/00	37	138	34	33.6	29.0	8.7	2.6	4.1	7.1
21/03/01	21	70	24	13.1	9.4	16.5	0.5	3.9	7.2
17/10/01	47	184	22	43.7	40.8	0.2	0.4	11.0	7.8
25/06/02*					25.1	20.6		11.5	7.0
28/10/02*					35.1	32.5		12.3	7.0
31/03/03*					24.1	34.1		7.2	7.4
06/08/03*					38.5	15.2		5.2	6.9
19/11/03*					54.0	3.9		11.7	7.3
29/03/04*					31.7	18.7		7.4	7.9
20/07/04		111			39.8	4.6		6.9	7.3
24/11/04		115			30.9	7.4			7.1

Sortie Lagune 2^e étage – Eau traitée (DBO5 et DCO non filtrée) :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
10/07/00	6	73	8	4.5	1.6	0.9	0.0	2.0	7.9
21/03/01	<5	38	7	12.1	9.9	0.4	0.0	2.8	8.1
17/10/01	88	166	55	25.6	29.0	1.0	0.9	3.8	8.2
25/06/02	22	118	33	8.2	2.3	0.5	0.7	3.6	8.4
28/10/02	7	77	6	20.3	17.1	1.7	0.5	3.8	8.2
31/03/03	13	217	19	36.3	26.8	0.1	0.2	5.3	7.9
06/08/03	23	179	53	14.2	4.2	0.1	0.1	3.3	8.1
19/11/03	27	82	21	32.5	28.8	0.5	0.1	5.5	8.0
29/03/04	7	105	7	33.5	31.9	0.4	0.2	5.4	8.1
20/07/04	21	164	38	10.7	1.9	0.2	0.2	2.6	8.7
24/11/04	7	74	12	27.7	25.6	0.5	0.2	5.7	8.1

* visites tests.

Performances :

Rendements du 1^{er} étage :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %
17/10/01	89	79	91	45	34	21

Centre Départemental de Plein Air du Chambon

Capacité : 250 eq/hab
 Constructeur : ERCTP

Maître d'œuvre : Bureau d'Etude
 Année de construction : 2003

Exploitant : régie

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	100 m ²	300 m ²	1,2 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres plantés de roseaux	1	2	100 m ²	200 m ²	0,8 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	noues		1	200 ml	200 ml	
exutoire	infiltration					

➤ *Vue d'ensemble :*

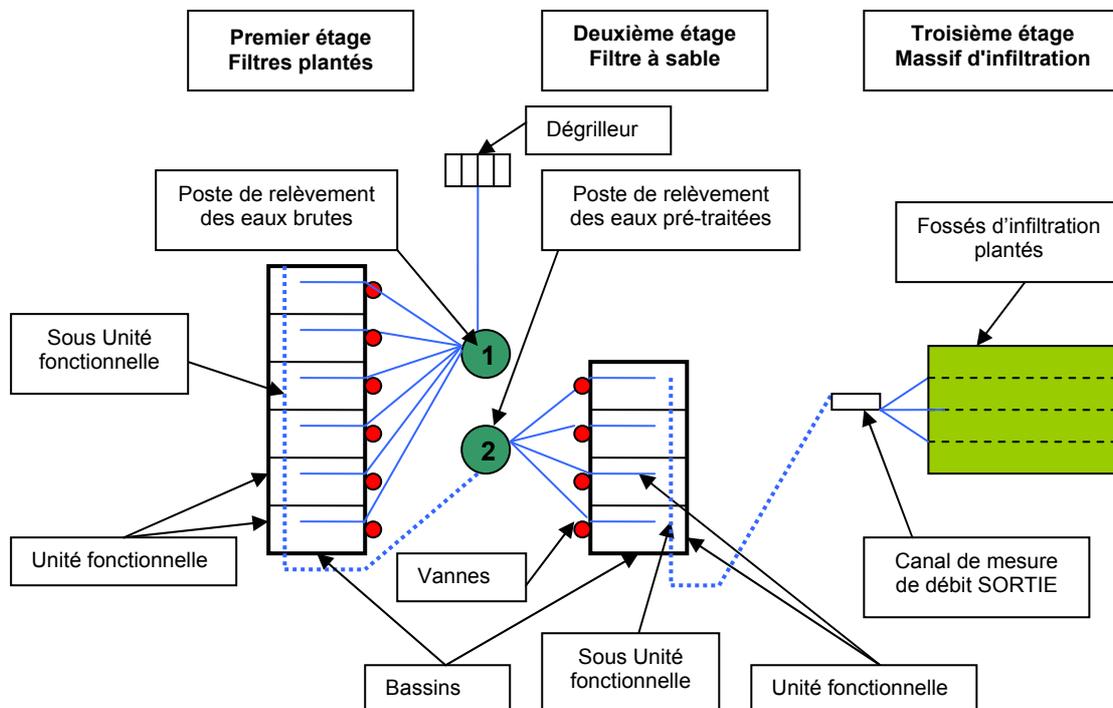


1^{er} étage



Zone d'épandage

➤ *Schéma de fonctionnement :*



Centre Départemental de Plein Air du Chambon

➤ Prétraitements 😊 :



Dégrilleur manuel

Dégrilleur manuel, ayant un espacement entre les barreaux de 3 cm.

Pas de canal débitmétrique.

La mesure de la hauteur d'eau dans le poste permet de calculer des volumes horaires.

➤ Bâchée 😊 :



Poste d'injection

Le poste, récupérant les eaux usées, alimente 2 sous unités en même temps.

Volume utile en m ³	2.6
Lame d'eau sur le filtre en cm	2.6

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble



Vanne guillotine avec volant

Le 1^{er} étage est composé d'un bassin divisé en 6 sous unités fonctionnelles.

Parois des filtres :	Taillées verticalement	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 10/10 ^e protégée en dessous et au dessus par un feutre antipoinçonnement 300 gr/m ² . Remonte derrière la bordure afin d'assurer l'étanchéité des bassins au dessus du niveau du sable.	😊
Entourage des filtres :	Bordures béton 60 cm séparant les unités entre elles, et retenant les berges.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 4 puits par unité fonctionnelle. 2 points de distribution par sous unité fonctionnelle (80 mm dn ext).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (80 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (100 mm dn ext), situés dans le filtre. 7 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes guillotines avec volant (une vanne par sous unité).	😊
Les plaques de répartition :	En béton (0.7 m x 0.7 m).	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 50 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 20 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

Centre Départemental de Plein Air du Chambon

➤ Bâche intermédiaire 😊 :



Poste de relèvement

Poste 2^e étage identique au poste du 1^{er} étage.

Volume utile en m ³	2.15
Lame d'eau sur le filtre en cm	2.15



Poste de relèvement

➤ 2^e étage :



Vue d'ensemble



Vanne guillotine avec volant

Le 2^e étage est composé d'un bassin, séparé en quatre sous unités fonctionnelles alimentées par une vanne chacune.

Parois des filtres :	Taillées verticalement	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 10/10 ^e protégée en dessous et au dessus par un feutre antipoinçonnement 300 gr/m ² . Remonte derrière la bordure afin d'assurer l'étanchéité des bassins au dessus du niveau du sable.	😊
Entourage des filtres :	Bordures béton 30 cm séparant les unités entre elles, et retenant les berges. Calcaire 0/30 compacté.	😊
Système de répartition :	Type puits artésien. 2 puits, tuyau aluminium 80 mm dn int, par sous unité fonctionnelle.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (80 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (100 mm dn ext), situé dans le filtre. 7 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes guillotines avec volant (une vanne par sous unité).	😊
Les plaques de répartition :	En béton (0.7 m x 0.7 m).	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 70 cm de sable 0/4 roulé, lavé ;
- 15 cm de galets 15/25 lavés,
- 15 cm de galets 30/60 lavés.

Centre Départemental de Plein Air du Chambon

➤ Mesures de débits en sortie 😊 :



Canal débitmétrique.

Canal équipé d'un déversoir triangulaire 28°4.

➤ 3^e étage et exutoire 😊 :



Noues plantées

Infiltration des eaux traitées dans des noues.
La parcelle est plantée de peupliers pour absorber les eaux traitées.

➤ Divers 😊 :

Aucun local technique. Les locaux du préposé sont à côté du site.
Aucune plate-forme de stockage des boues.

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
12/08/04					14.8	41.6		10.0	6.5

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
27/04/04*		16			2.5	50.0		8.2	7.5
10/06/04	<3	40	7	4.0	2.9	96.4	1.4	12.5	7.0
12/08/04*					0.0	55.6		11.1	6.9
05/10/04	5	57	28	7.4	6.9	73.9	2.6	13.6	7.0

* visites tests.

Commune de : LEZIGNAC DURAND

Capacité : 200 eq/hab,
Constructeur : VOISIN

Maître d'œuvre : DDAF
Année de construction : 2001

Exploitant : régie communale

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	72 m ²	216 m ²	1,08 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres à sable	1	3	54 m ²	162 m ²	0,81 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	néant					
exutoire	Le rejet s'infiltrate dans des drains situés dans des tranchées.					

➤ *Vue d'ensemble :*

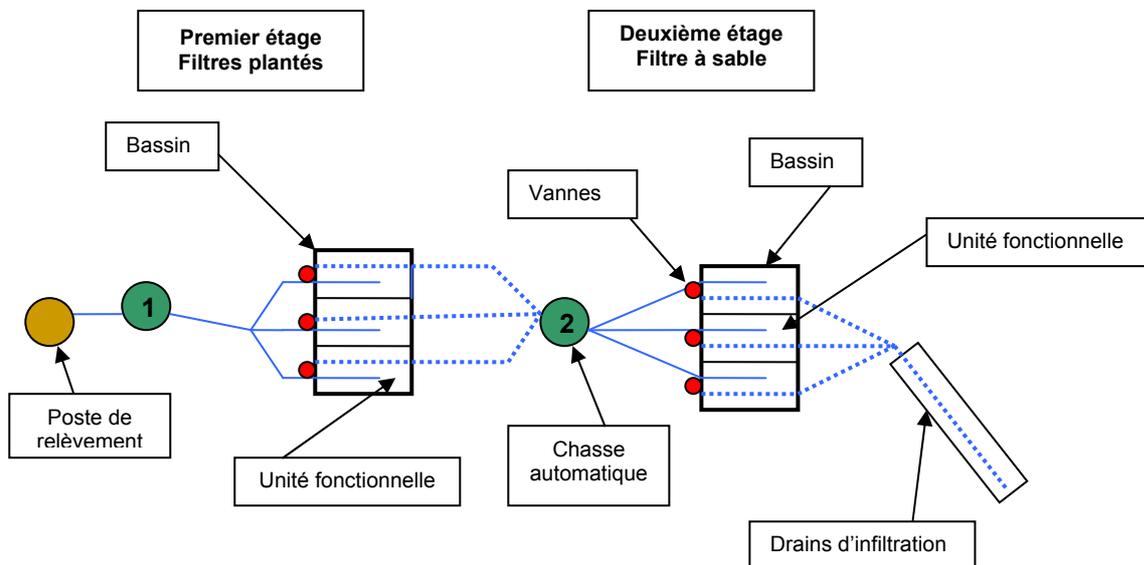


1^{er} étage



2^e étage

➤ *Schéma de fonctionnement :*



➤ *Prétraitements 😊 :*

Le poste de relèvement, situé sur le réseau, est équipé d'un panier grille.
Le poste refoule les effluents dans une bache en entrée de la station.

Commune de : LEZIGNAC DURAND

➤ Bâchée 😊 :



Bâche intermédiaire

Système complexe fonctionnant correctement après quelques problèmes de réglages au démarrage. Passage et nettoyage au jet d'eau régulier.

Volume utile en m ³	1,65
Lame d'eau sur le filtre en cm	2,4



Auget auto-amorçant

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble



Rampe aérienne

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	😞
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un feutre antipoinçonnement 150 gr/m ² , coupée à ras le sable.	😞
Entourage des filtres :	Bordures béton 60 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles. Berges en calcaire dioritique avec une pente de 45°. Les cailloux se mélangent à la boue en surface du filtre.	😞
Système de répartition :	Rampe aérienne. 4 points de distribution par unité fonctionnelle (75 mm dn ext).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (125 mm dn ext).	😐
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 2 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😐
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😐
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😐
Les plaques de répartition :	En béton.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 50 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 20 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

Commune de : LEZIGNAC DURAND

➤ Bâche intermédiaire 😊 :



Bâche intermédiaire.

Chasse auto-amorçante.
Compteur de bâchée.

Volume utile en m ³	1,8
Lame d'eau sur le filtre en cm	3,0



Auget auto amorçant.

➤ 2^e étage :



Vue d'ensemble



Puits artésien

Le 2^e étage est composé d'un bassin, séparé en 3 unités fonctionnelles.

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	😞
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un feutre antipoinçonnement 150 gr/m ² , coupée à 30 cm au dessus du fond des filtres.	😞
Entourage des filtres :	Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et retenant les berges du bassin. Calcaire 0/30 compacté.	😊
Système de répartition :	Type puits artésiens. 6 points de distribution par unité fonctionnelle (PVC 40 mm dn int).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (125 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 2 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 13 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 30 cm de sable 0/4 roulé, lavé ;
- 15 cm de galets 15/25 lavés,
- 10 cm de galets 30/60 lavés.

➤ Mesure de débits en sortie 😊 :

Pas de canal mais un regard de prélèvement.

➤ Exutoire :

Infiltration par drains (80 ml).

➤ Divers 😊 :

Local technique sur site.

Aucune plate-forme de stockage des boues.

Commune de : LEZIGNAC DURAND

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
18/06/02					17.7	8.0			7.5
16/07/02*					21.0	1.5		12.5	6.8
26/08/02*					0.8	20.3		4.9	6.1
19/12/02*					33.8	17.6		19	7.2
18/06/03*					74.6	29.5		12.2	7.0
05/08/03*					48.4	3.2		9.9	7.0
09/09/03*					36.7	51.9		13.5	7.1
28/10/03	40	195	41	50.4	43.6	45.0	2.2	7.8	7.6
25/11/03*					36.0	8.5		15.6	7.2
12/05/04*					40.9	41.6		8.4	7.7
22/06/04*		223			34.9	1.5		6.9	6.9
25/10/04*		131			39.8	47.9		9.6	6.8

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
18/06/02	9	54	8	5.8	3.0	36.0	0.5	6.0	6.4
16/07/02*					<2.0	21.3		10.5	6.6
19/12/02	<5	33	<2	3.5	2.8	34.5	0.1	4.7	6.4
18/06/03	5	88	10	22.8	17.7	30.5	0.1	7.0	6.6
05/08/03*					3.5	61.3		26.6	6.1
09/09/03	15	90	13	20.9	18.7	46.6	0.3	5.8	7.2
28/10/03	9	69	11	12	9.0	42.1	0.2	7.0	6.8
25/11/03	<3	28	6	3.3	2.4	69.4	0.01	8.4	5.8
12/05/04	<3	34	<2	1.1	0.4	50.4	0.0	6.3	4.1
22/06/04*		83			6.4	52.8		8.8	5.6
25/10/04	<3	35	<2	2.1	1.2	63.5	0.0	7.4	3.9

*visites tests

Commune de : **LEZIGNAC DURAND**

Performances :

Rendements du 1^{er} étage :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %
28/10/03	86	71	77	61	46	44

Rendements de la filière (1^{er} et 2^e étage) :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %	Taux de remplissage en DBO5 %
28/10/03	97	90	94	90	89	50	13

Commune de : **MASSIGNAC**

Capacité : **450 eq/hab**
 Constructeur : **VOISIN**

Maître d'œuvre : **DDAF**
 Année de construction : **2002**

Exploitant : **régie**

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	182 m ²	546 m ²	1.21 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres à sable	1	3	108 m ²	324 m ²	0.72 m ² /eq.hab.
exutoire	Infiltration.					

➤ *Vue d'ensemble :*

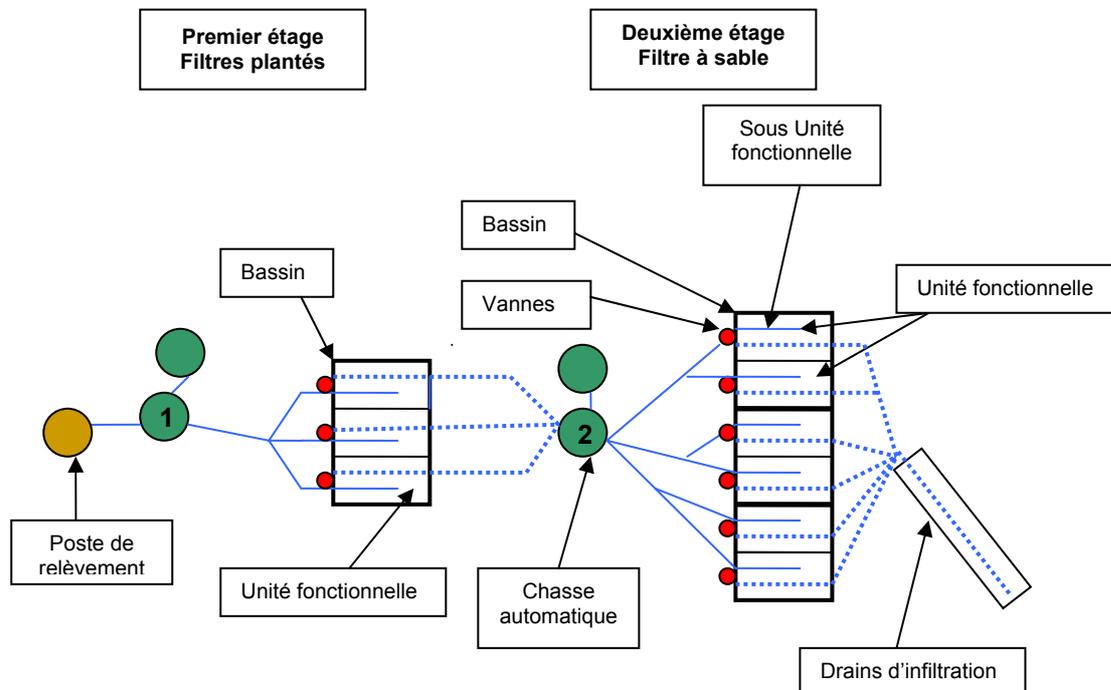


1^{er} étage



2^e étage

➤ *Schéma de fonctionnement :*



➤ *Prétraitements ☺ :*

Le poste de relèvement, situé sur le réseau, est équipé de 2 pompes dilacératrices. Le poste rejette dans une bache en amont des filtres plantés.

Commune de : MASSIGNAC

➤ Bâchée 😊 :



Chasse auto-amorçante.
Compteur de bâchée.

Volume utile en m ³	3.7
Lame d'eau sur le filtre en cm	2.0



Bâche intermédiaire

Auget auto amorçant

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble



Rampe aérienne et ventilations

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un feutre antipoinçonnement 150 gr/m ² , remontant derrière la bordure afin d'assurer l'étanchéité des bassins au dessus du niveau du sable.	😊
Entourage des filtres :	Bordures béton 60 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles retenant les berges du bassin.	😊
Système de répartition :	Rampe aérienne. 4 points de distribution (PVC 100 mm dn int) par unité fonctionnelle.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (125 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes guillotines.	☹️
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 13 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 50 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 20 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

➤ Bâchée intermédiaire 😊 :



Auget auto amorçant

Volume utile en m ³	3.6
Lame d'eau sur le filtre en cm	3.3

Commune de : MASSIGNAC

➤ 2^e étage :



Vue d'ensemble



Zone de drainage

Le 2^e étage est composé d'un bassin divisé en trois unités fonctionnelles. Chaque unité peut être divisée en deux sous unités grâce à des vannes placées en amont. Les sous unités peuvent être utilisées lorsque les charges entrantes sont faibles, sur un réseau neuf avec peu de branchements. La chasse est équipée d'un compteur de bâchée.

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Étanchéité :	Non étanche, l'effluent est infiltré directement au fond du filtre. Seule une unité fonctionnelle (la plus basse) a été étanchée afin de réaliser des prélèvements pour vérifier la qualité de l'effluent traité. Une géomembrane a été installée en fond de l'unité et remonte environ 30 cm autour du filtre afin de mettre en charge les drains.	😊
Entourage des filtres :	Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et retenant les berges du bassin.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 12 points de distribution (PVC 40 mm dn int.) par unité fonctionnelle.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (154 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext). Zone d'épandage créée pour infiltrer ces eaux drainées.	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 13 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 70 cm de sable 0/3 roulé, lavé;
- 10 cm de graviers 4/8 roulés, lavés;
- 20 cm de graviers 10/20 roulés, lavés.

➤ Mesures de débits 😊 :

Pas de mesure de débits.

➤ Exutoire :

Infiltration en fond du filtre à sable.

➤ Divers 😊 :



Zone de drainage

Un local technique.
Une plate forme en béton pour le stockage des boues (dimension 14 m x 5 m soit 70 m²)



Plate forme de stockage des boues

Commune de : **MASSIGNAC**

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
16/07/02*					22.3	7.2		10.4	7.2
19/12/02					5.5	11.0		2.4	6.4
18/06/03					10.2	25.9		4.2	6.8
05/08/03*					26.4	21.6		5.6	6.8
25/11/03					28.9	33.0		10.0	6.9
12/05/04					20.5	62.4		16.6	7.1
22/06/04		65			18.1	24.6		5.0	6.8
25/10/04		75			19.0	49.0		6.1	6.6

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
16/07/02*					3.1	21.3		0.4	7.2
26/08/02	<5	<30	17	2.3	1.0	9.5	0.1	0.9	5.7
19/12/02	<5	17	<2	1.3	0.4	18.6	0.1	2.7	6.5
18/06/03	<3	37	<2	3.9	2.1	35.3	0.1	4.0	6.3
05/08/03*					1.7	44.5		6.7	6.0
25/11/03	<3	12	<2	1.2	0.3	42.3	0.0	6.3	4.9
12/05/04	<3	40	3	8.4	7.7	65.4	0.1	4.3	6.4
22/06/04		49			8.4	42.9		6.0	6.0
25/10/04	13	63	8	6.8	6.1	84.6	0.1	5.7	6.3

* visites tests.

Commune de : MORNAC

Capacité : 1400 eq/hab,
Constructeur : VOISIN

Maître d'œuvre : DDAF
Année de construction : 2002

Exploitant : Saur

La station se décompose en deux filières de même capacité et comportant le même nombre d'ouvrages. Chaque filière est alimentée par une pompe de relèvement définie. Chaque pompe fonctionne alternativement.

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	4	3	576 m ²	1 728 m ²	1,23 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres à sable	2	3	338 m ²	1 014 m ²	0,72 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	massif d'infiltration	1	2			
exutoire	infiltration					

➤ Vue d'ensemble :



1^{er} étage

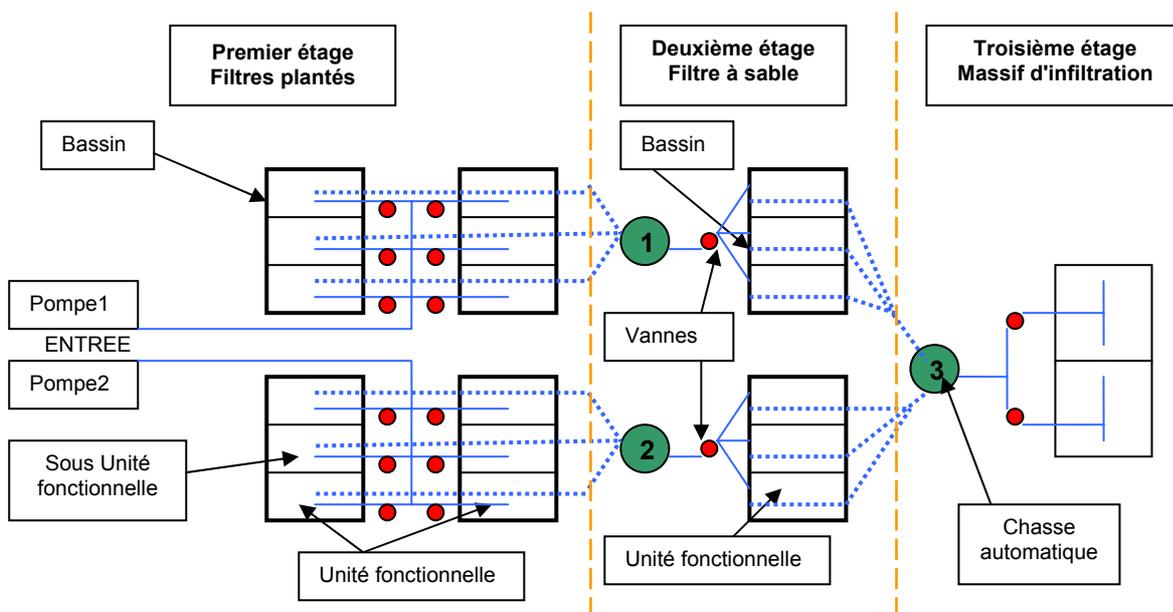


2^e étage



3^e étage

➤ Schéma de fonctionnement :



Commune de : **MORNAC**

➤ Prétraitements ☹️ et mesure de débits 😊 :

Le poste de relèvement, situé sur le réseau, est équipé de 2 pompes. Le poste est équipé d'un panier dégrilleur, il rejette les effluents directement sur les filtres plantés.

Volume utile en m ³	9
Lame d'eau sur le filtre en cm	3.1

Débitmètres électromagnétiques installés sur les deux canalisations de refoulement.
Technique de mesure la plus précise.

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble



Vue d'ensemble



Puits artésien et ventilation

L'étage filtre planté se décompose en 4 bassins divisés chacun en 3 sous unités. A chaque pompage 1 sous unité de deux bassins est alimentée. Chaque pompe (P1, P2) fonctionne alternativement et alimente à chaque fois 1 unité fonctionnelle (composée de 2 sous unités).

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un géotextile de 150 gr/m ² . Elle remonte derrière la bordure afin d'assurer l'étanchéité des bassins au dessus du niveau du sable.	😊
Entourage des filtres :	Bordures béton 60 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et retenant les berges du bassin.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 4 points de distribution (PVC 80 mm dn int) par sous unité fonctionnelle.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (160 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	En béton (1 m x 1 m).	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 50 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 20 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

➤ Bâche intermédiaire 😊 :



Auget auto amorçant

	Chasse 1	Chasse 2
Volume utile en m ³	4	5.1
Lame d'eau sur le filtre en cm	2.4	3.0

Commune de : MORNAC

➤ 2^e étage :



Vue d'ensemble

Le 2^e étage est composé de 2 bassins chacun divisé en 3 unités fonctionnelles divisibles en 2 sous unités. Chaque bassin est alimenté par une chasse automatique qui reçoit les eaux de deux bassins du 1^{er} étage. Chaque chasse est équipée d'un compteur de bâchée.

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un géotextile de 150 gr/m ² . Elle remonte derrière la bordure afin d'assurer l'étanchéité des bassins au dessus du niveau du sable.	😊
Entourage des filtres :	Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et retenant les berges du bassin.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 16 points de distribution (PVC 40 mm dn int) par unité fonctionnelle.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	Inox (140 mm dn ext).	😐
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😐
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😐
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😐
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 13 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 70 cm de sable 0/3 roulé, lavé;
- 10 cm de graviers 4/8 roulés, lavés;
- 20 cm de graviers 10/20 roulés, lavés.

➤ Mesures de débits 😊 :

Canal équipé d'un déversoir triangulaire 28°4

➤ 3^e étage / Exutoire (infiltration) 😐 :



Auge auto amorçant

Volume utile en m ³	1.3
Lame d'eau sur le filtre en cm	?



Vue d'ensemble

Stockage dans une chasse automatique, puis dispersion par des rampes en PVC sur un massif de sable. Rampe horizontale (160 mm dn ext) percée de trous de 5 cm tous les mètres. Mauvaise répartition sur ce filtre dû à une mauvaise conception. Répartition entre les deux filtres à l'aide de deux vannes PVC.

➤ Divers 😐 :

Un local technique

Aucune plate - forme de stockage.

Commune de : **MORNAC**

➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
16/10/02	9	78	2	27.5		36.1	0.8	16.8	7.5
16/06/03					30.7	33.8		14.5	6.8
20/08/03*					17.7	16.5		14.9	7.1
26/11/03					26.3	22.2		12.7	7.3
19/04/04					34.1	21.0			7.7
28/07/04		66			22.3	1.9		11.1	7.7
07/12/04		181			38.4	16.2		10.5	7.6

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
16/10/02	5	51	11	2.4		56.7	0.1	13.1	7.5
16/06/03	12	79	13	2.5	0.25	83.9	0.1	9.6	6.7
20/08/03*					1.4	23.8		7.7	7.1
26/11/03	14	93	<2	4.7	0.1	86.0	0.3	12.7	7.7
19/04/04	4	55	5	2.3	0.8	49.7	0.2	12.6	7.1
28/07/04	<3	61	3	1.3	0.1	43.2	0.0	11.3	8.0
07/12/04	<3	60	<2	5.5	4.8	49.7	0.5	10.1	7.3

*visites tests

Performances :

Rendements du 1^{er} étage :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %
16/10/02	97	88	99	78		-14

Rendements de l'installation (1^{er} et 2^e étage) :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %	Taux de remplissage en DBO5 %
16/10/02	98	91	96	98		0	20

Commune de : **PRESSIGNAC « La Guerlie »**

Capacité : **500 eq/hab**
 Constructeur : **VOISIN**

Maître d'œuvre : **DDAF**
 Année de construction : **2001**

Exploitant : **régie communale**

La capacité de la station sera portée à 1 500 eq/hab. Deux tranches de 500 eq/hab seront réalisées.
 La description suivante concerne la filière 500 eq/hab.

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	151 m ²	453 m ²	0.91 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtre à sable	1	3	108 m ²	324 m ²	0.65 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	lagune de stockage	1	1	1 300 m ²	Volume 3 330 m ³	
exutoire	Le rejet est épandu au sein d'une forêt.					

➤ *Vue d'ensemble :*

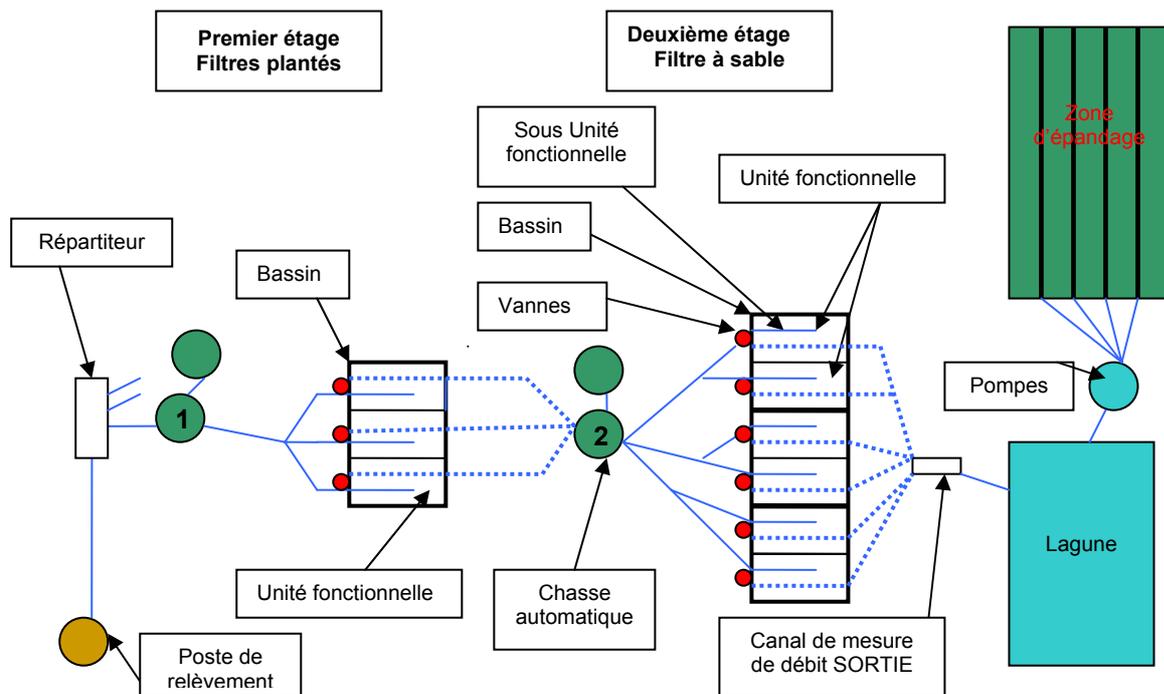


1^{er} étage



2^e étage

➤ *Schéma de fonctionnement :*



Commune de : **PRESSIGNAC « La Guerlie »**

➤ *Prétraitements* 😊 :



Répartiteur

Poste de relèvement, sur le réseau, équipé de pompes dilacératrices. Effluents refoulés vers un répartiteur hydraulique dirigeant vers les chasses.

Volume utile en m ³	2.2
Lame d'eau sur le filtre en cm	1.4



Chasse automatique

➤ *1^{er} étage* :



Vue d'ensemble



Vue d'ensemble

Parois des filtres :	Taillées verticalement	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un géotextile de 150 gr/m ² , coupé à ras le sable.	☹️
Entourage des filtres :	Bordures béton 60 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles. Berges en terre avec une pente de 45°. Mise en place de bâches (type filets de pêche), pour éviter une érosion trop importante. Aucun fossé pluvial n'a été prévu en bordure des filtres plantés.	☹️
Système de répartition :	Puits artésiens. 4 points de distribution par unité fonctionnelle (PVC 100 mm dn ext.).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (160 mm dn ext.).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext) situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😊
Les plaques de répartition :	En béton (1 m x 1 m).	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 60 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 10 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

➤ *Bâche intermédiaire* 😊 :



Bâche intermédiaire.

Chasse auto amorçante.
Compteur de bâchée.

Volume utile en m ³	4.0
Lame d'eau sur le filtre en cm	3.7



Auget basculant.

Commune de : **PRESSIGNAC « La Guerlie »**

➤ 2^e étage :



Vue d'ensemble



Vue d'ensemble

Le 2^e étage est composé d'un bassin, séparé en 3 unités fonctionnelles. Chaque unité peut être divisée en 2 sous unités grâce à des vannes placées en amont. Les sous unités peuvent être utilisées lorsque les charges entrantes sont faibles, sur un réseau neuf avec peu de branchements.

Parois des filtres :	Taillées verticalement	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un géotextile de 150 gr/m ² , coupée à 30 cm au dessus du fond des filtres.	☹️
Entourage des filtres :	Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et retenant les berges du bassin. Berges en terre.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 12 points de distribution par unité fonctionnelle (PVC 40 mm dn int).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (125 mm dn ext).	😐
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext) situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😐
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😐
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😐
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 13 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 60 cm de sable 0/4 roulé, lavé ;
- 10 cm de galets 15/25 lavés,
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

➤ *Mesure de débits* 😊 :

Canal équipé d'un déversoir triangulaire 28,4° avant le rejet dans la lagune.



Déversoir de type triangulaire.

Commune de : **PRESSIGNAC « La Guerlie »**

➤ 3^e étage et exutoire 😊 :



Bassin de stockage



Poste de relèvement des eaux traitées



Zone d'épandage sylvicole

Les effluents traités sont récupérés dans un bassin de stockage, puis épandus dans une forêt. Le bois n'a pas été planté, l'entretien est très difficile.

➤ Divers 😊 :

Local technique sur le site, l'armoire électrique du poste de relèvement est à l'intérieur.
Aucune plate - forme de stockage des boues.

➤ Résultats analytiques :

peu de branchements, pas de résultats.

Commune de : **SAINT SORNIN**

Capacité : **550 eq/hab**,
 Constructeur : **VOISIN**

Maître d'œuvre : **DDAF**
 Année de construction : **2002**

Exploitant : **régie communale**

La station se décompose en deux filières de même capacité et comportant le même nombre d'ouvrages.
 Chaque filière est alimentée par une chasse automatique alimentée par un même débit.

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	2	3	220 m ²	660 m ²	1,2 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres à sable	1	2	169 m ²	338 m ²	0,61 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	noues plantées		3	54 ml	162 ml	
exutoire	infiltration					

➤ *Vue d'ensemble :*

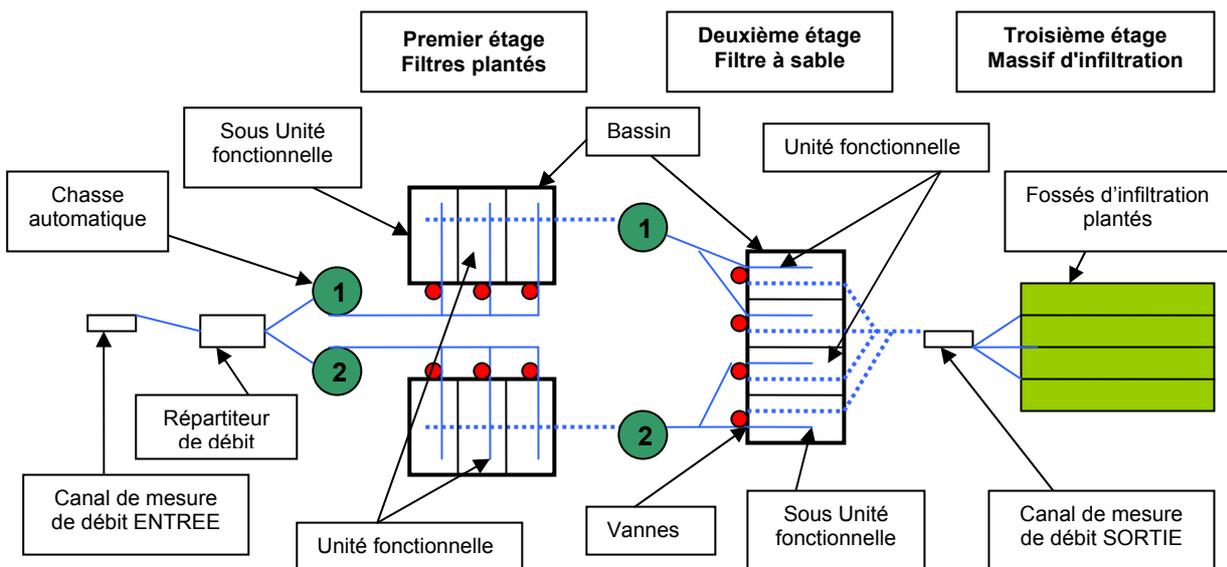


1^{er} étage



2^e étage

➤ *Schéma de fonctionnement :*



Commune de : SAINT SORNIN

➤ Prétraitements 😊 et mesure de débits 😞 :



Dégrilleur manuel



Canal débitmétrique



Ouvrage de répartition

La station d'épuration est équipée d'un dégrilleur manuel, ayant un espacement entre les barreaux de 3 cm. La station est équipée d'un canal venturi afin de mesurer en entrée les débits d'effluents. Ce type d'équipement n'est pas très intéressant pour cette faible capacité, car les débits sont trop petits pour avoir une mesure précise et fiable.

L'ouvrage de répartition est simple d'utilisation. Son efficacité n'a pas encore été éprouvée.

➤ Bâchée 😊 :



Auget basculant

Chasse auto – amorçante.
Un compteur de bâchée.

Volume utile en m ³	2.8
Lame d'eau sur le filtre en cm	2.5



Bâche intermédiaire

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble



Vanne guillotine

Le 1^{er} étage est composé de 2 bassins divisés en 3 sous unités fonctionnelles.

Commune de : SAINT SORNIN

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un géotextile de 150 gr/m ² . Remonte derrière la bordure afin d'assurer l'étanchéité des bassins au dessus du niveau du sable.	😊
Entourage des filtres :	Bordures béton 60 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et retenant les berges.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 4 points de distribution par sous unité fonctionnelle (PVC 80 mm dn ext).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (125 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes guillotines.	☹️
Les plaques de répartition :	En aluminium percé (1 m x 1 m).	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 50 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 20 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

➤ Bâche intermédiaire 😊 :



Bâche intermédiaire

Chasse auto-amorçante.
Un compteur de bâchée.

Volume utile en m ³	2.8
Lame d'eau sur le filtre en cm	3.3



Auget basculant

➤ 2^e étage :



Vue d'ensemble



Vanne ¼ tours

Le 2^e étage est composé d'un bassin, séparé en 4 sous unités fonctionnelles alimentées par une vanne.
Les filtres à sable sont alimentés par une chasse auto-amorçante.

Deux sous unités correspondent à un bassin planté de roseaux. Elles fonctionnent alternativement grâce à des vannes.

Commune de : SAINT SORNIN

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un géotextile de 150 gr/m ² . Remonte derrière la bordure afin d'assurer l'étanchéité des bassins au dessus du niveau du sable.	😊
Entourage des filtres :	Bordures béton 60 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et retenant les berges.	😊
Système de répartition :	Puits artésien. 8 points de distribution (PVC 40 mm dn int) par sous unité fonctionnelle.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (125 mm dn ext).	😐
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😐
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😐
Les vannes d'alimentation :	Vannes PVC ¼ tours.	😐
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 13 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 30 cm de sable 0/4 roulé, lavé ;
- 15 cm de galets 15/25 lavés,
- 10 cm de galets 30/60 lavés.

➤ 3^e étage 😊 et exutoire :



Noues

Infiltration dans des noues.
Les talus sont plantés d'arbres.



Vue d'ensemble des noues

➤ Divers 😐 :

Un local technique.

Aucune plate-forme de stockage des boues.

Commune de : **SAINT SORNIN**

Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
15/10/04*					31.8	25.5		5.3	7.7
08/06/04*					37.6	26.5			6.8
12/08/04*					13.6	27.5		6.9	7.0

Sortie filtre à roseaux/sable 2^e étage – Eau traitée:

Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
13/08/03*					5.1	52.0		5.5	7.5
15/10/03*					6.5	57.7		5.6	6.9
08/06/04	6	69	7	3.9	2.3	57.0	0.0	5.9	6.6
12/08/04*					0.0	42.2		6.9	6.1
05/10/04	<3	57	<2	1.6	0.1	85.8	0.0	7.8	6.2
25/11/04	7	57	4	10.4	8.1	40.6	0.4	6.7	6.8

*visites tests

Commune de : **TORSAC**

Capacité : **270 eq/hab**,
 Constructeur : **VOISIN**

Maître d'œuvre : **DDAF**
 Année de construction : **2001**

Exploitant : **saor**

	Type de filières	Dimensionnement				
		Nombre de bassins	Nombre d'unités fonctionnelles	Surface unitaire en m ²	Surface totale en m ²	Surface par eq/hab
1 ^{er} étage	filtres plantés de roseaux	1	3	120 m ²	360 m ²	1.33 m ² /eq.hab.
2 ^e étage	filtres à sable	1	2	108 m ²	216 m ²	0.8 m ² /eq.hab.
3 ^e étage	néant					
exutoire	Le rejet s'infiltré dans des drains situés dans des tranchées.					

➤ *Vue d'ensemble :*

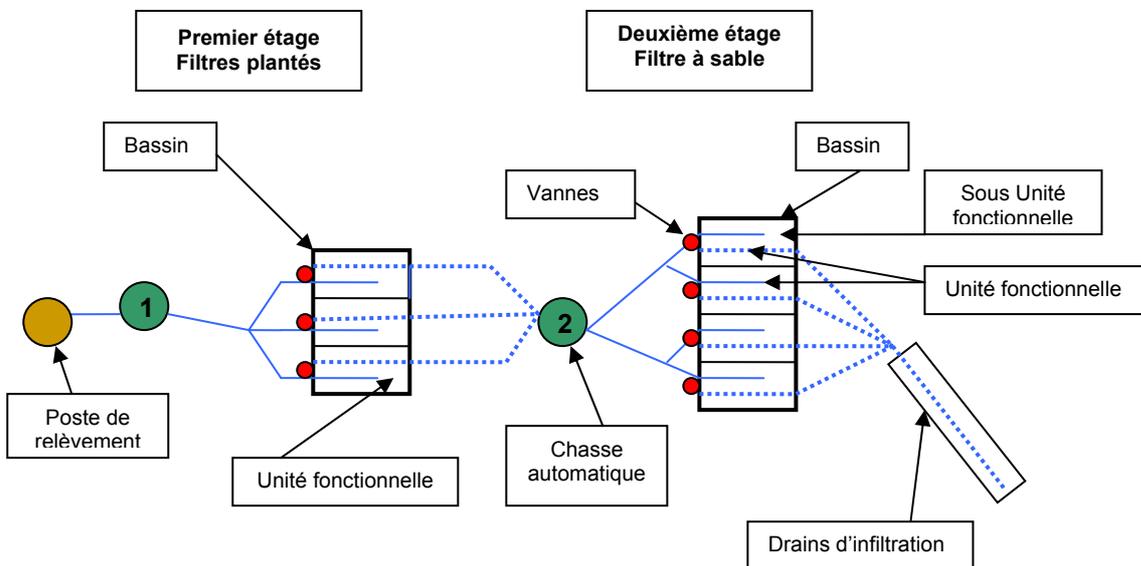


1^{er} étage



2^e étage

Schéma de fonctionnement :



➤ *Prétraitements 😊 :*

Le poste de relèvement, situé sur le réseau, est équipé d'un panier grille.
 Le poste refoule les effluents dans une bêche en entrée de la station.

Commune de : **TORSAC**

➤ Bâchée 😊:



Chasse auto amorçante

Chasse auto-amorçante.
Compteur de bâchée

Volume utile en m ³	1.7
Lame d'eau sur le filtre en cm	1.4



Auget basculant

➤ 1^{er} étage :



Vue d'ensemble



Vannes guillotines



Puits artésien et ventilation

Parois des filtres :	Taillées verticalement.	☹️
Étanchéité :	Géomembrane PEHD 8/10 ^e protégée en dessous par un géotextile de 150 gr/m ² , coupée à ras le sable.	☹️
Entourage des filtres :	Bordures béton 60 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles. Berges en terre avec une pente de 45°. Afin d'éviter une érosion trop importante, installation de bâches en plastique.	☹️
Système de répartition :	Puits artésiens. 4 points de distribution par unité fonctionnelle (PVC 80 mm dn ext).	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (200 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes guillotines.	☹️
Les plaques de répartition :	En béton (1 m x 1 m).	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 50 cm de graviers 2/5 roulés, lavés ;
- 20 cm de graviers 10/20 roulés, lavés ;
- 20 cm de galets 30/60 lavés.

Commune de : **TORSAC**

➤ *Bâche intermédiaire* 😊 :



Bâche intermédiaire.

Chasse auto-amorçante.
Compteur de bâchée

Volume utile en m ³	1.1
Lame d'eau sur le filtre en cm	1.0



Type d'auget.

➤ *2^e étage* :



Le 2^e étage est composé d'un bassin, séparé en 2 unités fonctionnelles, elles mêmes divisées en 2 sous unités alimentées alternativement par un jeu de vannes. Les sous unités peuvent être utilisées lorsque les charges entrantes sont faibles, sur un réseau neuf avec peu de branchements.

Parois des filtres :	Taillées verticalement	☹️
Étanchéité :	néant	
Entourage des filtres :	Bordures béton 30 cm séparant les unités fonctionnelles entre elles et tenant les berges.	😊
Système de répartition :	Puits artésiens. 12 points de distribution (PVC 40 mm dn int.) par unité fonctionnelle.	😊
Diamètre de la canalisation d'alimentation :	PVC (125 mm dn ext).	😊
Les tuyaux de ventilation :	PVC (160 mm dn ext), situés dans le filtre. 4 cheminées par sous unité fonctionnelle.	😊
Les drains de récupération :	Type épandrain (100 mm dn ext).	😊
Les vannes d'alimentation :	Vannes guillotines.	☹️
Les plaques de répartition :	En aluminium (0.75 m x 0.75 m) percées de trous de 15 mm espacés de 125 mm d'axe en axe.	😊

Les matériaux filtrants se décomposent de la façon suivante :

- 30 cm de sable 0/4 roulé, lavé ;
- 15 cm de galets 15/25 lavés,
- 10 cm de galets 30/60 lavés.

➤ *Mesure de débits en sortie* 😊 :

Pas de canal de mesure de débit mais un regard en sortie de drains pour prélever dans le cas où l'infiltration serait insuffisante.

➤ *Exutoire* :

Infiltration en fond de bassin et des drains extérieurs pour augmenter les capacités d'infiltration.

Commune de : **TORSAC**

➤ Divers 😊 :



Un local technique.
Une plate forme de stockage
des boues (dimension 5 m x 6 m
soit 30 m²).



➤ Résultats analytiques :

Sortie filtre à roseaux 1^{er} étage :

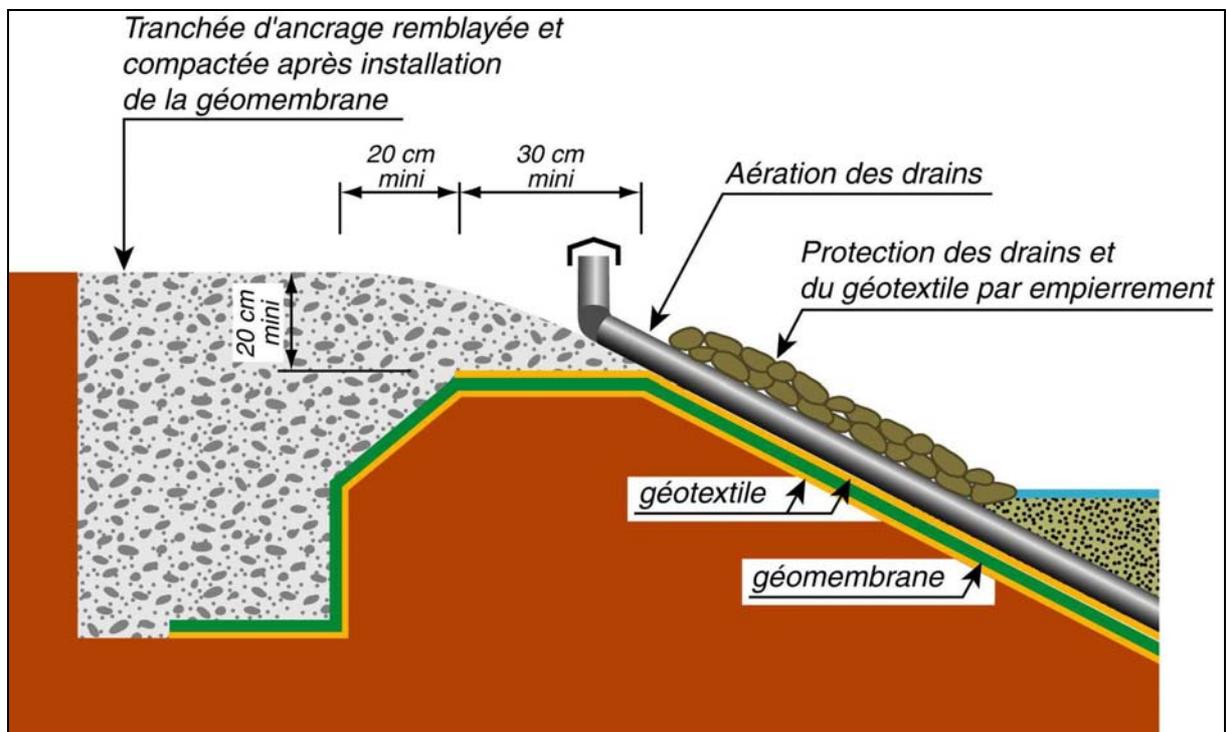
Date	DBO5 mg/l	DCO mg/l	MES mg/l	NTK mgN/l	NH4 mgN/l	NO3 mgN/l	NO2 mgN/l	Pt mgP/l	pH
30/07/02	41	164	18	29.5	23.2	11.0	4.7	8.8	7.9
13/11/02	26	133	14	21.6	17.0	21.0	5.9	8.8	7.7
25/02/03	13	114	9	29.9	26.5	61.5	4.0	7.4	7.5
16/12/03	19	126	11	36.2	35.1	33.0	1.9	9.0	7.3
23/03/04	14	100	12	29.4	28.5	39.5	0.6	9.5	7.4
19/10/04	14	80	12	22.0	21.9	23.5	1.0	8.2	7.2

Performances :

Rendements du 1^{er} étage :

Date	DBO5 %	DCO %	MES %	NTK %	NH4 %	Pt %	Taux de remplissage en DBO5 %
19/10/04	96	89	94	80	76	36	25

Annexe 2



Ancrage de la géomembrane.