

Sohé Assainissement

Pépinière d'entreprise de
Lomagne

ZI La Couture

32 700 LECTOURE

Tél : 06 45 46 46 64

assainissement@sohe-group.com

Gamme « DEBEO » Modèle « DEBEO 5 »

5 EH

Systeme d'assainissement

Ecologique
Innovant
Ultra Performant



Décembre 2015

SOMMAIRE

1.	Principe de la lombrifiltration comme unité d'épuration	6
1.1	Généralités	6
1.2	Les mécanismes d'épuration de la lombrifiltration	6
2.	Description de votre système DEBEO 5	8
2.1	Le poste d'injection et fonction de relevage	9
2.2	Le bassin de traitement	12
2.2.1	Caractéristiques du bassin	12
2.2.2	Système de distribution des effluents	13
2.3	Le remplissage du bassin de traitement : lombrifiltre	14
2.3.1	La couverture du DEBEO 5	17
2.4	Poste de relevage (optionnel)	21
3.	Désignation, nominale du Système Sohé	22
3.1	Règle de dimensionnement	22
4.	Performance de votre système DEBEO 5	22
5.	Protection des ouvrages vis-à-vis de la corrosion	24
6.	Conditions de pérennité des performances garanties	25
7.	Modalité de transport	27
8.	Implantation du DEBEO 5	28
8.1	Procédure d'installation du DEBEO 5 en conditions normales	29
8.1.1	Réalisation des fouilles	29
8.1.2	Réalisation du « Bassin de traitement »	29
8.1.2.1	<i>Réalisation de la dalle béton</i>	29
8.1.2.2	<i>Construction des murs du « bassin de traitement »</i>	31
8.1.2.3	<i>Coulage de la chape de finition et de l'enduit de protection hydrofuge</i>	34
8.1.2.4	<i>Bastaings bois</i>	35
8.1.2.5	<i>Remblayage latéral</i>	36
8.1.3	Pose du poste d'injection	37
8.1.3.1	<i>Réalisation de l'assise en sable</i>	37
8.1.3.2	<i>Pose du « poste d'injection »</i>	37
8.1.3.3	<i>Raccordement électrique</i>	38
8.1.4	Tuyaux et raccord plomberie PVC	38
8.1.4.1	<i>Mise en œuvre des pièces d'assainissement</i>	38
8.1.4.2	<i>Raccordements</i>	39
8.1.4.3	<i>Modalités de remplissage du bassin</i>	42
8.1.4.4	<i>Modalités de mise en route</i>	43
8.2	Procédure d'installation du système Sohé en conditions particulières	44
8.3	Informations relatives à la sécurité	50
8.3.1	Evaluation des impacts sanitaires	50
8.3.2	Informations relatives à la sécurité des personnes	51
8.3.3	Protection sanitaire : règles	53
8.4	Prélèvement d'échantillon	53
8.5	Opérations d'entretien	55
8.5.1	Synthèse des opérations d'entretien	55
8.5.2	Formulaire d'entretien avec contrat	56
8.5.3	Formulaire d'entretien sans contrat	58
8.5.4	Retrait du média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics	59
8.5.5	Précautions à prendre pour éviter le colmatage	60
8.5.6	Prescription de maintenance	60
8.5.7	Procédures en cas de dysfonctionnement	61
8.5.7.1	<i>Précautions nécessaires afin de ne pas altérer ou détruire des éléments de l'installation</i>	61

8.5.7.2	<i>Fréquence des dysfonctionnements et procédures à suivre</i>	62
8.5.7.3	<i>Recyclage des matériaux usagés</i>	63
8.5.8	Garanties sur les dispositifs	63
8.5.9	Traçabilité et contrôle de production	64
9.	Analyse des coûts de l'installation sur 15 ans	65
10.	Recyclage en fin de vie	66
11.	ANNEXES	67
11.1	Présentation schématique du DEBEO 5	67
11.2	Bassin de traitement	68
11.3	Système de distribution des effluents	69
11.4	Note de calcul pour déterminer les dimensions des bastinges	71
11.5	Résultats des essais	72
11.5.1	Rendements à charge nominale	72
11.5.2	Rendements à charge non nominale	73

INTRODUCTION

La société SOHE Assainissement distribue un système d'assainissement non collectif alternatif et innovant : «DEBEO». Ce procédé repose sur un principe de filtration des eaux usées sur un support dans lequel sont rajoutés des lombrics. Le traitement est alors réalisé grâce à une association étroite entre lombrics et microorganismes.

Le présent guide d'utilisation explicite les informations relatives au dispositif dont la description technique, le fonctionnement, l'entretien et la maintenance, les performances garanties et la mise en œuvre du Système

DEBEO 5

Ce système est dimensionné pour 5 équivalents habitants

Le DEBEO 5 est conforme à l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié « fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1.2 Kg/jours de DB05 »

Principe de la lombrifiltration

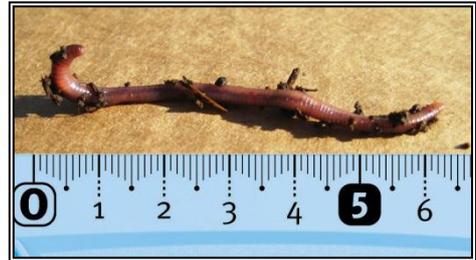
1. Principe de la lombrifiltration comme unité d'épuration

1.1 Généralités

La lombrifiltration est une nouvelle technologie utilisant les vers de terre pour épurer les eaux usées organiquement polluées.

Les vers de terre sont des invertébrés. Fousseurs, les lombrics creusent de grandes galeries par ingestion des matières du sol.

Les vers utilisés dans les DEBEO 5 sont des *Eisenia fetida* et *Eisenia andrei* d'une longueur de 6 à 8 cm et de 5 mm de diamètre.



Lombric

La société SOHE ASSAINISSEMENT n'élève pas les lombrics utilisés dans son dispositif de traitement « DEBEO 5 » mais se fournit auprès de la société SARL Ferme du Moutta, située à Gaillan-En-Médoc (33). Cette ferme lombricole dispose d'un site de production à 64330 Boueilh Boueilho Lasque, c'est le 1er site de production de vers de compost en France.

Cette ferme lombricole vend sa production en France mais également dans toute l'Europe.

Ces vers proviennent donc exclusivement de ce lieu de production, ils ne sont pas importés de l'étranger.

Ces espèces de lombric (appelés aussi vers de fumier) se retrouvent naturellement et typiquement dans le processus de dégradation des matières organiques. Ils sont donc parfaitement adaptés à cette utilisation.

1.2 Les mécanismes d'épuration de la lombrifiltration

Le lombrifiltre recrée un sol artificiel, composé d'un support de filtration, dans lequel les lombrics sont ajoutés. La lombrifiltration correspond donc à une combinaison de phénomènes physiques et biologiques qui interagissent ensemble, de façon permanente, essentiellement en condition aérobie (présence d'air). Le système recycle la matière organique à travers les lombrics et les microorganismes présents dans le filtre, en favorisant sa décomposition et sa stabilisation. Les deux processus majeurs sont microbiens et lombrics. Ils agissent simultanément dans votre système DEBEO 5.

Le grand appétit des lombrics pour les matières organiques en décomposition et les conditions de vie du lombrifiltre (humidité, température, pH, qualité du substrat) leur permettent de se retrouver dans un habitat idéal. De surcroît, cette espèce est hautement féconde, pouvant doubler sa population en 2 mois en fonction du milieu ambiant. Chaque lombric peut ainsi avoir jusqu'à 1 500 descendants annuellement.

Les effluents domestiques (eaux usées) sont répartis sur l'ensemble du filtre. Ils percolent à travers une couche de plaquettes de bois. Les lombrics évoluent dans cette partie du système en créant de nombreuses galeries. Les déchets organiques de ces effluents sont alors consommés en permanence par les lombrics. Les bactéries qui se fixent dans les galeries complètent l'épuration des eaux. Le déplacement continu des lombrics structure alors le filtre en évitant, ainsi tout colmatage.

Les lombrics participent donc activement à la dégradation de la matière organique et jouent les rôles de broyeurs, de stimulateurs biologiques ainsi que d'aérateurs du filtre.

Le DEBEO 5

2. Description de votre système DEBEO 5

Le dispositif DEBEO 5 est constitué :

- d'un poste d'injection (situé hors de l'habitation et donc sur la parcelle)
- d'un bassin de traitement qui comprend le lombrifiltre (constitué de différentes couches de matériaux filtrants) :
 - o plaquettes cellulosiques / lombrics,
 - o structure d'aération,
 - o sables bicouche et
 - o système de collecte.

Après évacuation et récupération des eaux usées de l'habitation (toilettes, cuisine, salle de bain, buanderie), les eaux à traiter sont dirigées par gravité vers un poste d'injection.

A l'aide du poste d'injection, les eaux usées sont acheminées vers les rampes d'alimentation qui permettent à l'effluent de se répartir sur la surface du bassin de traitement. Les eaux percolent ce bassin. Les eaux traitées sont ensuite récupérées en fond du filtre par un tuyau de collecte, puis dirigées vers l'exutoire. Les rejets doivent respecter les exigences de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié.

La courbe (Débit-pression en fonction de la hauteur de refoulement) du-§ 2.1 indique la distance maximale à respecter en fonction de la hauteur de refoulement ; en condition normale (poste d'injection à la même hauteur que le bassin de traitement) le poste d'injection peut être à 90 m du bassin de traitement tout en gardant le même débit et la même pression d'utilisation nominale.

Pour l'évacuation des eaux usées traitées, un poste de relevage peut être mis en place en aval du dispositif en cas de topographie insuffisante (cf. description dans le § 2.4).

La ventilation secondaire étant destiné à être mise en place en aval du traitement primaire ne présente pas d'intérêt dans ce système, le bassin de traitement étant aéré naturellement il n'y a donc pas création de gaz de fermentation (du type H₂S, CH₄, etc).

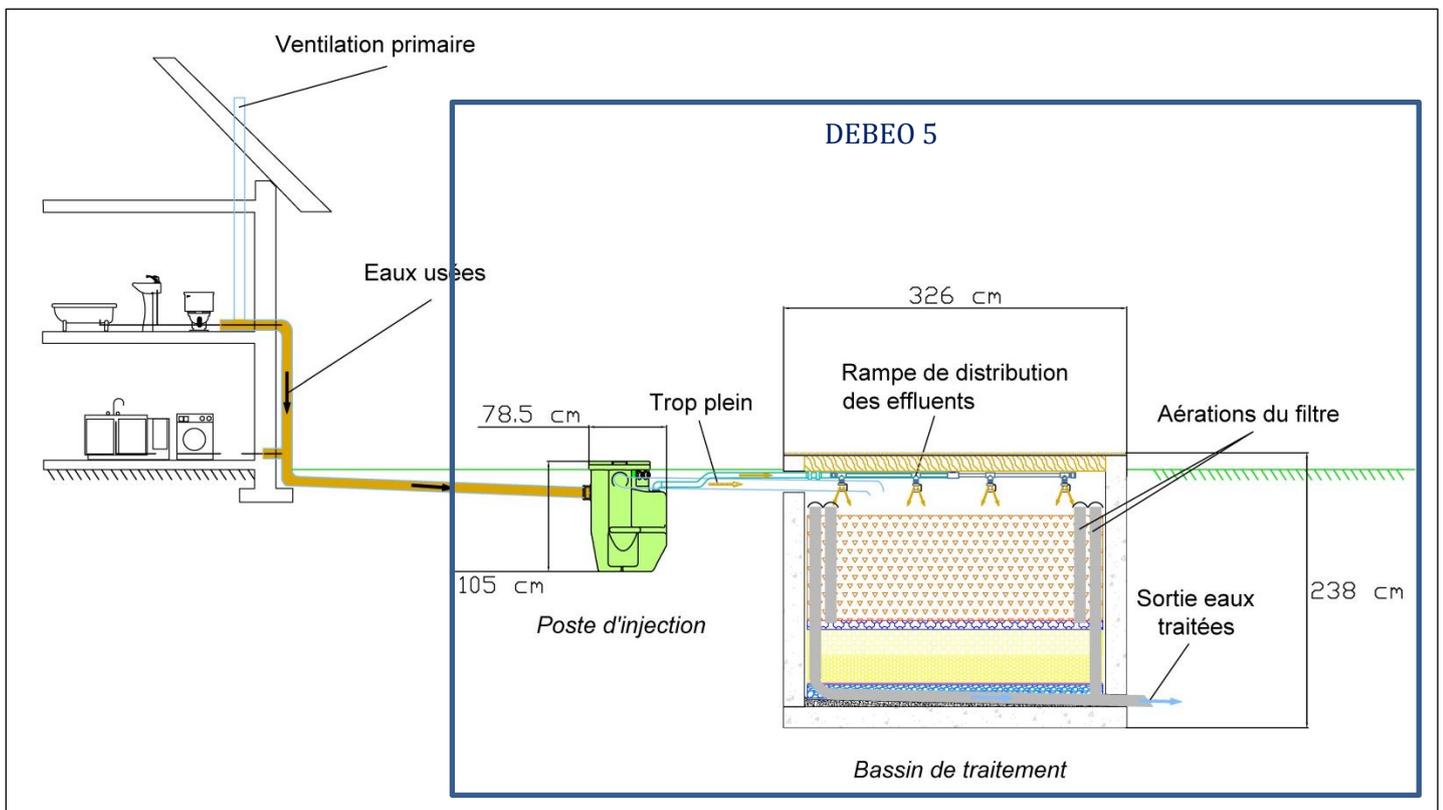


Schéma de principe

Aucune fosse toutes eaux n'est placée en amont du DEBEO 5

2.1 Le poste d'injection et fonction de relevage

Le poste d'injection peut être placé au plus près du filtre ou à une distance maximale de 90 m si le poste d'injection est à la même hauteur que le bassin de traitement.

La courbe ci-dessous indique la distance maximale à respecter entre le poste d'injection et le bassin de traitement de façon à garder le débit et la pression nominale d'utilisation, en fonction de la hauteur de refoulement.

Dans le poste d'injection, l'élimination des matières solides est obtenue par broyage physique évitant, ainsi, les problèmes de colmatage du DEBEO 5 et l'obstruction du système d'aspersion. La pompe a été sélectionnée selon les besoins du système et ce, de manière à refouler l'eau jusqu'au DEBEO 5 avec un débit suffisamment puissant pour asperger toute sa surface.

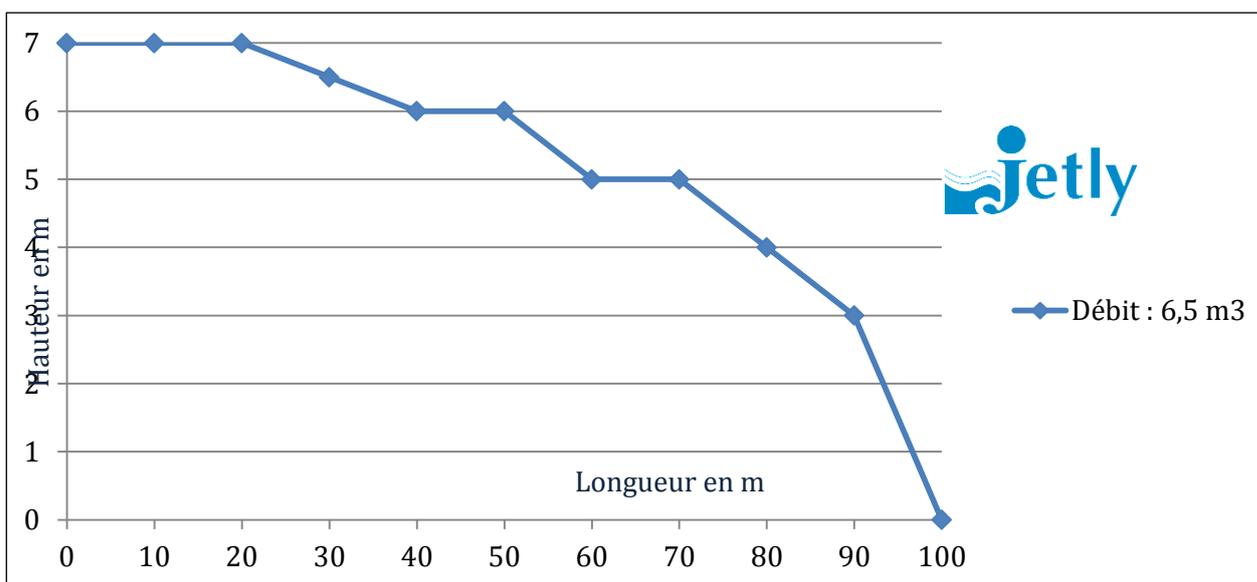
De plus, le flotteur de déclenchement de la pompe est réglé lors de la mise en route du système par l'installateur (l'utilisateur n'a pas à intervenir sur ce réglage) de façon à envoyer un volume d'aspersion sur le DEBEO 5 de façon à le maintenir humide en permanence

Une alarme sonore est mise en place dans le poste d'injection pour vous prévenir d'un éventuel dysfonctionnement du système de pompage. Cette dernière présente dans le poste d'injection est déclenchée juste avant le débordement par le trop-plein.

Le poste d'injection est un élément de la filière et ne constitue pas un poste de relevage au sens de la norme NF DTU64.1 (§ 6.3). Toutefois, dans certaines configurations de dénivelé, ce poste d'injection peut servir au relevage. Son dimensionnement permet le relevage des eaux usées brutes comme définit dans la norme NF DTU 64.1.

Lorsqu'il existe une pente négative entre la sortie du poste d'injection et l'entrée du bassin d'infiltration, le poste d'injection est aéré par le tuyau de trop plein débouchant sur le massif filtrant.

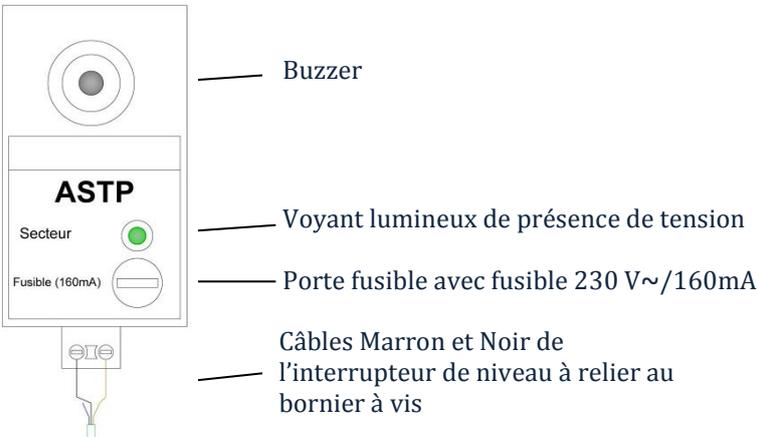
Lorsqu'il existe une pente positive entre la sortie du poste d'injection et l'entrée du bassin d'infiltration, il faudra prévoir une ventilation spécifique du poste d'injection.



Abaque Hauteur/Longueur de refoulement, courbe donnée par le constructeur

Note : lorsque le poste d'injection est utilisé en relevage, le même fonctionnement hydraulique (volume de bâchée, perte de charge,) doit être réalisé.

Caractéristiques du poste d'injection	
Type	Pompe dilacératrice pour eaux chargées, déclenchement via une poire de niveau Alarme sonore commandée aussi via une poire de niveau.
Puissance	1,18 kW
Consommation	0,2 kWh/jour - 12 à 18 bâchées / jour
Indice de protection	IP 68 (pompe) et IP 40 (boîtier de commande)
Volume de stockage	270 l (poste d'injection) 750 l (mode relevage)
Volume de bâchée	40 à 60 l (pompe),
Débit	1,8 l/s pour une hauteur de 1 m environ (pompe) <i>(donnée dans la courbe de la fiche technique selon débit souhaité)</i>
Hauteur de déclenchement	niveau haut 60 cm ; niveau bas 20 cm (pompe) niveau haut 80 cm (alarme)
Modalités d'alerte de dysfonctionnement	Un interrupteur de trop plein est relié à une alarme sonore. Cette alarme sonore est branchée sur une prise secteur 230 V~
Niveau sonore	Pompe immergée, poste d'injection enterré donc faible niveau sonore audible < 30 dB <i>(ex réfrigérateur, ordinateur etc)</i>
Matériaux	<p>Pompe :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Couvercle et corps de pompe en fonte. • Chemise moteur et tirants inox. AISI 304 • Arbre moteur en acier inox AISI 416. • Système dilacérateur en acier inox AISI 440C. • Roue en Technopolymère chargé de fibres de verre. Double système d'étanchéité entre la partie pompe et la partie moteur par garniture mécanique et joint à lèvres. <p>Poste d'injection :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuve polyéthylène. • Cuve à enterrer • Couvercle Ø 585 mm, fermeture 1/4 de tour, verrouillable par vis. • Système de relevage en composite avec barres de guidage incorrodables en PVC. • Fixation du pied d'assise par soudure ultra-sons sans perçage du fond de cuve. • Ensemble clapet fonte 2" + vanne PVC 2". <p>Matériaux permettant de limiter le phénomène de corrosion</p>
Branchement électrique du Coffret de démarrage	<p>Protection thermique</p> <p>Condensateur de démarrage</p> <p>Condensateur de marche</p> <p>L1 : Noir N : Bleu ⊥ : Jaune/Vert</p> <p>1 : Commun (Noir) 2 : Démarrage (Marron) 3 : Marche (Gris ou Bleu) 4 - 5 : Doivent restés reliés</p> <p>Ligne Moteur</p>

<p>Accessibilité</p>	<p>Le couvercle, fermé par ¼ de tour, est verrouillé au poste d'injection par vis afin d'en assurer la fermeture et d'en limiter l'accès, il doit rester accessible pour les opérations d'entretien et de maintenance</p>
<p>Avertisseur sonore de trop plein</p>	

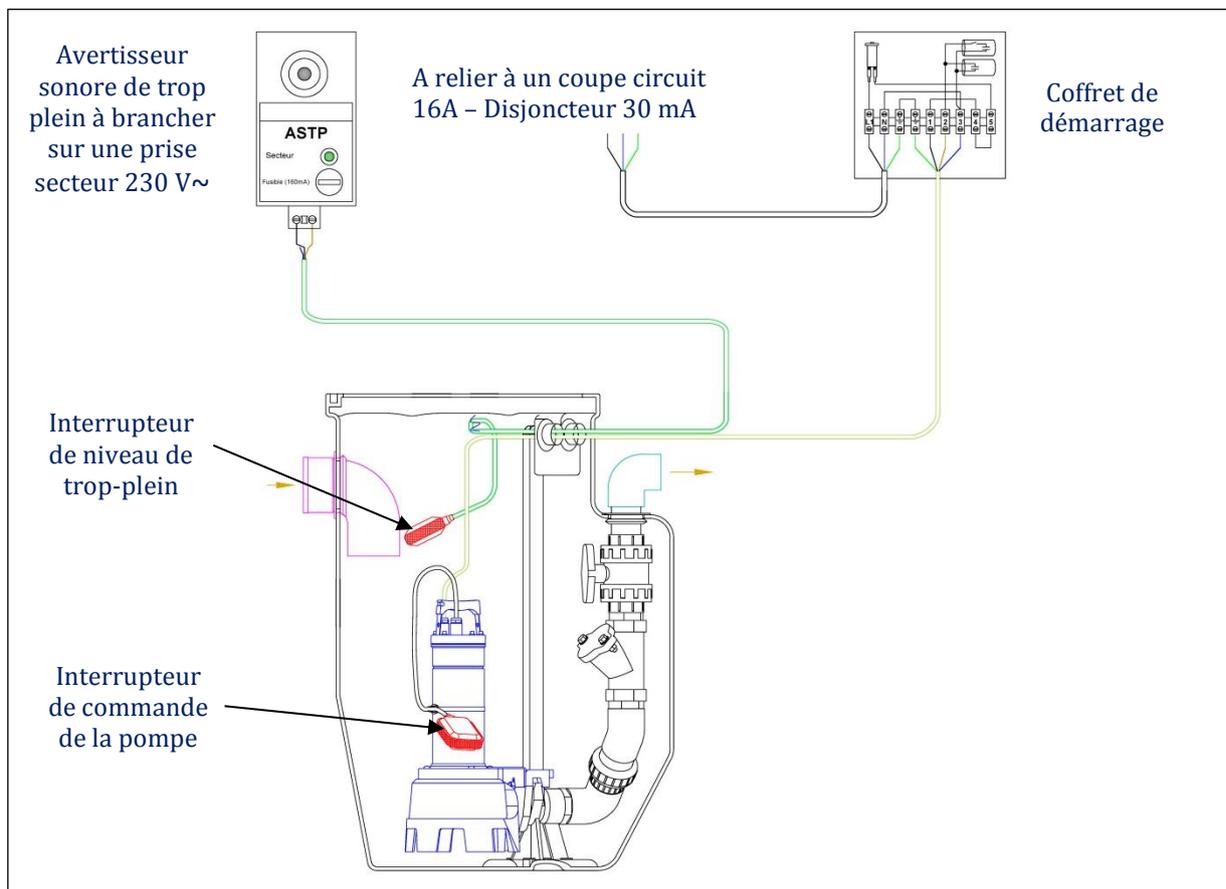


Schéma électrique de l'ensemble du dispositif d'injection

L'interrupteur de niveau de trop-plein, à relier à l'avertisseur sonore, permet de prévenir un manquement de la pompe d'injection. Celui-ci déclenchera l'alarme sonore si le niveau de trop-plein est atteint.

L'interrupteur de commande de la pompe, relié directement à la pompe, lancera la pompe au niveau haut et arrêtera la pompe au niveau bas.

Important : Ces 2 interrupteurs de commande et de niveau sont réglés lors de l'installation système et ne devront pas être modifiés.

2.2 Le bassin de traitement

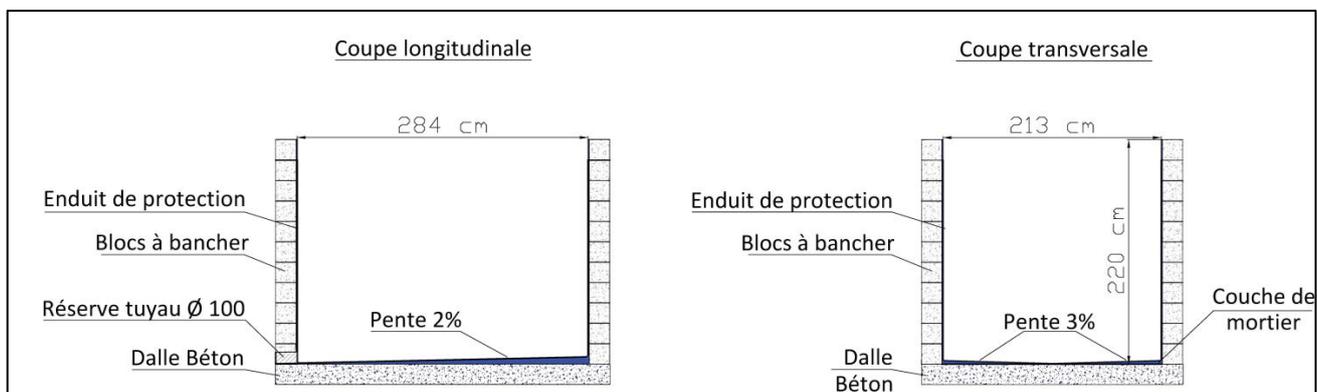
Le bassin de traitement contient le massif filtrant qui a pour fonction l'épuration des eaux usées. Il reçoit par séquences les eaux brutes issues du poste d'injection pour leur traitement.

2.2.1 Caractéristiques du bassin

L'épuration est assurée par le bassin de traitement. Il possède les dimensions intérieures suivantes : longueur : 2,84 m, largeur 2,13 m et hauteur 2,2 m.

Le dimensionnement du DEBEO 5 est adapté pour une habitation de 1 à 5 équivalents habitants.

Il est construit en parpaings banchés, 20 x 20 x 60 cm remplis de béton armé. Ces derniers reposent sur une chape béton de 15 cm d'épaisseur. Un enduit de protection hydrofuge est alors projeté participant ainsi à l'étanchéité du système.



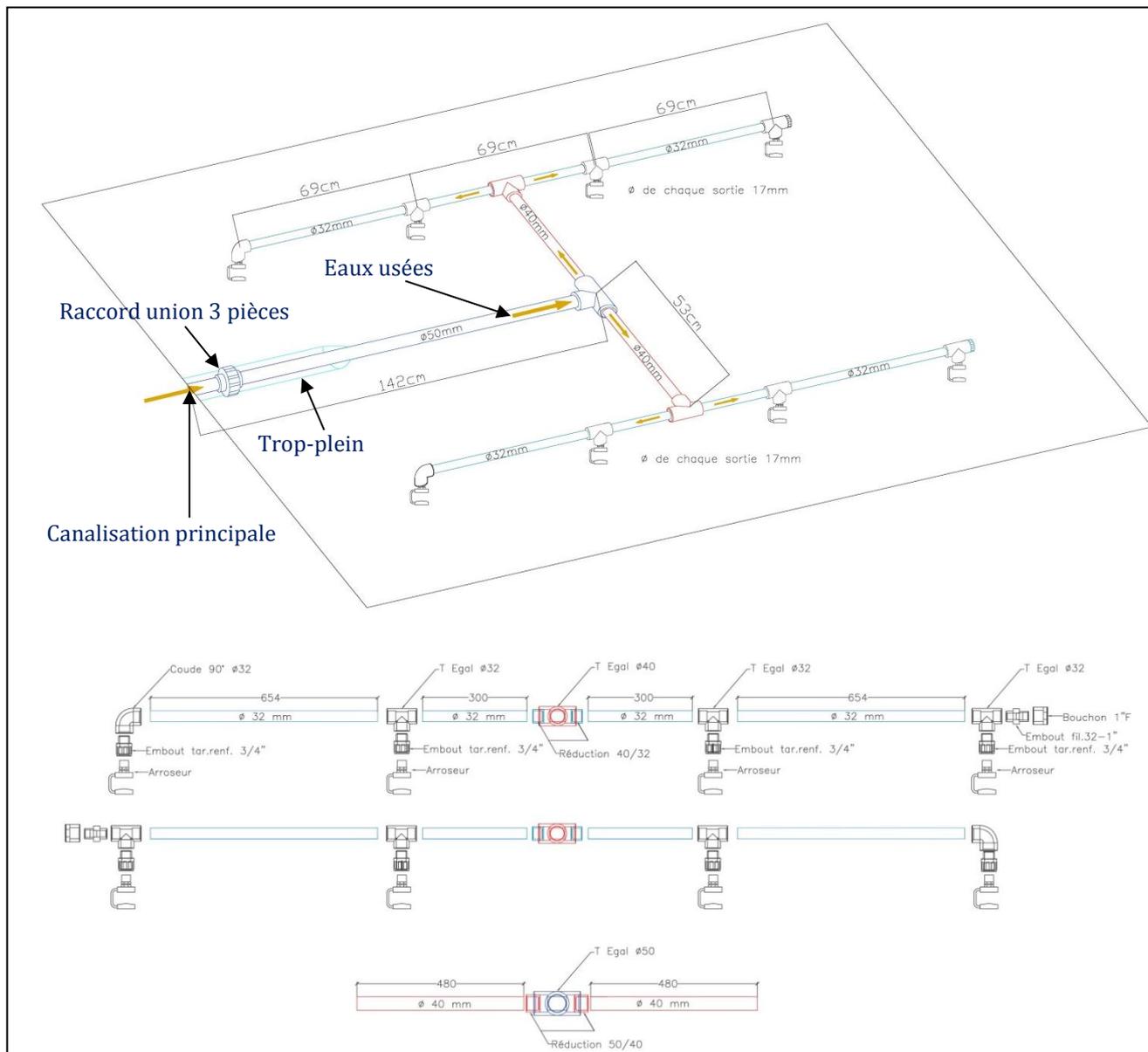
Bassin de traitement

Dimensions extérieure	3,26 x 2,55 m – Profondeur 2,35 m
Dimensions intérieures	2,84 x 2,13 m – Profondeur 2,2 m
Blocs à bancher	Bloc Eclair 1 – Point P -20 x 20 x 60 cm Avis technique 16/09-582
Hydrofuge	Deltapro – Conforme EN 934-2
Ciment	Calcia - Conforme NF EN 197-1 / 197-4 et 413-1

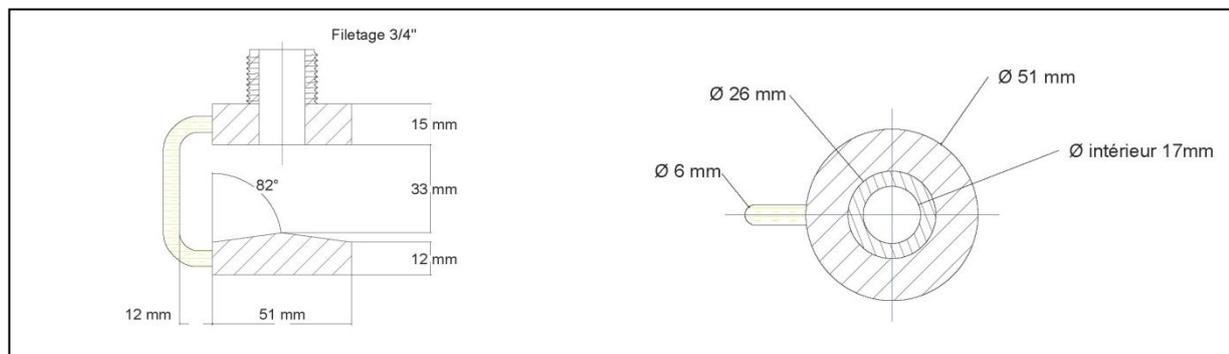
L'enveloppe rigide est réalisée en maçonnerie conformément aux prescriptions définies dans les Annales de l'ITBTP N°486 sept 1990

2.2.2 Système de distribution des effluents

Le système de distribution est constitué de canalisations PVC pression qui reçoit les effluents bruts du poste d'injection afin de les répartir sur le lombrifiltre. Les caractéristiques de ce système sont les suivantes :



Système de distribution des effluents



Diffuseur

Désignation - PVC Pression	Quantité
Té Egal Ø 32 mm	6
Coude à 90° Ø 32 mm	2
Réduction Ø 40 / 32 mm	4
Embouts taraudés renforcés Femelle/Mâle Ø 32 mm - 3/4"	8
Embouts filetés Femelle/Mâle Ø 32 mm - 1"	2
Bouchon 1"	2
Té Egal Ø 40 mm	2
Réduction Ø 50 / 40 mm	2
Tube Ø 32 mm - 654 mm	4
Tube Ø 32 mm - 300 mm	4
Tube Ø 40 mm - 480 mm	2
Raccord Union 3 pièces Ø 50 mm	1
Réduction Ø 63 / 50 mm	1
Diffuseur	8

Liste du matériel du kit PVC pour la rampe de distribution

La rampe de distribution est pré-montée chez Sohé puis assemblée (par collage) in situ par l'installateur. La rampe est fixée sur les bastinges à l'aide de collier de fixation.

2.3 Le remplissage du bassin de traitement : lombrifiltre

Le bassin de traitement est constitué, de haut en bas, par :

- Grille souple inférieure ou égale 1mm/1mm
- 1 m de plaquettes bois / lombrics,
- 0,29 m d'une grille 1mm
- Structure d'aération,
- Sables bicouche
- Une géogrille de séparation (conforme DTU 64.1 P1-2 § 5.2.2)
- Système de collecte.

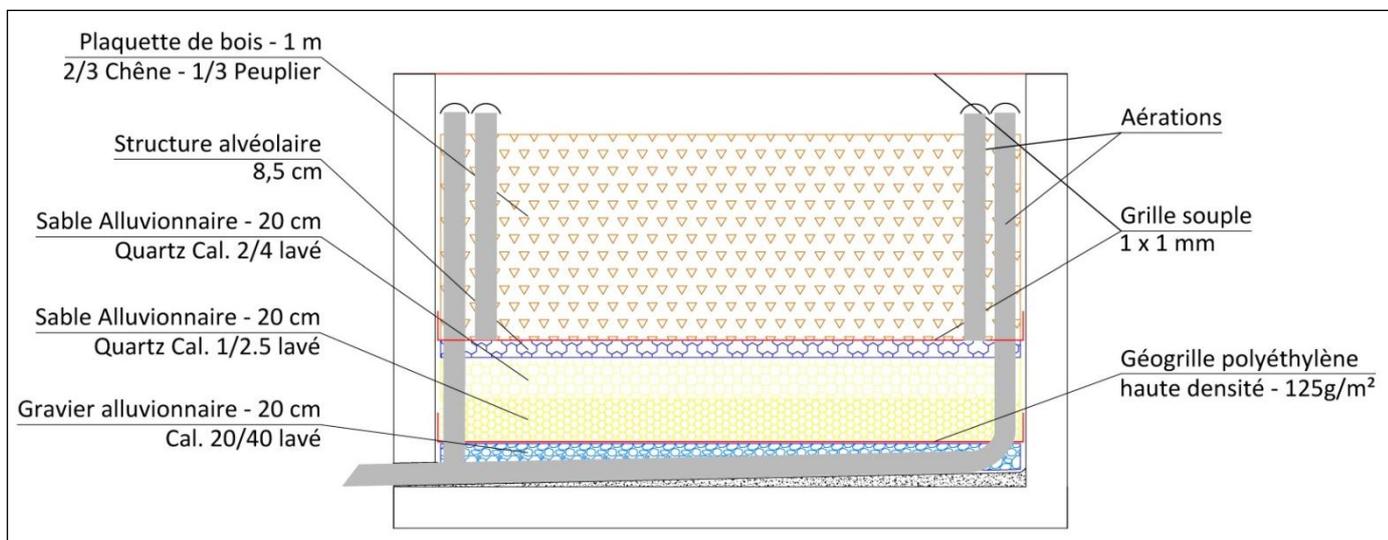


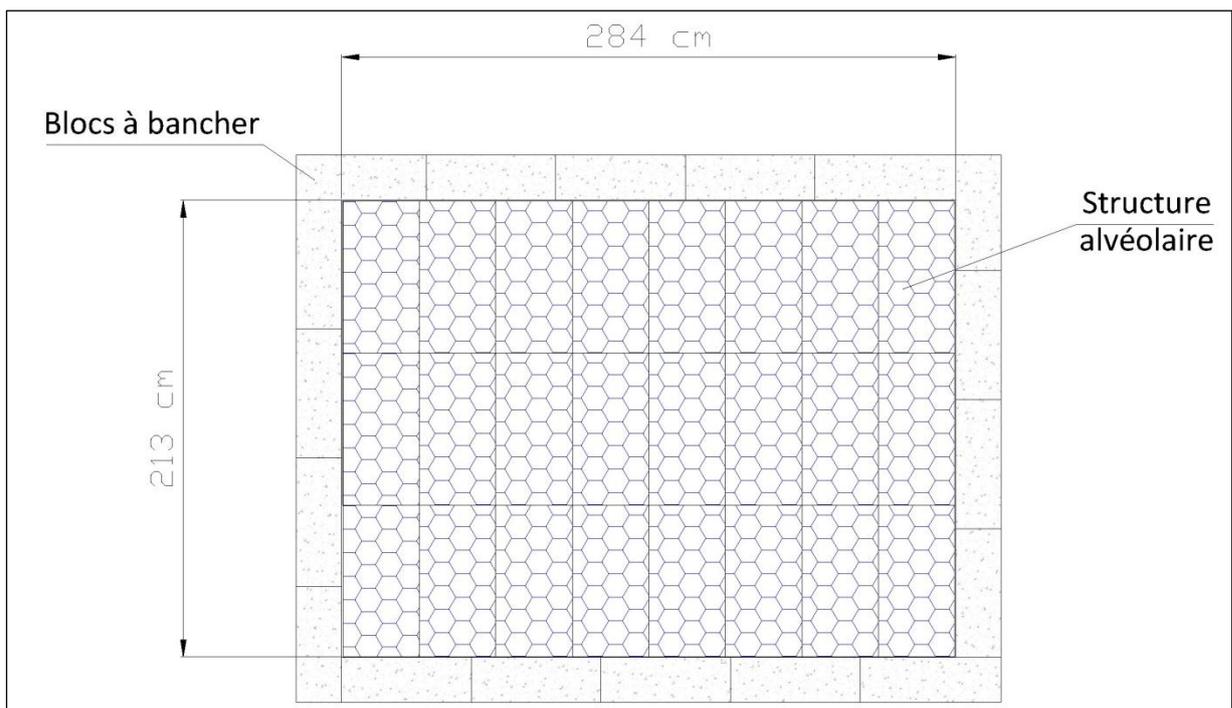
Schéma du remplissage.

Caractéristiques des matériaux

Plaquettes de bois	Quantité	Caractéristiques	Fonction
	6 m ³ soit 1 m	Essence : 1/3 peuplier 2/3 de chêne Calibre : 20/50 mm Dépoussiéré	Support de filtration pour les lombrics

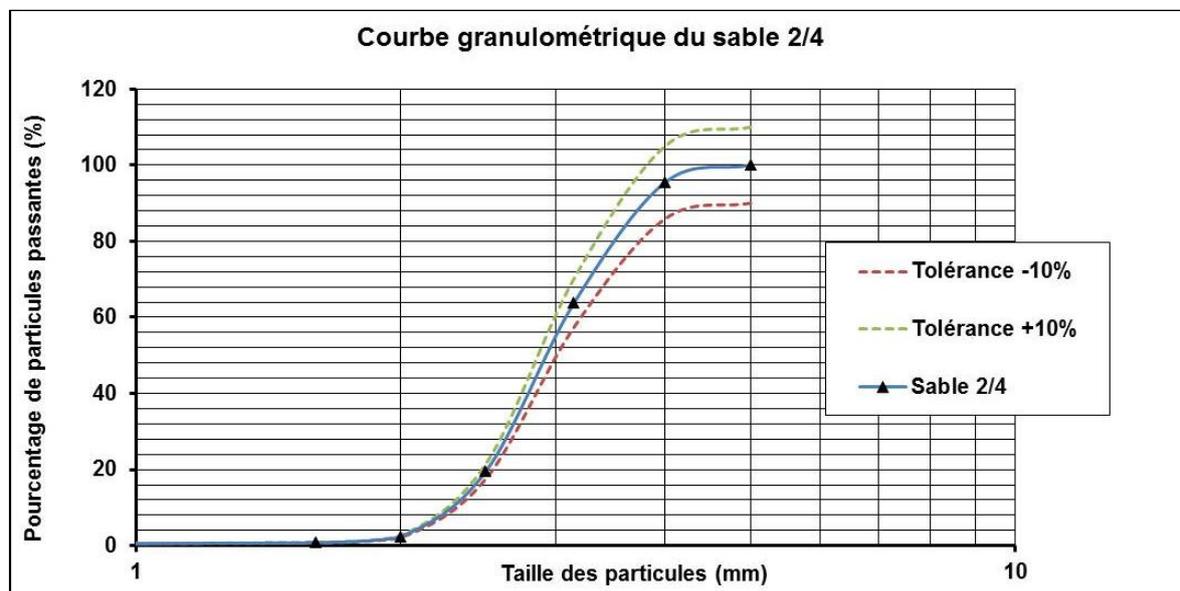
Grille souple	Quantité	Caractéristiques	Fonction
	6 m ²	Fibre de verre enduite de PVC Ouverture : 1 x 1 mm Epaisseur : 0,29 mm Résistance pression : 20 kg/6,5 cm ² Résistance tension : 36 kg/6,5 cm ²	Evite au média constitué de plaquettes de bois et de lombrics de descendre dans le système Limite la descente des lombrics dans le système

Couche d'aération	Quantité	Caractéristiques	Fonction
	6 m ² 24 plaques	Structure Alvéolaire Ultra Légère Polypropylène haute résistance 700 kN/m ² Dimensions : 708 x 354 mm Hauteur : 85 mm	Diffuse un flux d'oxygène à travers le système permettant aux bactéries et aux lombrics de se développer de manière optimale. Ceci engendre des processus chimiques empêchant la formation d'odeurs.



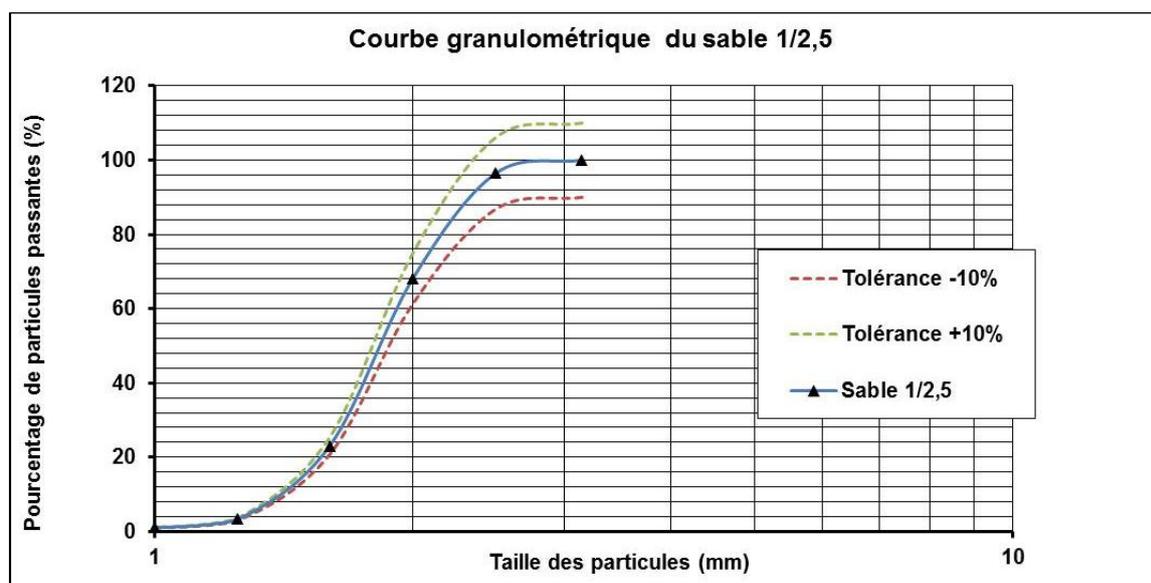
Positionnement de la structure alvéolaire

1 ^{ère} couche de sable	Quantité	Caractéristique	Fonction
	1,2 m ³ Hauteur:20 cm	Sable Siliceux lavé Granulométrie : 2/4 Voir courbe ci-dessous	Première étape de la finition de l'épuration (les dernières particules ayant transités à travers le filtre sont piégés).



Caractéristiques granulométriques du sable 2/4

2 ^{ème} couche de sable	Quantité	Caractéristique	Fonction
	1,2 m ³ Hauteur 20 cm	Sable Siliceux lavé Granulométrie : 1/2,5 Voir courbe ci-dessous	Deuxième étape de finition avec une granulométrie plus fine qui assainie définitivement les effluents



Caractéristiques granulométriques du sable 1/2,5

Géogrid	Quantité	Caractéristiques	Fonction
	6 m ²	Conforme au DTU 64.1 P1-2 (§ 5.2.2) Polyéthylène Haute densité, 125 g/m ² Épaisseur : 0,6 mm Résistance à la traction : 18 kN/m	Isole la couche de gravier 20/40 de la couche de sable Bloque l'accès des lombrics à l'évacuation

Gravier	Quantité	Caractéristiques	Fonction
	1 m ³ Hauteur 20 cm	Type : alluvionnaire Calibre : 20/40 lavé	Recueille l'intégralité de l'eau traitée par le filtre

Un tuyau de collecte (situé dans la couche de gravier avec les fentes orientées vers le bas) sur lequel est fixé deux cheminées de ventilation permet d'évacuer les eaux traitées vers l'exutoire. Les conditions de rejets vers l'exutoire doivent être conformes aux prescriptions de l'arrêté technique du 7 septembre 2009 modifié.

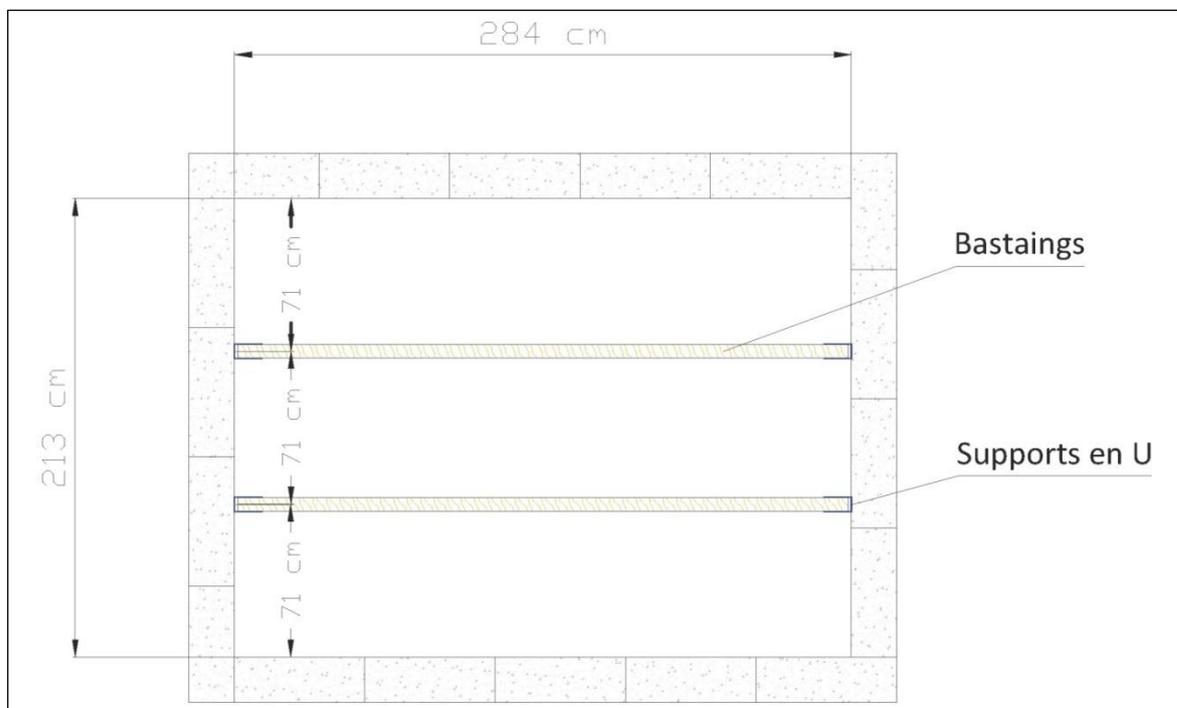
2.3.1 La couverture du DEBEO 5

L'ensemble est installé in situ par l'installateur agréé ou par Sohé.

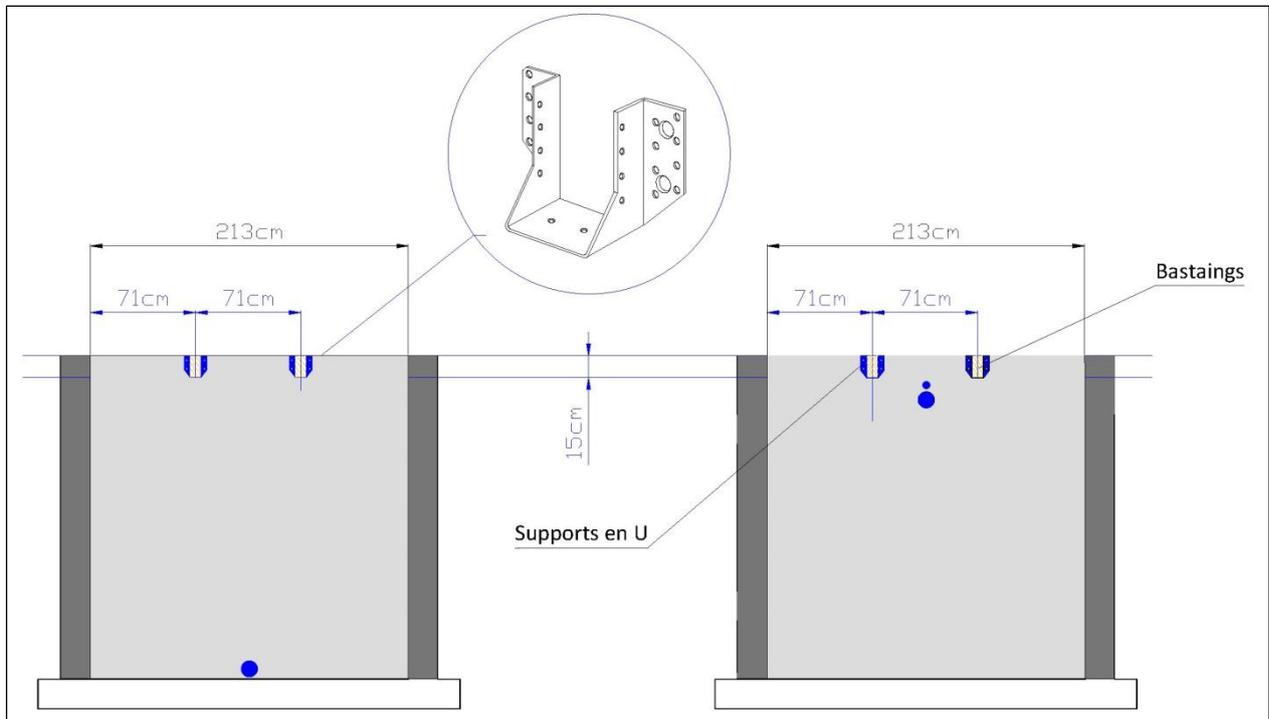
Afin de fermer et sécuriser le bassin de traitement, un sol en caillebotis amovible (moins de 15 kg) est mis en place. Les éléments sont constitués de lames de bois classe 4 posés dans le sens de la largeur et reposant sur basting.

Ces lames de bois reposent sur 2 basting positionnés sur des supports en U fixés sur le bassin de traitement à l'aide de vis Inox A2, ou AISI 304 et chevilles, conformément au DTU 51.4.

Le dimensionnement mécanique de la couverture est réalisé par Sohé Assainissement. La note de calcul est présentée en annexe.



Mise en place des basting



Mise en place des supports en U

Caractéristiques des bastaings	
Type	Bastaing traité autoclave
Matériaux	Pin sylvestre
Classe des matériaux	Classe 4
Durée de garantie	Garantie 10 ans
Section	150 x 63 mm
Longueur	2,82 m
Classe de résistance	C18

Caractéristiques des supports en U	
Type	Support en U marquage CE
Marque	GAH Alberts
Matériaux	Acier, galvanisé sendzimir
Dimensions	64 x 128 x 134 mm
Epaisseur	2 mm

Caractéristiques du caillebotis	
Type	Lame de terrasse
Matériaux	Pin sylvestre
Classe des matériaux	Classe 4
Durée de garantie	Garantie 10 ans
Largeur de lame	140 mm
Epaisseur	27 mm
Classe de résistance	C18

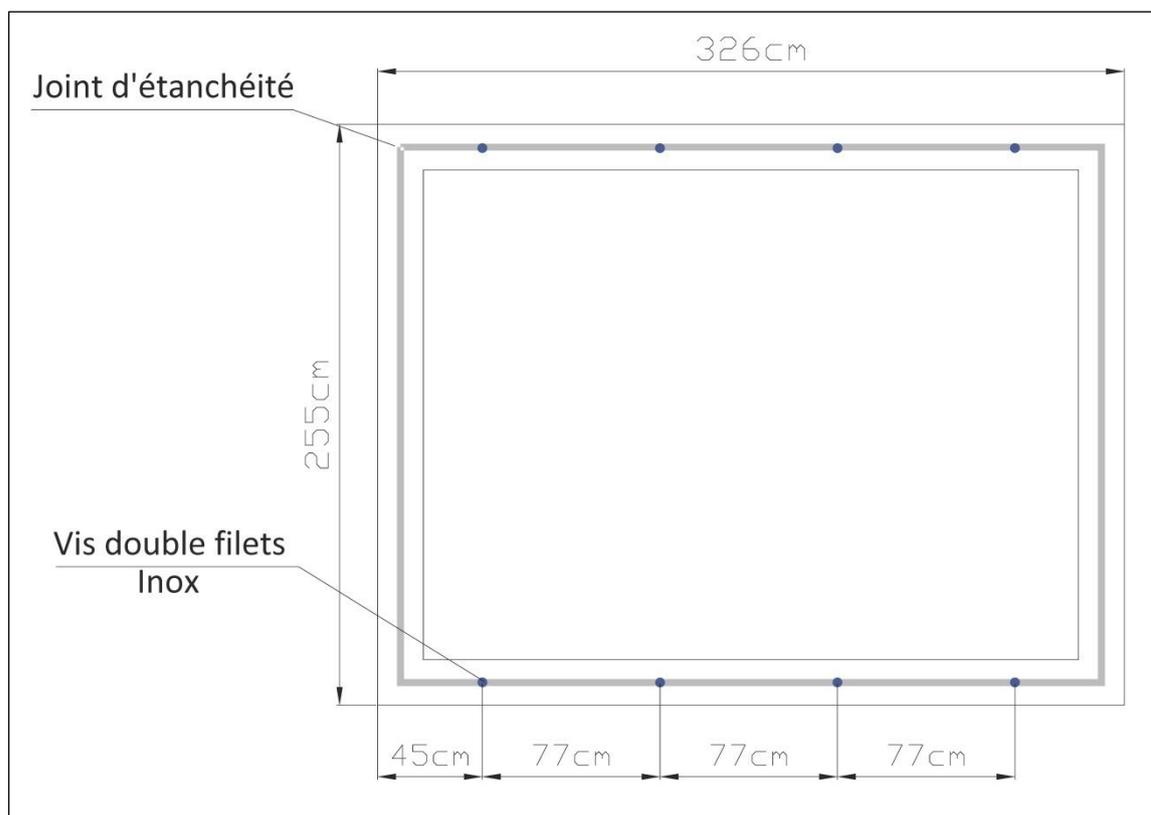
Mise en place de la grille souple

Une grille souple (moustiquaire) est positionnée sous le caillebotis afin d'empêcher toute intrusion d'insecte et empêcher les lombrics de sortir du bassin.

Afin de limiter au maximum la sortie des lombrics un joint d'étanchéité, mousse polyuréthane + imprégnation + adhésifs, est positionné sur le haut du bassin de traitement.

Cette grille souple est apposée sur le haut du bassin de traitement, sur le joint d'étanchéité et maintenue en place par des œillets insérés dans les boulons de fixation des lattes métalliques.

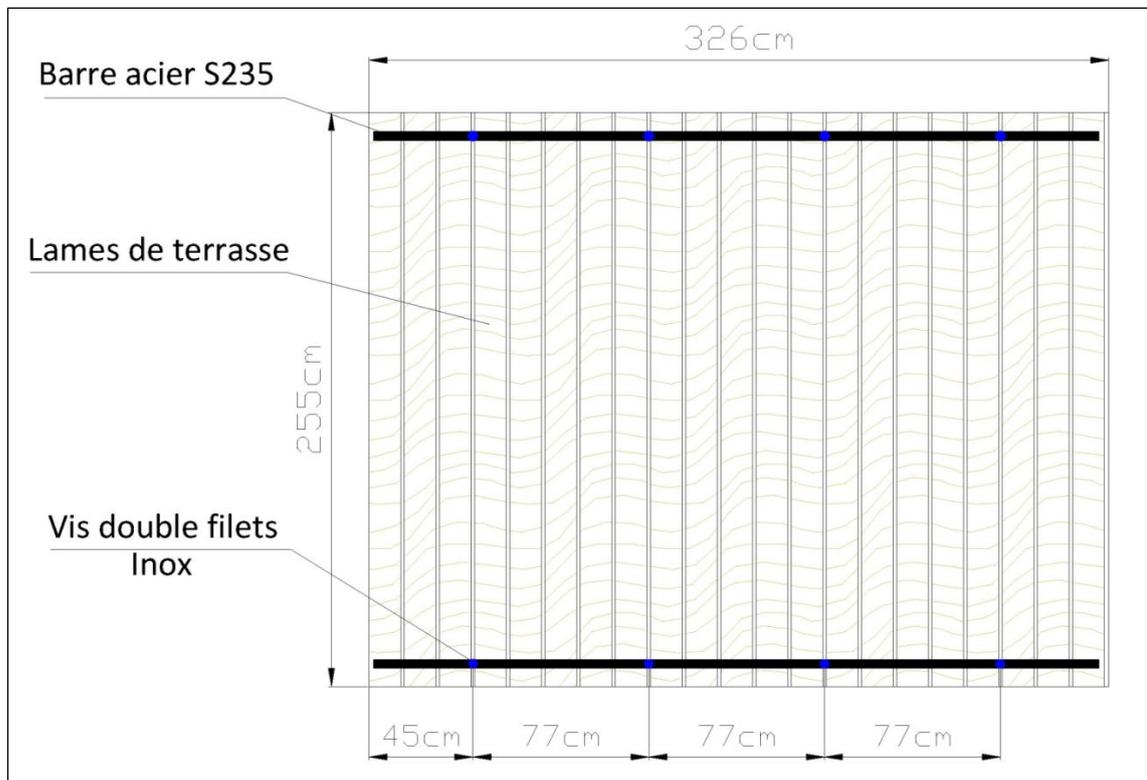
Le poids des lames de terrasse associé aux barres en acier sur le joint d'étanchéité maintiennent en place cette grille souple et empêchent les lombrics de passer entre les lames de terrasse et le haut du bassin de traitement.



Mise en place du joint d'étanchéité

Deux barres métalliques en acier traité (galvanisé) sont positionnées de part et d'autre du Bassin de traitement afin de sécuriser l'accès au système. Les barres sont boulonnées sur des vis double filets Inox (A2 ou AISI 304) à l'aide d'écrous borgnes Inox (A2 ou AISI 304) (diam 8) en 4 points.

L'accès est sécurisé puisqu'il est nécessaire d'enlever les 8 boulons avec une clef spéciale pour avoir accès à l'intérieur du bassin.

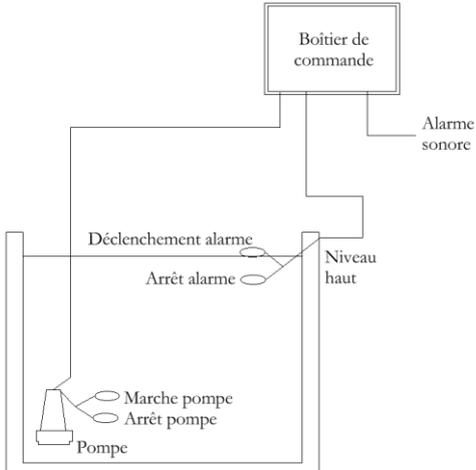


Mise en place des lames de terrasse et de la barre acier

Le caillebotis est dimensionné et mis en œuvre pour supporter les charges pédestres.

2.4 Poste de relevage (optionnel)

En cas de topographie insuffisante, un poste de relevage peut être mis en aval du dispositif DEBEO 5 Les caractéristiques sont les suivantes :
Poste de relevage et injection hors habitation.

Caractéristiques du poste de relevage (optionnel selon topographie du terrain)	
Type	Pompe pour eaux claires et d'infiltration, déclenchement via une poire de niveau Boîtier électrique disposant d'une alarme sonore permettant à l'utilisateur d'être alerté en cas de dysfonctionnement de la pompe
Puissance	0,52 kW
Consommation	0,01 kW/h environ
Indice de protection	IP 68 (pompe)
Volume de stockage	100 L (poste de relevage)
Volume de bâchée	40 à 60 litres
Débit	3,6 l/s pour une hauteur de 2 m environ (pompe) <i>(donnée dans la courbe de la fiche technique selon débit souhaité)</i>
Hauteur de déclenchement	Niveau haut 37,7 cm ; Niveau bas 16,2 cm (pompe) Niveau haut 45 cm (alarme)
Modalités d'alerte de dysfonctionnement	Le boîtier de commande est équipé d'un système d'alarme sonore permettant d'avertir l'utilisateur en cas de dysfonctionnement de la pompe
Niveau sonore	Pompe immergée, poste d'injection enterré donc faible niveau sonore audible < 30 dB <i>(ex réfrigérateur, ordinateur etc)</i>
Matériaux	<p>Pompe :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corps de pompe, roue et grille d'aspiration en techno polymère • Visserie et extrémité de l'arbre rotor en acier inoxydable AISI 416 • Joints en caoutchouc <p>Poste de relevage :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuve en polyéthylène haute densité à enterrer, Ø 600 mm. • Chaîne de suspension en inox. AISI 304 <p>Matériaux permettant de limiter le phénomène de corrosion</p>
Branchements électriques	<p>Selon schéma ci-dessous :</p> 
Accessibilité	Le couvercle est vissé au poste de relevage afin d'en assurer la fermeture et d'en limiter l'accès, il doit rester accessible pour les opérations d'entretien et de maintenance

Modalités d'entretien	Tous les 6 mois environ, l'utilisateur doit procéder à une surveillance du bon fonctionnement de la pompe de relevage et des poires de niveaux. En cas de dépôt, le poste et la pompe doivent être nettoyé à l'eau (au jet). Une fois par an, il est nécessaire de nettoyer le poste et la pompe à l'eau claire. Ce nettoyage pourra être fait par l'usager ou un professionnel agréé par Sohé.
Modalités de maintenance	<p>Pièce d'usure : Pompe</p> <p>Durée de vie de la pompe : durée de vie des roulements : 5 à 10 mille heures (estimation plus de 15 ans)</p> <p>Opération de maintenance : Remplacement de la pompe si nécessaire (non comprise dans le contrat d'entretien) par un professionnel.</p> <p>Démarche à suivre en cas de dysfonctionnement : Cf. détail dans le paragraphe 8.5.7.2 du guide.</p> <p>Délai de disponibilité et de livraisons : 24 h lors d'un signalement de dysfonctionnement.</p> <p>Garantie : 2 ans (pompe) dans les conditions normales d'utilisation et d'entretien indiqué dans ce guide.</p> <p>Destination pièces usagées : Centre de traitement adapté afin d'être recyclées.</p>
Références normatives	NF C 15-100

3. Désignation, nominale du Système Sohé

Le DEBEO 5 a été dimensionné pour une charge organique journalière de 300 g de DBO5 soit 5 Equivalents Habitants (EH).

3.1 Règle de dimensionnement

Le dimensionnement du DEBEO 5 a été établi selon la règle de calcul suivante :

1.2 m² de surface filtrante traite les effluents pour 1 EH.

Pour le DEBEO 5, il convient donc d'avoir 1.2 m² * 5 EH = 6 m² de surface filtrante. Les dimensions du système étant 2,84 m * 2,13 m, nous avons une surface de 6 m².

Durant le fonctionnement du DEBEO 5, média constitué de plaquettes de bois et de lombrics va se tasser.

4. Performance de votre système DEBEO 5

Les tests réalisés au CSTB de Nantes ont prévus d'une durée de mise en régime du DEBEO 5 de l'ordre de 3 semaines. Les plaquettes de bois associés au sable filtrant assurent un traitement efficace dès la mise en service de ce système. **De ce fait le DEBEO 5 convient aussi bien à une résidence secondaire que principale.** En effet, l'essai d'efficacité de traitement a démontré que la séquence d'arrêt / reprise d'alimentation sur des périodes prolongées, n'a pas nui aux bonnes performances épuratoires du dispositif. **L'alternance d'occupation (intermittence) est donc bien gérée.**

Selon la procédure complète d'agrément ministériel (non simplifiée), le DEBEO 5 a donc été soumis à 44 semaines de tests au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment de Nantes : le système ne dépasse jamais les valeurs limites réglementaires de 30 mg/l de matière en suspension (MES) et 35 mg/l de demande biologique en oxygène (DBO₅).

Cet essai d'efficacité de traitement auquel a été soumis le DEBEO 5 est plus contraignant qu'un essai de marquage CE (norme EN 12566-3+A2). En effet, le système a été beaucoup plus sollicité et a notamment reçu durant 4 semaines, 2 fois plus d'effluents pollués à épurer.

De l'ensemble de la procédure de mesure des paramètres de contrôle découle les performances ci-dessous.

DEBEO 5	Performance Epuratoire Charge nominale (moyenne)	Abatement de la pollution
MES	4 mg/l	99%
DCO	99 mg/l	85%
DBO ₅	3 mg/l	99%

Résultats épuratoire du DEBEO 5 en fonctionnement Normal (charge nominale sur 33 bilans) selon le protocole d'essai de l'annexe 2 de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié

DEBEO 5	Performance Epuratoire Surcharge à 200%	Abatement de la pollution
MES	2,5 mg/l	99%
DCO	42,5 mg/l	94%
DBO ₅	2 mg/l	99%

Résultats épuratoires du DEBEO 5 avec une double charge polluante (séquence 11 sur 4 bilans) selon le protocole d'essai de l'annexe 2 de l'arrêté du 7 septembre 2009 modifié

Pour rappel :

MES : Matières en suspension. Elles représentent les matières qui ne sont ni à l'état solubles ni à l'état colloïdal

DCO : Demande Chimique en Oxygène. Elle mesure la consommation en dioxygène par les oxydants chimiques forts pour oxyder les substances organiques et minérales de l'eau. Elle permet d'évaluer la charge polluante des eaux usées.

DBO₅ : Demande biologique en oxygène. Elle correspond à la quantité de dioxygène nécessaire aux micro-organismes aérobies de l'eau pour oxyder les matières organiques, Ce paramètre constitue un bon indicateur de la teneur en matières organiques biodégradables d'une eau.

Pour mémoire ci-dessous les valeurs maximales imposées par l'arrêté du 7 septembre 2009 fixant les prescriptions techniques applicables aux installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO₅. **Les valeurs de cet arrêté sont garanties dans les conditions normales d'utilisation, d'entretien et de maintenance conformément aux prescriptions de ce présent guide.**

	Valeur maximale
MES	30 mg/l
DCO	Pas de seuils dans l'arrêté technique 125 (directive européenne)
DBO ₅	35 mg/l

Paramètre remarquables

Le taux d'abattement de l'azote total (NGL) est de **83%**, dont NTK de **95%**, NH4-N de **98%** sur la totalité des 47 bilans.

L'élimination du NGL signifie non seulement que l'urée a été nitrifiée, mais aussi que les nitrates formés ont été éliminés (dénitrification).

En outre, le système **multiplie par 25 le taux d'oxygène dissous** présent dans les eaux en sortie.

5. Protection des ouvrages vis-à-vis de la corrosion

Concernant la protection des ouvrages vis-à-vis de la corrosion, le système étant parfaitement aéré, les effluents ne contiennent pas de gaz corrosifs. La qualité des matériaux utilisés pour l'ensemble des éléments du système permet d'éviter les risques de corrosion.

Eléments	Parties soumises à la corrosion	Matériaux utilisés
Poste d'injection	Cuve Barre de guidage	Polyéthylène PVC
Pompe	Couvercle et corps de pompe Chemise moteur et tirants Arbre moteur Système dilacérateur Roue	Fonte Inox AISI 304 Inox AISI 416 AISI 440C Technopolymère
Rampe de distribution	Tuyaux	PVC
Grille souple	Grille	Fibre de verre recouverte de PVC
Couche d'aération	Structure alvéolaire	Polypropylène haute résistance
Aération	Tuyaux Colliers de fixation Vis de fixation des colliers	PVC PVC Inox A4
Couche d'étanchéité du bassin de traitement	Enduit	Ciment Calcia + hydrofuge de masse (Deltapro)
Caillebotis bois	Lames de terrasse Visserie	Lames Classe 4 Visserie Inox
Support du caillebotis	Bastaing	Classe 4
Remplissage des blocs	Non soumis à la corrosion	
Ferraillage des blocs	Non soumis à la corrosion	
Blocs à bancher	Non soumis à la corrosion	

6. Conditions de pérennité des performances garanties

Seules les eaux usées d'origine domestiques ou assimilées doivent être admises dans l'installation. Le branchement d'une habitation sur le DEBEO 5 permet d'utiliser tout à fait normalement les installations de sanitaires, de bains, de cuisine et de machine à laver de la maison. Cela demande néanmoins le respect de quelques règles simples, afin de préserver l'environnement et d'éviter des interventions coûteuses :

Il est interdit de rejeter dans le réseau des eaux usées à traiter :

- Des eaux de pluie, eaux de ruissellement, eaux de drainage (toitures, avaloirs, siphons de sols, drains et vide-caves) afin d'éviter le lessivage du système et l'encrassement du filtre,
- Des condensats de chaudières et de climatiseurs, des eaux de rétro-lavage d'adoucisseurs et de piscine pour leur forte acidité et salinité,
- Des huiles et graisses de cuisine, des bains de friture pour leur faible biodégradabilité et leur pouvoir colmatant afin d'éviter l'accumulation de dépôts graisseux et huileux nuisant au fonctionnement du système,
- Des huiles et graisses mécaniques usagées, des vidanges de radiateurs de voiture, des antigels usagés (contenant des agents anticorrosifs, des métaux lourds, du méthanol ou de l'éthylène-glycol),
- Des produits d'entretien voiture (dégraissants et nettoyeurs divers pouvant contenir des hydrocarbures, de l'essence minérale ou autres diluants),
- Des peintures à l'eau, peintures à l'huile, cires, résines, solvants et dissolvants organiques et tout autre produit pouvant contenir des hydrocarbures ou dérivés organiques ,
- Des pesticides et désherbants, faiblement ou non biodégradables et généralement très toxiques,
- Des acides ou bases fortes (soude, ammoniac, acide sulfurique ou chlorhydrique, etc.),
- Des médicaments non utilisés, considérant que ces derniers, par leur pouvoir bactéricide notoire pourrait mettre à mal les processus biologiques nécessaires au bon fonctionnement du système,
- Des bains photographiques usagés (développement amateur ou professionnel de photographies) contenant de nombreux produits photochimiques et notamment des complexes de thiosulfates d'argent.

Les déchets tels que les mégots, cendres, divers petits emballages, lingettes de nettoyage, lingettes hygiéniques, tampons et serviettes périodiques, préservatifs, cotons tige et autres ne doivent pas être jetés dans les toilettes mais dans la poubelle car ils pourraient obstruer diverses canalisations et orifices de l'installation, pouvant conduire à des débordements et à des conditions de mauvais fonctionnement du DEBEO5.

Eau de javel et autres désinfectants :

En raison de leur pouvoir oxydant et bactéricide, l'utilisation de tout désinfectant tel que l'eau de javel sera raisonnée. Des utilisations peu fréquentes et à de petites doses peuvent être tolérées.

Dans tous les cas, ne jamais rejeter de l'eau de javel pour dans les canalisations.

Guide d'installation

7. Modalité de transport

Modalités de transport et de manutention font l'objet de prescriptions particulières afin d'éviter tous risques, elles doivent respecter les règles de sécurité en vigueur.

Le tableau suivant décrit les modes d'acheminement et de dépôt des matériaux sur le site de pose du DEBEO 5.

Désignation	Livreur	Conditionnement	Mode d'acheminement	Mode de déchargement et dépôt
<i>Gros œuvre</i>				
1. Blocs à bancher	Négoce de matériaux	Palettes de 60 blocs	Poids lourd négoce de matériaux	Grue sur poids lourd dépôt sur zone plane et stable
2. Béton	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Négoce de matériau ✓ Centrale béton 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Palettes de X Sac de 35Kg + sables à béton en Big Bag ✓ Béton prêt à l'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poids lourd négoce de matériaux ✓ camion-toupie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grue sur poids lourd. Dépôt sur zone plane et stable ✓ Mise en œuvre directe
3. Ferrailage	Négoce de matériaux	Barres vrac	Poids lourd négoce de matériaux	Grue sur poids lourd
4. Additif hydrofuge	Négoce de matériaux	Bidon de 5 Litres à l'unité ou sur palette	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Poids lourd négoce de matériaux ✓ Transporteur 	Déchargement manuel
<i>Système d'injection</i>				
1. Poste d'injection	Sohé Assainissement	Livré pré-monté sur palette	Camion benne 3.5 tonnes	Déchargement manuel
2. Système de distribution des effluents	Sohé Assainissement	Livré pré-monté	Camion benne 3.5 tonnes	Déchargement manuel
<i>Le remplissage du bassin de traitement</i>				
1. Plaquettes de bois	Sohé Assainissement	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vrac ✓ Big Bag 	Camion benne 3.5 tonnes	Benne vidée sur site
2. Structure alvéolaire	Sohé Assainissement	Vrac	Camion benne 3.5 tonnes	Déchargement manuel
3. Sables calibrés	Négoce de sable	Ensaché et filmé sur palettes	Poids lourd avec haillon de déchargement	Déchargé par transpalette et dépôt sur zone plane et stable
4. Grilles souples	Sohé Assainissement	Vrac	Camion benne 3.5 tonnes	Déchargement manuel
5. Géogrille DTU 64.1 P 1-2 (§ 5.2.2)	Sohé Assainissement	Vrac	Camion benne 3.5 tonnes	Déchargement manuel
<i>Structure de collecte</i>				
1. Grave 20/40	Négoce de matériaux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vrac ✓ Big Bag 	Poids lourd négoce de matériaux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Benne vidée sur site ✓ Grue sur poids lourd. Dépôt sur zone plane et stable

2. Canalisations PVC	Sohé Assainissement	Vrac livré découpé	Camion benne 3.5 tonnes	Déchargement manuel
<i>Système d'aération</i>				
1. PVC	Sohé Assainissement	Vrac livré découpé	Camion benne 3.5 tonnes	Déchargement manuel
<i>Couverture</i>				
1. Caillebotis bois	Négoce de matériaux	Vrac	✓ Poids lourd négoce de matériaux ✓ transporteur	Déchargement manuel
2. Lattes métallique de sécurité	Négoce de matériaux	Vrac livré découpé	✓ Poids lourd négoce de matériaux ✓ transporteur	Déchargement manuel
3. Visserie	Négoce de matériaux	Vrac	✓ Poids lourd négoce de matériaux ✓ transporteur	Déchargement manuel



1. Blocs à bancher
2. Béton
3. Ferrailage
4. Additif hydrofuge
5. Grave 20/40
6. Caillebotis bois
7. Lattes métallique de sécurité

8. Implantation du DEBEO 5

L'arrêté technique du 7 Septembre 2009 modifié précise qu'une étude à la parcelle doit être effectuée afin d'évaluer la capacité du sol à être utilisée pour le traitement des effluents. Dans l'impossibilité d'une infiltration des eaux dans le sol, les effluents traités sont acheminés vers les réseaux hydrauliques superficiels de type fossé, cours d'eau et réseau d'eau pluviale. Il est nécessaire dans ce cas d'obtenir une autorisation administrative de rejet.

Les démarches et études à la parcelle doivent être réalisées conformément à la réglementation en vigueur afin d'évaluer les contraintes liées à la nature du sol.

Il convient de respecter des distances minimales entre le système et certains éléments de la parcelle :

- 3 m par rapport à la limite parcellaire séparative
- 3 m de tout arbre (haut jet)
- 35 m d'un puits
- 5 m vis-à-vis de l'habitation desservie par le système
- 3 m de toute charge roulante ou statique
- 5m des dispositifs de traitement « filtres plantés »

Dans tous les cas, il sera vérifié que le site prévu pour l'implantation du système Sohé n'est pas soumis à une réglementation particulière interdisant ou limitant l'implantation d'un système d'assainissement non collectif (périmètre de protection de captage, PPR inondation etc.).

Le système DEBEO5 doit être installé ou validé par Sohé ou par un installateur/représentant agréé ou formés par Sohé, ou avec l'accompagnement obligatoire pour les auto constructeurs.

Nous vous conseillons de faire une étude de sol afin de déterminer la nature du sol et la résistance du terrain de votre installation. Ces éléments vous permettront de dimensionner de façon précise la chape béton.

Le caillebotis de couverture du bassin de traitement ne doit jamais être couvert afin de le rendre visible, accessible et de ne pas nuire à sa bonne aération.

Une enveloppe rigide, réalisée en maçonnerie, conformément aux prescriptions définies dans les Annales de l'ITBTP N°486 sept 1990. L'étanchéité de cette enveloppe doit être vérifiée lors de la mise en place du dispositif (*voir le § condition de pose normale*).

L'étanchéité de l'enveloppe (de la chape en béton et du passe-paroi de l'évacuation des eaux traitées) doit être vérifiée lors de la mise en place du dispositif et avant le remplissage des différentes couches de matériau, conformément à la norme EN 12566-3+A2.

Pour ce faire et le bassin de traitement doit être rempli d'eau propre après avoir obturé hermétiquement les raccordements.

Afin de tenir compte des conditions réelles d'utilisation et de l'éventuelle saturation du matériau, le bassin de traitement sera laissé plein d'eau pendant au moins 24 h. Après cette période de saturation, il peut s'avérer nécessaire de compléter le remplissage avant de procéder à l'essai. Dès lors, le volume d'eau requis pour remplir de nouveau le bassin doit être mesuré après 30 min.

Si ce volume rajouté est supérieur à 3 litres, une nouvelle couche d'hydrofuge devra être apportée au bassin de traitement et le test à l'étanchéité refait.

8.1 Procédure d'installation du DEBEO 5 en conditions normales

Les paragraphes qui suivent définissent les étapes d'installation du DEBEO 5.

8.1.1 Réalisation des fouilles

Creusement de la fouille à l'aide d'un engin mécanique de type tractopelle ou pelle mécanique.

Dimensionnement minimale de la fouille « Bassin de traitement » : 3,4 x 2,4 m sur une profondeur de 2.40 m.

Dimensionnement de la fouille « Station d'injection » : 1.5 x 1.5 m sur une profondeur de 1.5 m.

Dans tout état de cause, il convient de se référer aux normes en vigueur sur les travaux de terrassement de mise en œuvre de système d'assainissement non collectif.

Il est à noter que pour toutes les fouilles supérieures à 1.3 m, des consignes de réalisation et de sécurisation (blindage des parois,...) sont à appliquer et ce de manière conforme à la réglementation nationale, voir norme NF P 98-331 concernant les travaux de terrassements.

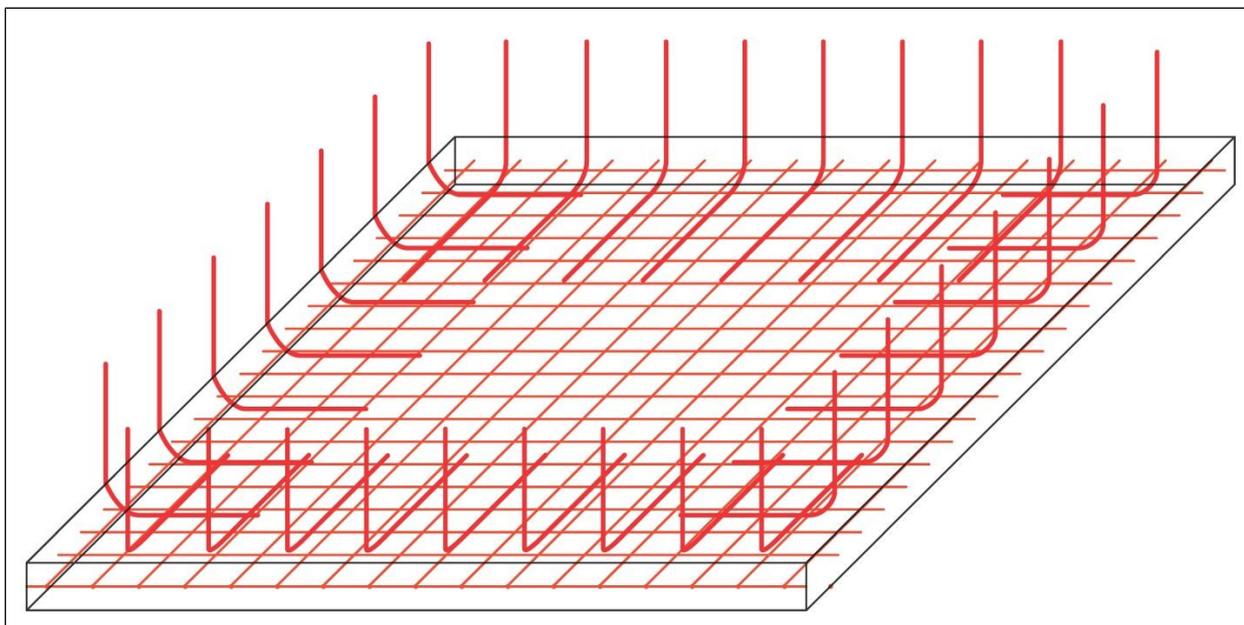
8.1.2 Réalisation du « Bassin de traitement »

8.1.2.1 Réalisation de la dalle béton

Mise en place d'un coffrage de 3,24 m x 2,53 m intérieur sur une hauteur de 15 cm.

Mise en place d'un treillis soudé à mi-hauteur du coffrage (Diam 5 mm).

Mise en place du ferrailage vertical fixé au treillis soudé, à raison d'une barre de fer torsadée (diam 8 mm) comme décrit sur le schéma ci-dessous.



Ferrailage de la dalle béton

Coulage de la dalle sur toute la hauteur du coffrage, béton dosé à 350 kg / m³.

Réalisation des opérations de régalage de la dalle.

NB : L'épaisseur de la dalle béton pourra varier en fonction des sous pressions potentielles sous-jacentes.



Réalisation du coffrage et début de réalisation de la dalle béton



Mise en place du ferrailage

8.1.2.2 Construction des murs du « bassin de traitement »

Pour la construction des murs du bassin de traitement il faudra se référer aux Annales de l'Institut technique du bâtiment et des travaux publics N°486 de septembre 1990, série : technique générale de la construction.

Cette opération est effectuée après parfait séchage de la dalle.

Construction sur la dalle d'une structure en parpaing banché certifiés et de dimension 20*20*60 cm.

La structure devra posséder les dimensions intérieures finies (après la couche d'enduit hydrofuge) suivantes : 2,84 m*2,13 m.

Voir plan fourni en annexe

Dérivés des blocs courants, les blocs à bancher servent de coffrage perdu. Calibrés, ils présentent des alvéoles dans lesquelles on coule le béton. Les murs ainsi montés offrent une très bonne résistance mécanique. Associés à une armature, ils réagissent comme un mur en béton armé.

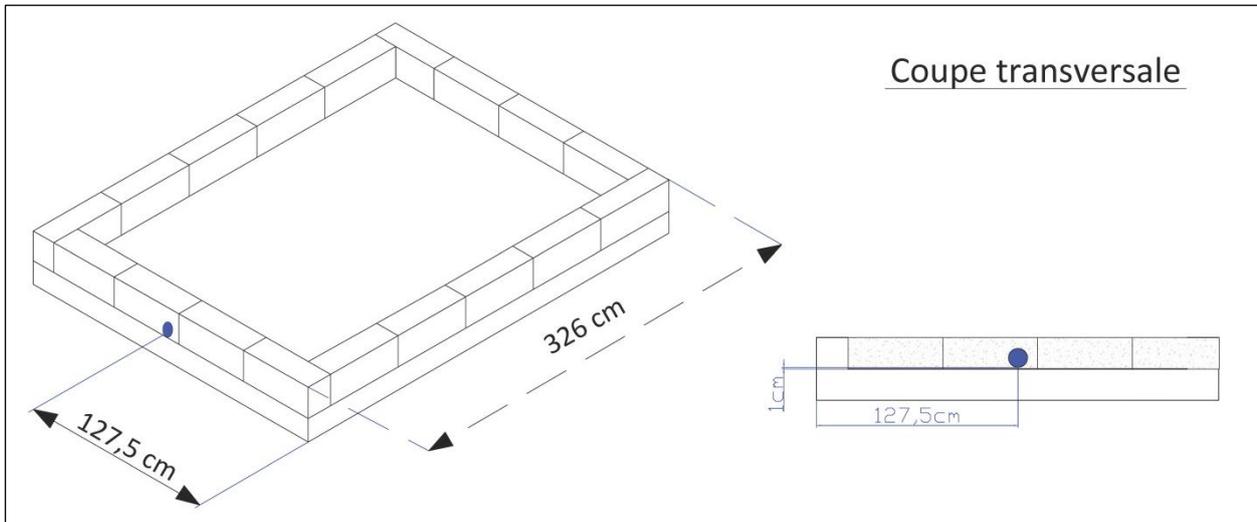
8.1.2.2.1 Mise en œuvre

La pose du premier rang

- Vérifier et rectifier au mortier la planéité du support pour éviter l'effet « montagnes russes ».
- Après le réglage des angles, la pose des blocs intermédiaires se fait comme pour les blocs traditionnels

Réserve à prévoir sur le mur

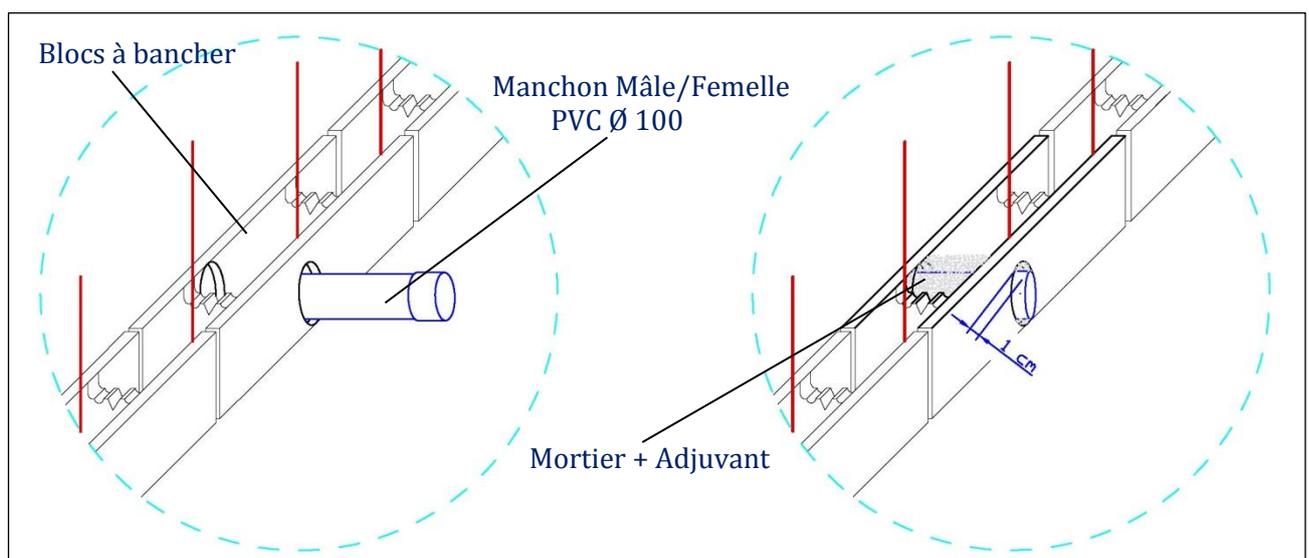
Une fois une première couche de blocs à bancher mis en place, une réserve pour l'évacuation des eaux traitées est à prévoir sur la structure (perçement des parpaings). Un manchon PVC sera mis en place avant de monter les autres couches afin de permettre le passage du tuyau PVC à travers le mur.



Réserve pour évacuation des eaux traitées

Concernant l'évacuation des eaux traitées, il est indispensable d'obtenir une étanchéité parfaite du bassin. Pour cela il faudra procéder de la façon suivante :

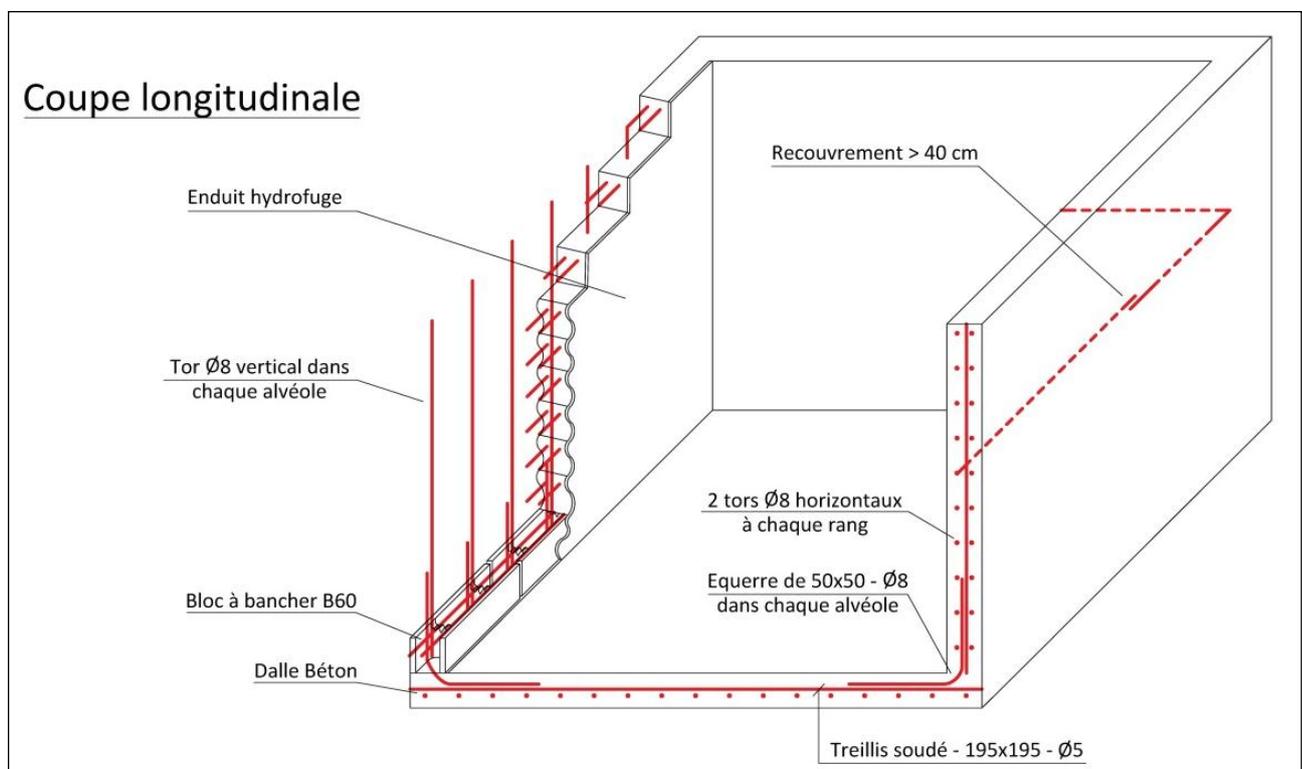
- Placez la première couche de blocs à bancher,
- Percez le bloc à bancher qui va recevoir le manchon PVC
- Poncez la surface du manchon de façon à obtenir une bonne accroche du liant
- Préparez un mortier lisse à base de ciment, de sable fin (granulométrie 0/2) et d'adjuvant type Side Latex de chez Sika
- Posez une couche de ce mortier sur la chape béton
- Présentez le manchon PVC
- Garnissez tout autour du manchon à l'aide de la préparation mortier et adjuvant
- Positionnez le manchon à 1 cm du bloc à bancher.



Mise en place du manchon PVC

La maçonnerie du corps du mur

- Empilez à sec les blocs alignés au cordeau. Il est nécessaire d'avoir un décalage d'une rangée à l'autre (et si possible faire en sorte que les joints verticaux de la 2^{ème} rangée se positionnent au milieu des parpaings de la 1^{ère} rangée). Ainsi, vous pouvez entamer cette deuxième rangée avec des demi-parpaings.
- À mi-hauteur, vérifiez le niveau et corrigez si besoin en posant un rang au mortier gras et ferme. Les coupes de blocs sont tolérées uniquement si cela tombe bien avec une alvéole.
- Mettez en place les aciers d'armature au fur et à mesure du montage suivant le plan de ferrailage ci-dessous. Des fers à béton de Ø 8 sont positionnés dans la structure comme décrit, à savoir une tige dans chaque alvéole en ce qui concerne le ferrailage vertical et 2 tiges horizontales sur chaque niveau de blocs à bancher.



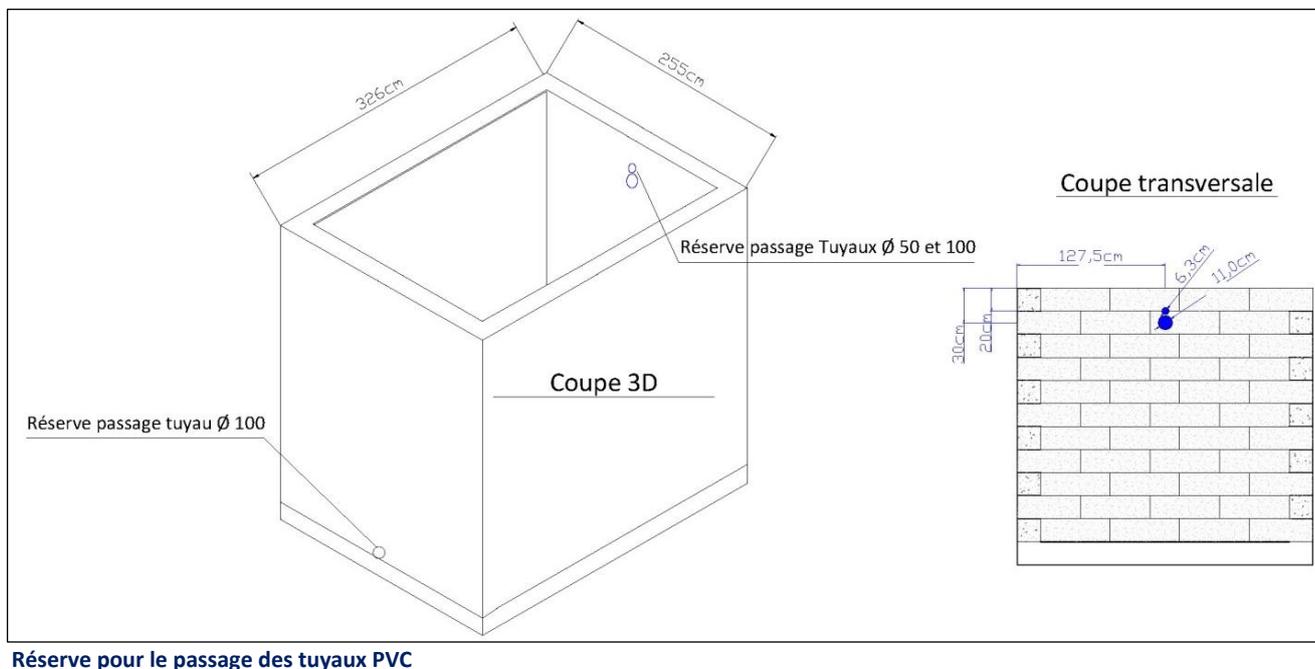
Plan de ferrailage

- Les blocs à bancher sont montés sur 2,2 m de hauteur soit 11 rangées.

Coulage des blocs à bancher

Du béton dosé à 350 kg/ m³ composé de granulats courants (0/20) et d'un adjuvant hydrofuge ayant une consistance fluide est coulé dans les alvéoles jusqu'à ce que toute la structure interne des parpaings soit remplie (prévoir un béton légèrement liquide pour que tout le vide dans les parpaings soit occupé). Utiliser une aiguille vibrante pour s'assurer de ce dernier point.

Attention, avant le remplissage des blocs à bancher il faudra prévoir des réserves pour le passage des tuyaux PVC du poste d'injection vers le bassin de traitement.



8.1.2.3 Coulage de la chape de finition et de l'enduit de protection hydrofuge

Une fois les murs construits, il convient de terminer l'ouvrage en réalisant une chape de finition permettant d'obtenir les pentes de fond d'ouvrage comme décrit dans le schéma technique en annexe. L'ouvrage ainsi formé permettra la récupération des effluents traités en fond de bassin de traitement.

Cette opération sera réalisée avec un mortier composé de :

- Sable de granulométrie 0/4 propre, exempt de tout corps étranger tel que débris végétaux ou terre,
- Ciment CALCIA,
- Adjuvant type Deltapro conforme à EN 934-2.

En liaison et concomitamment avec la réalisation de cette chape, un enduit de protection hydrofuge sera projeté à l'intérieur de l'ouvrage de manière à étanchéifier les parois.

Les caractéristiques de cet enduit seront les mêmes que pour la chape de finition

Une attention particulière sera opérée lors de cette phase du chantier afin d'avoir les bonnes pentes et une étanchéité.

L'étanchéité de l'enveloppe (de la chape en béton et du passe-paroi de l'évacuation des eaux traitées) doit être vérifiée lors de la mise en place du dispositif et avant le remplissage des différentes couches de matériau, conformément à la norme EN 12566-3+A2.

Pour ce faire et le bassin de traitement doit être rempli d'eau propre après avoir obturé hermétiquement les raccords

Afin de tenir compte des conditions réelles d'utilisation et de l'éventuelle saturation du matériau, le bassin de traitement sera laissé plein d'eau pendant au moins 24 h. Après cette période de saturation, il peut s'avérer nécessaire de compléter le remplissage avant de procéder à l'essai. Dès lors, le volume d'eau requis pour remplir de nouveau le bassin doit être mesuré après 30 min.

Si ce volume rajouté est supérieur à 3 litres, une nouvelle couche d'hydrofuge devra être apportée au bassin de traitement et le test à l'étanchéité refait.

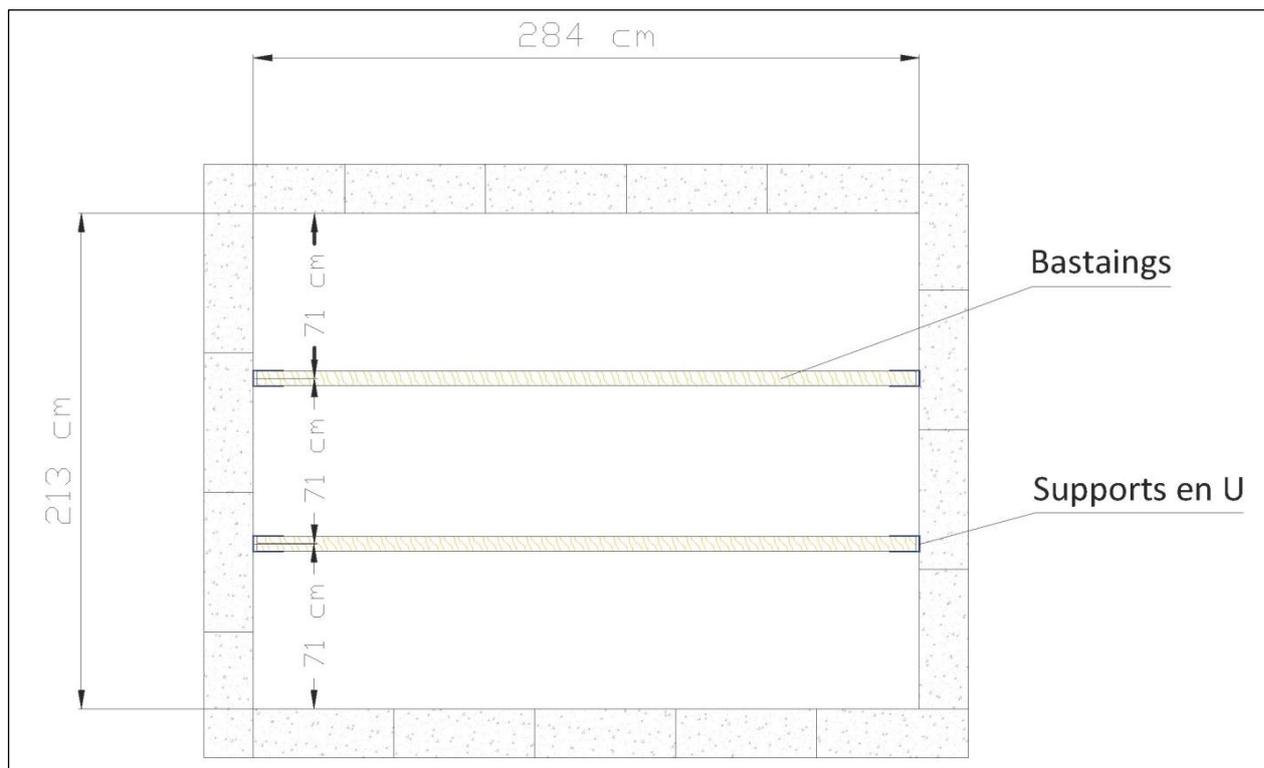
8.1.2.4 Bastinges bois

Deux bastinges en bois traité classe 4 seront fixés au bassin de traitement sur des supports en U, conformément au DTU 51.4.

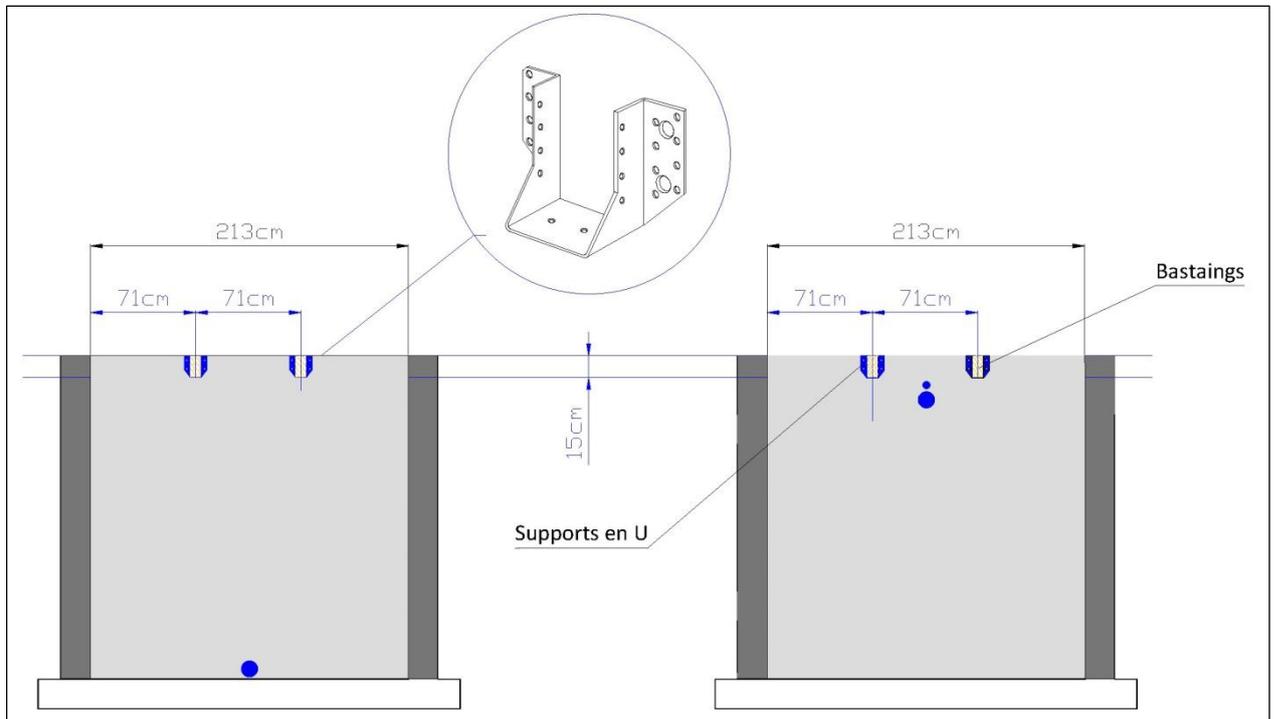
Le dimensionnement mécanique de la couverture est réalisé par Sohé Assainissement. La note de calcul est présentée en annexe.

La surface supérieure des bastinges affleure la surface du bassin de traitement.

Caractéristiques des bastinges	
Type	Bastinge traité autoclave
Matériaux	Pin sylvestre
Classe des matériaux	Classe 4
Durée de garantie	Garantie 10 ans
Section	150 x 63 mm
Longueur	2,82 m
Classe de résistance	C18



Mise en place des bastinges



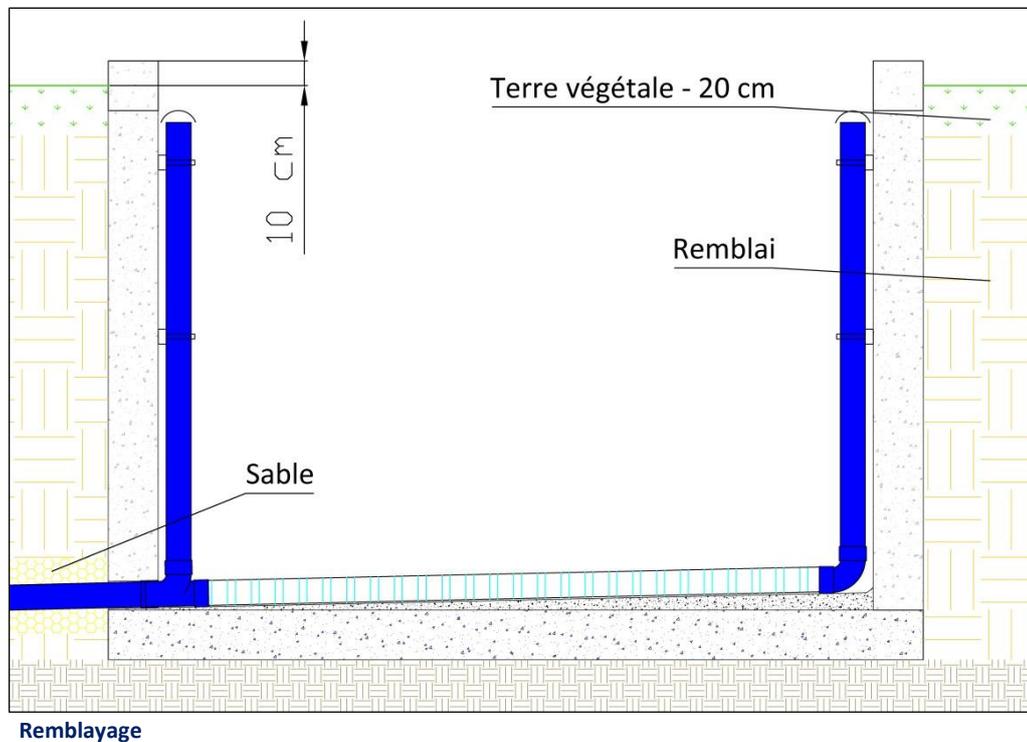
Mise en place des supports en U

Les supports en U sont fixés sur le bassin de traitement à l'aide de vis Inox A2, AISI 304 et de chevilles.

8.1.2.5 Remblayage latéral

Réalisez le remblaiement du tour du bassin de traitement :

- Utilisez la terre provenant de la fouille en évitant la vase, la tourbe ou l'argile. Evitez aussi la terre contenant trop d'herbe, de cailloux, des souches et autres débris.
- Remblayez en couches successives.
- Veillez à laisser dépasser la cuve de 10 cm et isoler d'une couche de sable, granulométrie 0/4, le tuyau d'évacuation des eaux usées



8.1.3 Pose du poste d'injection

8.1.3.1 Réalisation de l'assise en sable

- Réaliser la fouille, prévoir 30 cm minimum de remblai tout autour du poste d'injection, cette fouille aura une profondeur de 1,2 m minimum de façon à pouvoir réaliser une assise de 20 cm.
- Réaliser l'assise à l'aide d'un béton maigre (environ 200 kg ciment/tonne : composition préconisée) sur le fond de fouille et autour du poste.
 - Voir les conditions de pose selon le DTU 64.1. (§ 6.3 Postes de relevage, § 6.4 Terrassement)



8.1.3.2 Pose du « poste d'injection »

- Disposer la Fékafos sur ce béton maigre de manière à pouvoir raccorder l'arrivée des évacuations de l'habitation.
- Remblayer avec du sable de granulométrie 0/4 et terminer les derniers 20 cm de remblai avec de la terre végétale.



8.1.3.3 Raccordement électrique

Deux éléments nécessitent un raccordement électrique : la pompe Semison 125 et l'alarme sonore. Leur branchement est effectué à l'aide de deux prises électriques protégées par des disjoncteurs de 16 ampères. L'alarme sonore est déclenchée par un interrupteur à flotteur. Le niveau sonore est de 110 dB. Les branchements doivent respecter la réglementation en vigueur.

Toutes les interventions électriques doivent être effectuées par un professionnel qualifié selon les prescriptions de la réglementation en vigueur et notamment de la norme NF C 15-100.

Voir schéma électrique page 10

8.1.4 Tuyaux et raccord plomberie PVC

Les modalités de raccordement hydrauliques doivent respecter les exigences de la norme NF DTU 64.1 (§ 7 Collecte et évacuation). Notamment, une pente minimale de 2 %, pour le raccordement entre la sortie des eaux usées domestiques brutes et l'entrée du poste d'injection par des tuyaux de DN 100 en PVC. Le raccordement des canalisations doit être réalisé de façon étanche.

Les raccords hydrauliques sont à réaliser par l'installateur ou par un professionnel.

8.1.4.1 Mise en œuvre des pièces d'assainissement

Pose des évacuations

➤ Fond de fouille

Le fond de la tranchée doit être aplani à 10 cm au-dessous de la cote prévue pour la partie inférieure du tube lors de sa pose.

➤ Lit de pose

D'une hauteur minimum de 10 cm, il sera constitué de sable (granulométrie 0/4) ne contenant pas d'élément supérieur à 30 mm.

Il sera dressé suivant la pente du projet compacté.

Assemblage des éléments PVC

Les raccords et tube PVC devront satisfaire aux exigences de la norme NF EN 1054 : systèmes de canalisations thermoplastiques pour évacuation des eaux-vannes et des eaux usées. Méthode d'essai de l'étanchéité à l'air des jonctions.

Cet assemblage sera réalisé par collage à froid.

Utiliser de la colle PVC Pression.

1. Vérifier que l'extrémité mâle est convenablement dressée et chanfreinée.
2. Dépolir les parties à assembler à l'aide d'une toile émeri ou de papier verre fin.
3. Dégraisser les surfaces à encoller avec du décapant spécial PVC.
4. Appliquer uniformément et sans excès l'adhésif au pinceau à l'entrée de l'emboîture et sur la totalité du bout mâle.

5. Assembler immédiatement les éléments à fond en poussant longitudinalement sans mouvement de torsion.
6. Enlever l'excédent de colle à l'aide d'un chiffon.
7. Reboucher soigneusement les pots de colle et de décapant après usage.
8. S'assurer qu'il n'y a pas eu de colle ou de décapant renversés accidentellement dans le fond de fouille, ôter soigneusement la terre souillée.
9. La terre souillée par la colle ou le décapant devra être déposée dans un lieu de traitement adapté.
10. Eviter toute manipulation dans l'heure qui suit le collage.

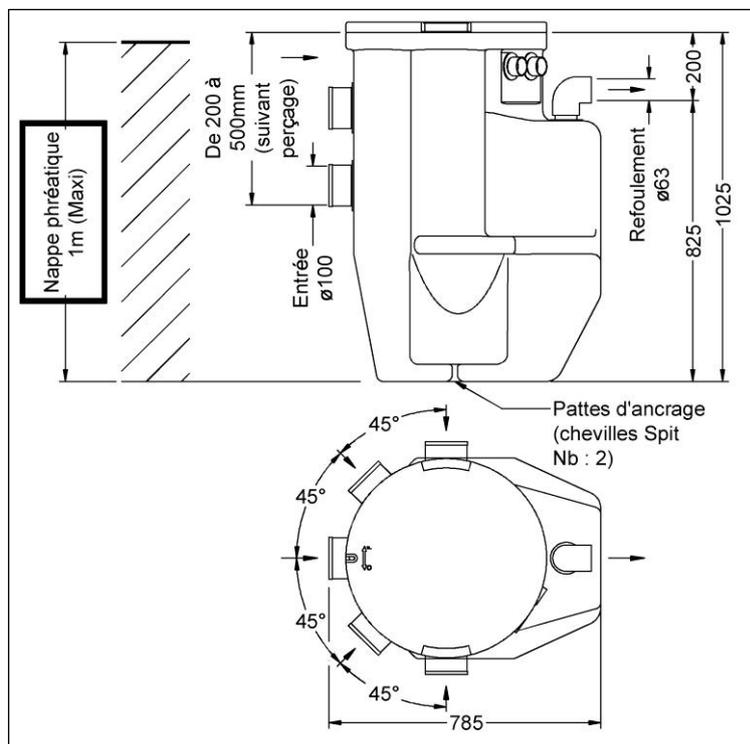
8.1.4.2 Raccordements

Entrée du poste d'injection

Raccorder la sortie des eaux usées de l'habitation à l'entrée du poste d'injection.
 Attention : Le poste d'injection ne recevra en aucun cas les eaux pluviales.

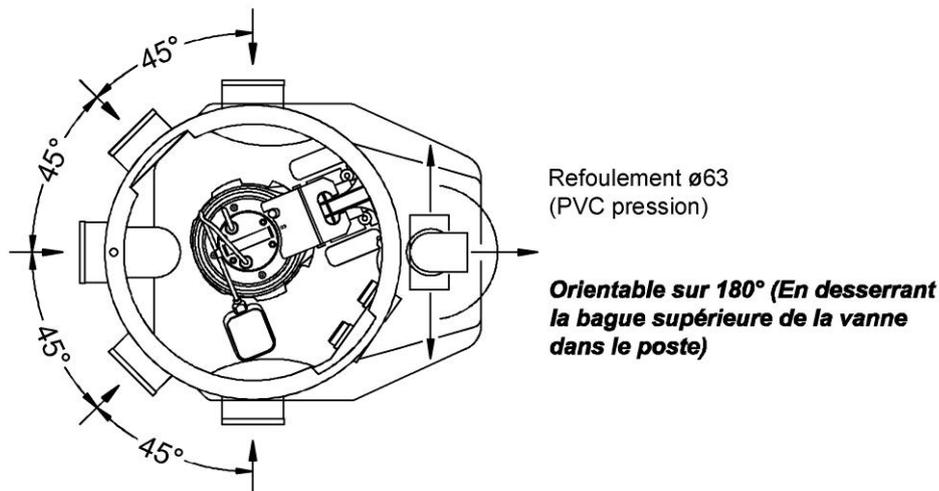
Pour réaliser ce raccordement

1. Utiliser le kit de raccordement livré avec la cuve, kit composé d'une scie cloche, de deux joints d'étanchéité et de deux coudes en Ø 100 mm.
2. Ce raccordement sera donc réalisé à l'aide de coudes et tubes PVC en Ø 100 mm (suivant configuration).
3. A l'aide de la scie cloche, percer sur l'une des cinq faces prévues, suivant configuration, le trou qui permettra le raccordement des eaux usées de la maison.
4. Placer le joint d'étanchéité et le coude.
5. Sur une autre des cinq faces (suivant configuration), percer le trou qui permettra de recevoir le tube PVC Ø 100 mm.
6. Placer le joint d'étanchéité et le coude, attention ce coude permettant l'évacuation du trop-plein (en cas de dysfonctionnement de la pompe) sera placé sous le niveau de l'entrée des eaux usées et horizontalement de façon à permettre le bon écoulement du trop-plein.



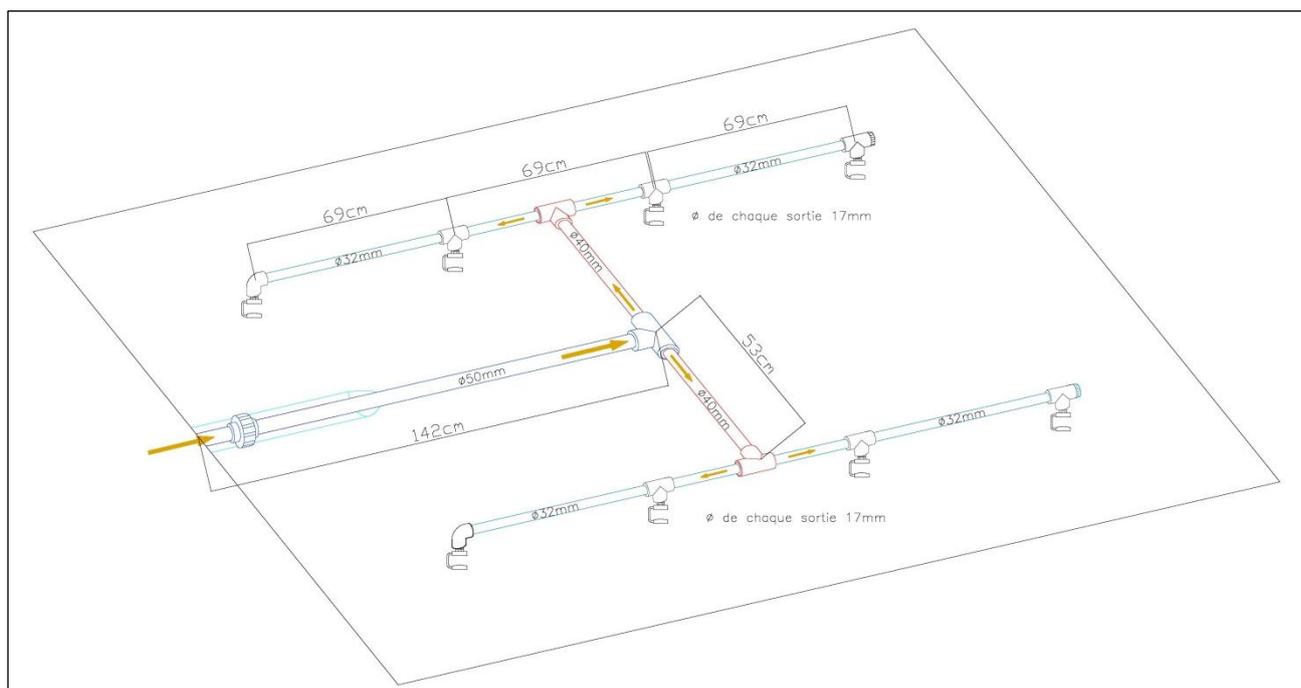
 **Refolement**

1. Orienter le coude de sortie comme souhaité, suivant configuration, en desserrant la bague supérieure de la vanne.
2. Une fois le coude orienté, resserrer la bague de la vanne.



 **Raccordement au bassin de traitement**

1. Envoyer la sortie du poste d'injection à l'entrée de la station d'accueil substrat à l'aide de tubes et coudes PVC (suivant configuration) Ø 63 mm haute pression.
2. Laisser dépasser de 10 cm le tube PVC Ø 63 mm haute pression après le passage du mur du poste d'injection.
3. Raccorder le trop-plein de la station d'injection au bassin de traitement, celui-ci devra rentrer dans le bassin sur 50 cm. Ce trop-plein sera placé sous le tuyau de Ø 63 mm.
4. Une fois les tuyaux PVC en place, rebouchez le trou d'attente de l'arrivée de la station d'accueil substrat à l'aide de mousse expansive.

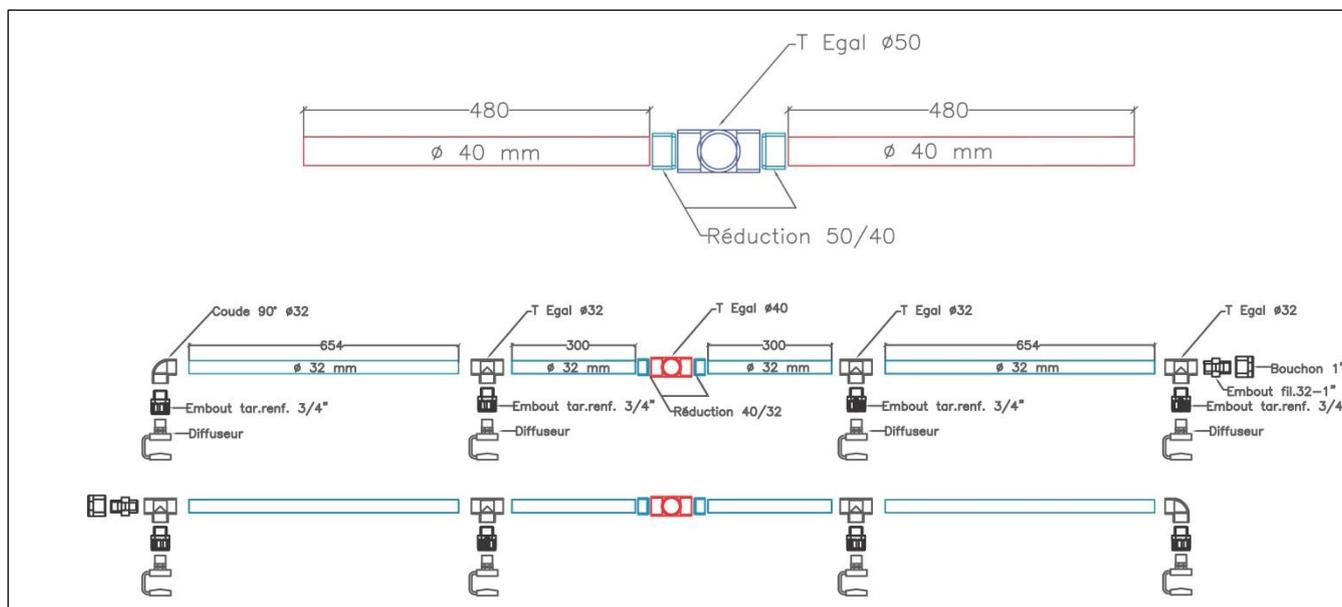


Rampe de distribution

 Réalisation de la nourrisse de la rampe de distribution

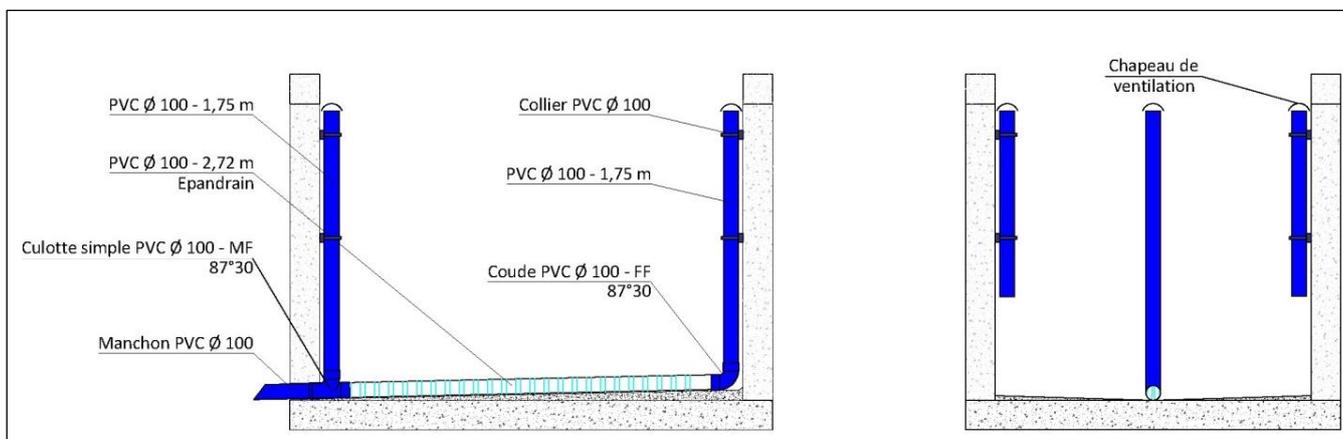
Liste du matériel nécessaire à la réalisation de la rampe d'épandage (fournit avec le dispositif de traitement) : voir liste § 2.2.2.

La rampe de distribution est pré-montée chez Sohé puis assemblée (par collage) sur site par l'installateur. La rampe est fixée sur la structure à l'aide de collier de fixation.



Rampe de distribution

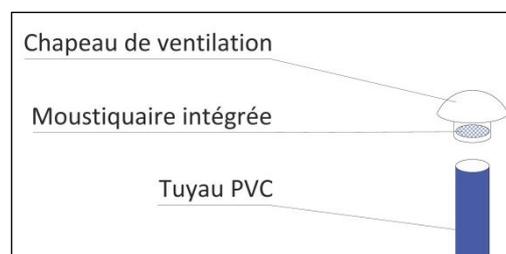
 Mise en place du tuyau de collecte et de sa ventilation et réalisation des aérations



Mise en place des aérations

Les aérations verticales sont maintenues à l'aide de collier PVC Ø 100 modèle « à bride » et fixées sur le bassin de traitement à l'aide pattes à vis (7x150) Inox A2 vissées sur des chevilles préalablement mises en place sur le bassin.

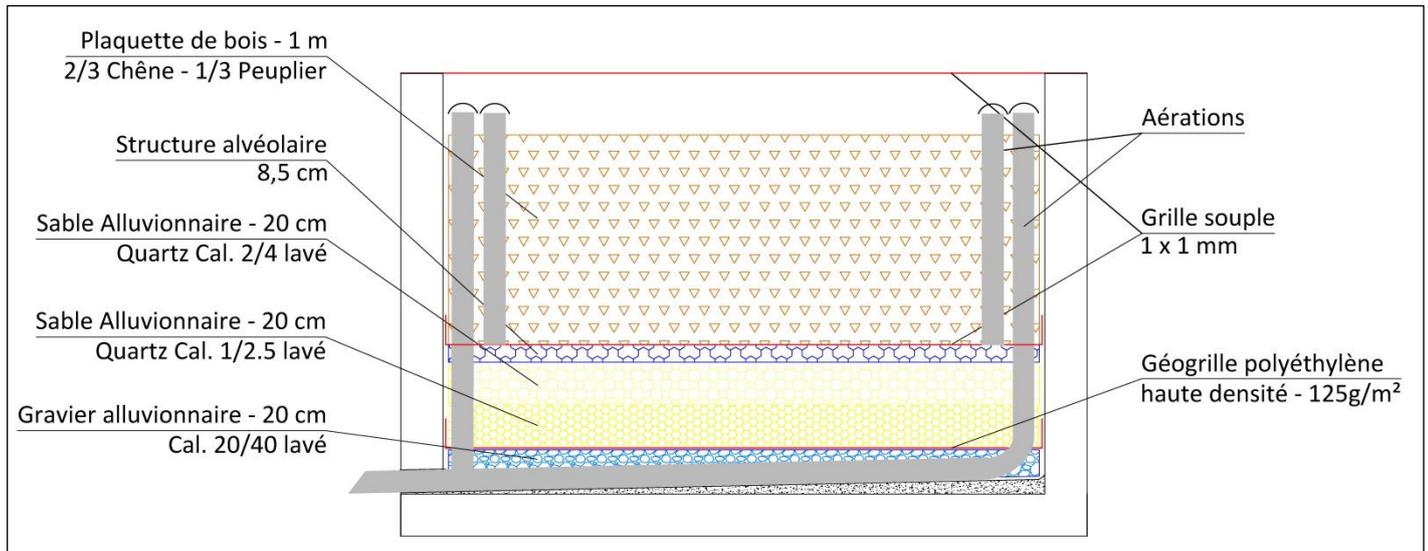
Afin d'empêcher les lombrics de rentrer dans les tuyaux de ventilations et d'aération, les chapeaux de ventilation utilisés ont une moustiquaire intégrée.



Chapeaux de ventilation

8.1.4.3 Modalités de remplissage du bassin

Le remplissage du DEBE05 doit être mis en œuvre par Sohé ou par un installateur/représentant agréé ou formés par Sohé.



Remplissage du bassin

Après avoir mis en place les différentes aérations et le tuyau de collecte des eaux traitées, procédez au remplissage du bassin dans l'ordre suivant :

1. Déposez les 20 cm de gravier alluvionnaire 20/40 (1 m³) sur le fond du bassin.
Cette opération mérite une attention particulière afin de ne pas endommager le tuyau de collecte
Régalez les graviers de façon à obtenir une surface plane et horizontale.
2. Déployez la géogrille polyéthylène sur toute la surface des graviers en veillant à bien recouvrir l'ensemble du bassin.
3. Déposez les 20 cm de sable alluvionnaire de **calibre 1/2,5**.
Régalez le sable de façon à obtenir une surface plane et horizontale.
4. Déposez les 20 cm de sable alluvionnaire de **calibre 2/4**.
Régalez le sable de façon à obtenir une surface plane et horizontale.
5. Placez les 24 blocs de structure alvéolaire sur le sable (voir § 2.3)



Mise en place des structures alvéolaires

6. Déployer la grille souple sur toute la surface des structures
7. Déposez les 1 m de plaquettes forestières
8. Placez la grille souple sur le bassin

8.1.4.4 Modalités de mise en route

La mise en route du DEBEO5 doit être exécutée par Sohé ou par un installateur/représentant agréé ou formé par Sohé.

Les réglages de démarrage ; réglage des poires de niveau du poste d'injection, seront exécutés par Sohé ou par un installateur/représentant agréé ou formé par Sohé. Ces réglages ne doivent pas être modifiés par l'utilisateur.

L'utilisation par intermittence du DEBEO5 (gîte par ex.) ne nécessite aucun réglage supplémentaire.

En période de non alimentation du système, la population des lombrics va diminuer, les lombrics restant vont se nourrir des plaquettes de bois.

L'apport en eau sera amené par l'extérieur (condensation, pluies...).

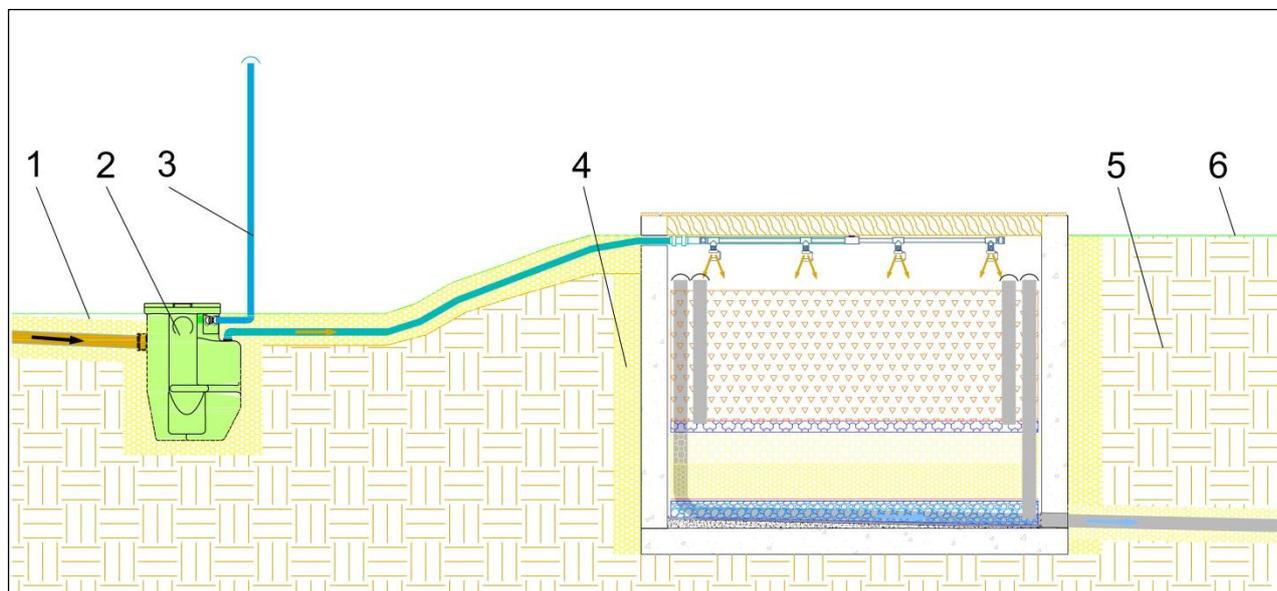
Au redémarrage du système, la population des lombrics va automatiquement augmenter par l'apport à nouveau de matières à ingérer.

Il n'est donc pas nécessaire de rajouter des lombrics après une période de non fonctionnement du système.

8.2 Procédure d'installation du système Sohé en conditions particulières

Les modalités de pose dans des conditions particulières doivent faire l'objet d'une étude par un bureau d'étude compétent ou par Sohé Assainissement.

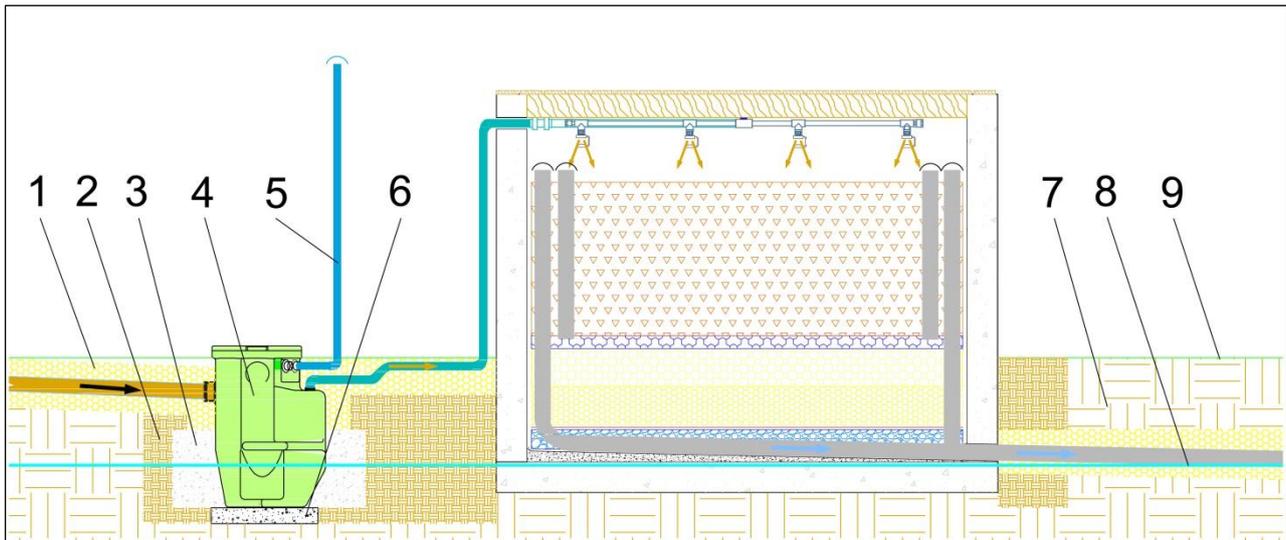
Conditions particulières	Installation du poste d'injection en poste de relevage
Poste d'injection	Si le trop plein ne peut pas être raccordé gravitairement au bassin de traitement, la capacité utile du poste d'injection devra être de 750 litres (<i>intervention au bout de 24 h en cas d'urgence</i>). La conduite de trop-plein est alors supprimée. Mise en place de la ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)
Bassin de traitement	Pas de conditions particulières



Poste d'injection en poste de relevage

1. Sable de granulométrie 0/4
2. Poste d'injection de capacité utile de 750 litres
3. Ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)
4. Remblai de sable de granulométrie 0/4
5. Terrain naturel
6. Terre végétale

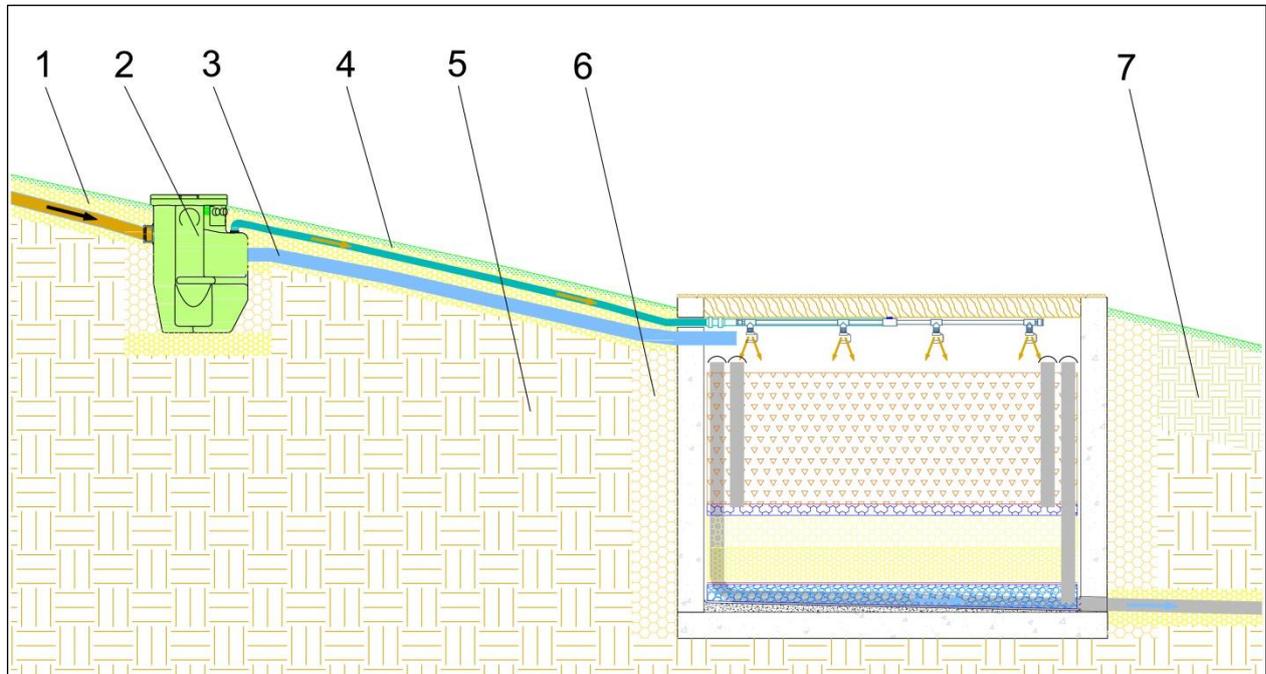
Conditions particulières	Pose hors sol ou semi enterré
<p>Poste d'injection</p>	<p>Si le trop plein ne peut pas être raccordé gravitairement au bassin de traitement, la capacité utile du poste d'injection devra être de 750 litres (<i>intervention au bout de 24 h en cas d'urgence</i>). La conduite de trop-plein est alors supprimée. Mise en place de la ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)</p>
<p>Bassin de traitement</p>	<p>Pas de conditions particulières</p>



Pose hors sol ou semi enterré

1. Sable de granulométrie 0/4
2. Poste d'injection de capacité utile de 750 litres
3. Ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)
4. Remblai de sable de granulométrie 0/4
5. Terrain naturel
6. Terre végétale

Conditions particulières	Terrain en pente
Poste d'injection	L'assise du terrassement doit être réalisée dans le terrain naturel.
Bassin de traitement	L'assise du terrassement doit être réalisée dans le terrain naturel. L'unité doit être installée perpendiculairement au sens de la pente en évitant l'installation dans un point bas du terrain.

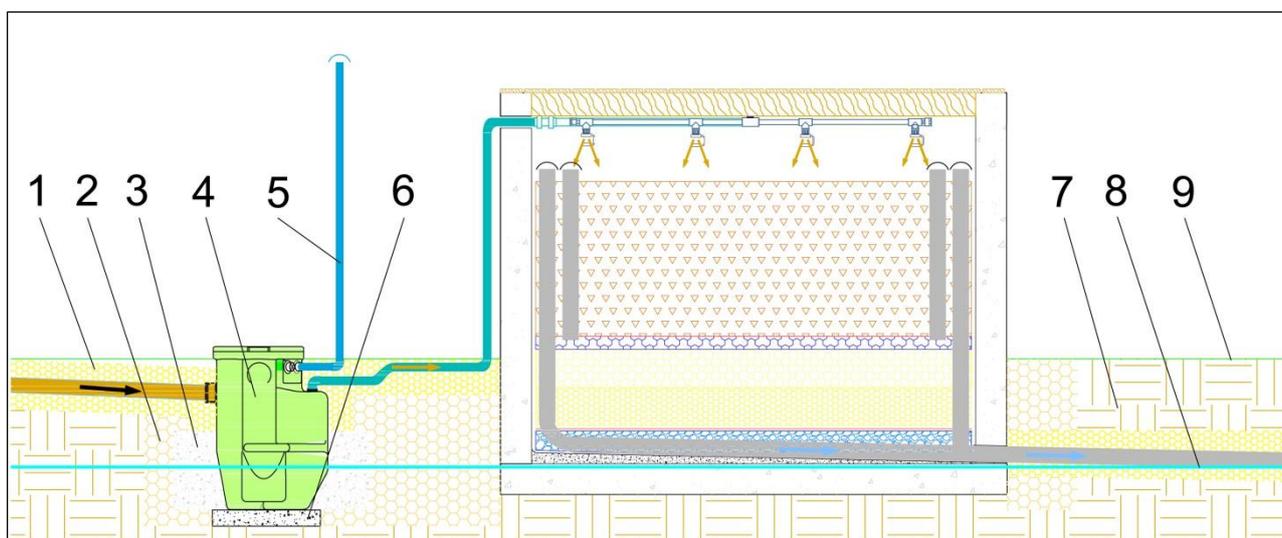


Pose sur terrain en pente

1. Sable de granulométrie 0/4
2. Poste d'injection
3. Sortie du trop-plein, pour fonction aussi de ventilation
4. Terre végétale
5. Terrain naturel
6. Remblai de sable de granulométrie 4/6
7. Remblai de terre naturelle

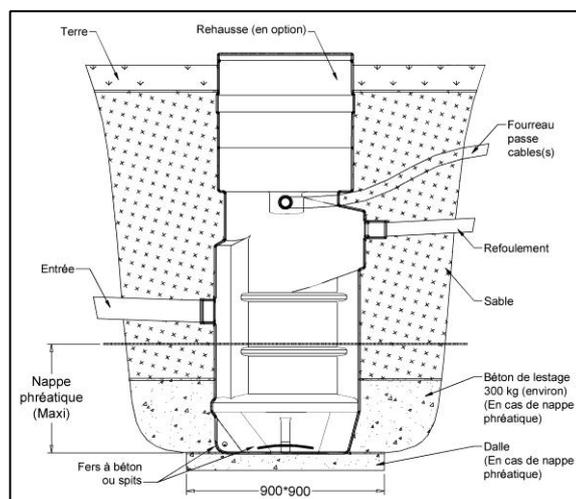
Conditions particulières	Sol imperméable
Poste d'injection	Consultez Sohé Assainissement ou un bureau d'étude qualifié
Bassin de traitement	Consultez Sohé Assainissement ou un bureau d'étude qualifié

Conditions particulières	Présence de nappe phréatique
Poste d'injection	<p>Poser l'appareil horizontalement sur une dalle béton 900*900, voir schéma ci-dessous « Modalités de mise en place du poste d'injection »</p> <p>L'entrée du poste d'injection devra toujours être au-dessus du niveau de la nappe phréatique.</p> <p>Les caractéristiques de la dalle en béton (positionnement, ferrailage, dimensions, épaisseur...) devront être déterminées par un bureau d'études afin que ces éléments répondent aux contraintes auxquelles ils sont destinés</p> <p>Le poste d'injection fonctionne comme un poste de relevage, le trop plein ne peut pas être raccordé gravitairement au bassin de traitement, la capacité utile du poste d'injection devra être de 750 litres (intervention au bout de 24 h en cas d'urgence).</p> <p>La conduite de trop-plein est alors supprimée.</p> <p>Mise en place de la ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)</p>
Bassin de traitement	<p>La sortie des eaux traitées du bassin de traitement devra toujours se situer au-dessus du niveau de la nappe phréatique, voir conditions de pose hors sol ou semi enterré.</p>



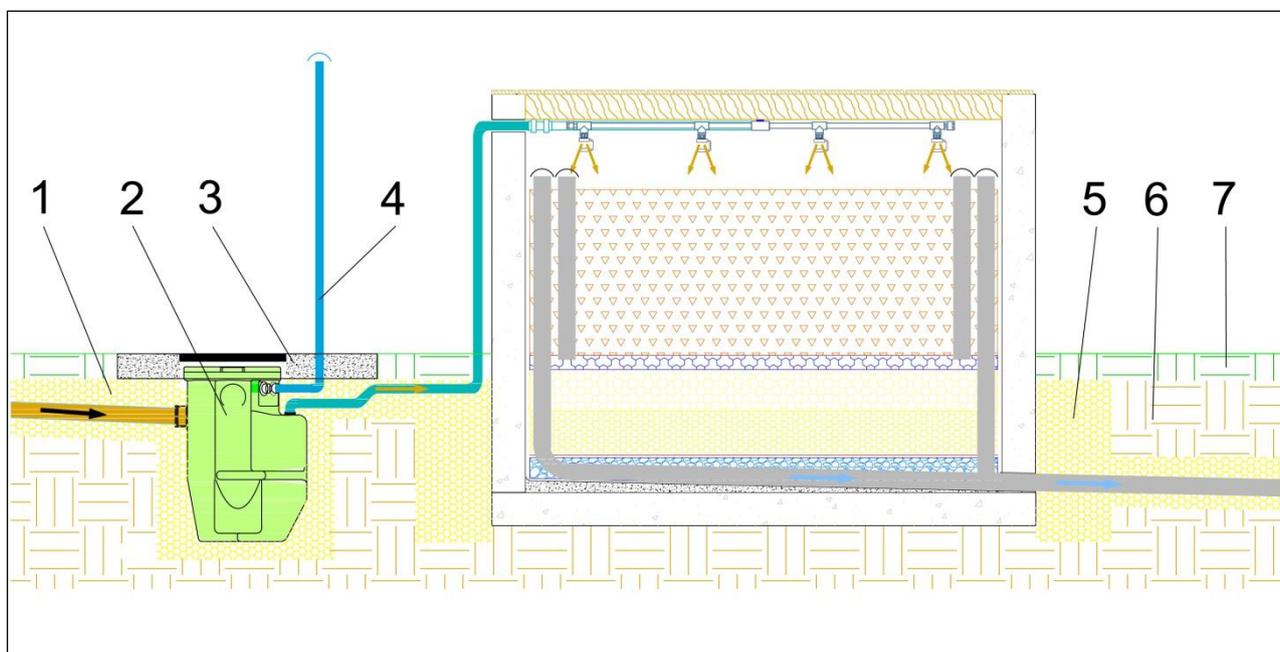
Pose en présence de nappe phréatique

1. Sable de granulométrie 0/4
2. Remblai de granulométrie 4/6
3. Béton de lestage, 300 kg environ
4. Poste d'injection de capacité utile de 750 litres
5. Ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)
6. Dalle béton
7. Terrain naturel
8. Niveau nappe phréatique ; la nappe ne devra jamais être au-dessus de l'entrée du poste d'injection et de la sortie des eaux traitées du bassin (soit nappe = 10 cm du fond de la cuve du bassin de traitement)
9. Terre végétale



Modalités de mise en place du poste d'injection en présence de nappe phréatique

Conditions particulières	Pose en présence de charge roulante
<p>Poste d'injection</p>	<p>Tampon B125 suivant EN 124.</p> <p>Le poste d'injection devra être recouvert d'une dalle de répartition. Les caractéristiques de la dalle (positionnement, ferrailage, dimensions, épaisseur...) devront être déterminées par un bureau d'études afin que la dalle réponde aux contraintes auxquelles elle est destinée.</p> <p>Le poste d'injection fonctionne comme un poste de relevage, le trop plein ne peut pas être raccordé gravitairement au bassin de traitement, la capacité utile du poste d'injection devra être de 750 litres (intervention au bout de 24 h en cas d'urgence).</p> <p>La conduite de trop-plein est alors supprimée.</p> <p>Mise en place de la ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)</p>
<p>Bassin de traitement</p>	<p>Aucune charge roulante n'est autorisée aux abords du bassin de traitement (3 m), l'accès sera donc protégé par un grillage ou le bassin de traitement sera posé hors sol ou semi enterré.</p>

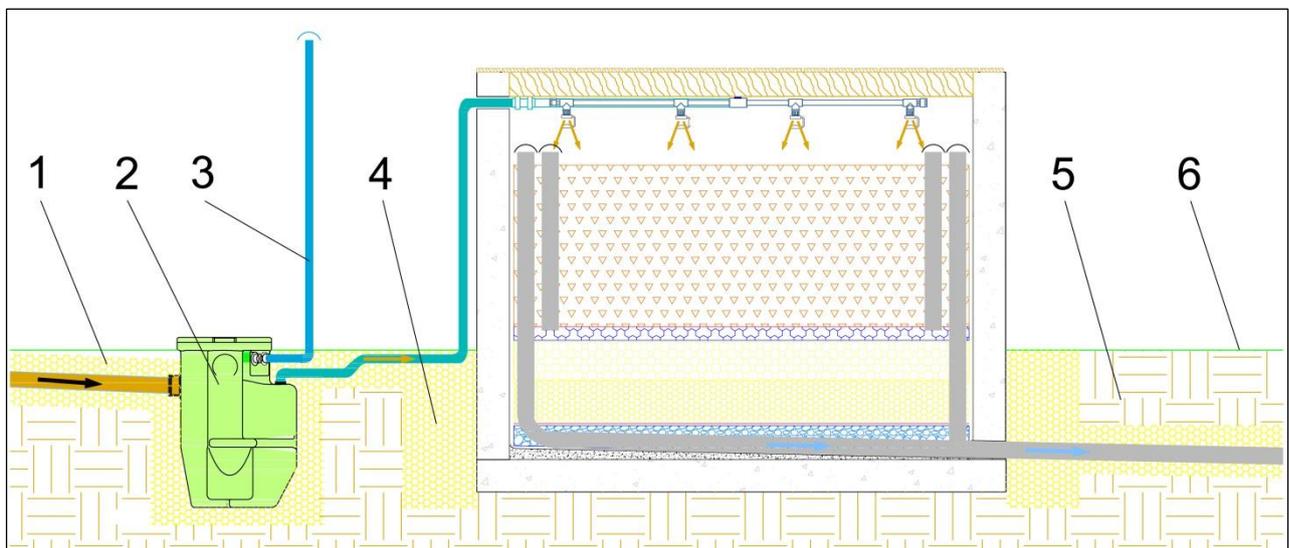


Pose en présence de charge roulante

1. Sable de granulométrie 0/4
2. Poste d'injection de capacité utile de 750 litres
3. Dalle de répartition bétonnée qui repose sur le terrain naturel
4. Ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)
5. Remblai de sable de granulométrie 0/4
6. Terrain naturel
7. Terre végétale

Conditions particulières	Terrain rocheux
Poste d'injection	Terrassement de la fouille avec matériel adapté puis mise en place conformément aux conditions de pose normales
Bassin de traitement	<ul style="list-style-type: none"> • Terrassement de la fouille avec matériel adapté puis mise en place conformément aux conditions de pose normale. • Pose hors sol ou semi enterré

Conditions particulières	Zone inondable (de manière exceptionnelle)
Poste d'injection	<p>Utilisation d'un poste d'injection étanche</p> <p>Le poste d'injection fonctionne comme un poste de relevage, le trop plein ne peut pas être raccordé gravitairement au bassin de traitement, la capacité utile du poste d'injection devra être de 750 litres (intervention au bout de 24 h en cas d'urgence). La conduite de trop-plein est alors supprimée. Mise en place de la ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)</p>
Bassin de traitement	Pose hors sol ou semi enterré, voir conditions « pose hors sol »



Pose en zone inondable

1. Sable de granulométrie 0/4
2. Poste d'injection de capacité utile de 750 litres étanche
3. Ventilation du poste d'injection (DTU 64.1 § 6.3)
4. Remblai de sable de granulométrie 0/4
5. Terrain naturel
6. Terre végétale

8.3 Informations relatives à la sécurité

8.3.1 Evaluation des impacts sanitaires



Les eaux usées contiennent des bactéries et des virus pathogènes. Les lombrics au contact de ces eaux usées peuvent véhiculer ces bactéries et ces virus pathogènes.

Il est donc impératif de prendre en compte ces risques sanitaires, les tableaux ci-dessous reprennent les risques sanitaires dans les différentes phases et les moyens adoptés pour y remédier.

En cours d'utilisation

Impact sanitaire	Risques sanitaires	Mesures pour écarter ces risques	Conséquences
Contact des lombrics avec l'extérieur	Transmission par contact des bactéries et virus pathogènes aux personnes et/ou animaux	<p>Mise en place du caillebotis verrouillé.</p> <p>Mise en place d'une grille souple sur le haut du bassin de traitement, posée sur un joint d'étanchéité.</p> <p>Pose de chapeaux de ventilation équipés de grille type moustiquaire.</p> <p>Mise en place d'une géogrille imputrescible (Conforme au DTU 64.1) placée entre le sable et les galets.</p>	<p>Empêcher les personnes et/ou animaux de pénétrer dans le bassin de traitement</p> <p>Empêcher les lombrics de sortir par le haut du bassin</p> <p>Empêcher les lombrics de migrer en dehors du bassin par les tuyaux de ventilation.</p> <p>Empêcher les lombrics de quitter le bassin de traitement par l'exutoire.</p>

Au renouvellement du média filtrant

Impact sanitaire	Risques sanitaires	Mesures pour écarter ces risques	Conséquences
Contact des lombrics avec l'extérieur	Transmission par contact des bactéries et virus pathogènes aux personnes et/ou animaux	<p>Port des EPI (Equipements de Protection Individuel) obligatoire.</p> <p>Ouverture minimale du bassin de traitement, 2 ou 3 lames.</p> <p>Mise en place de ruban type rubalise afin de délimiter un périmètre d'interdiction d'accès.</p> <p>Opération de pompage du média usagé par hydro curage réalisée par un hydro cureur agréé</p>	<p>Empêcher un contact direct accidentel des lombrics avec les personnes en charge de l'opération.</p> <p>Empêcher les animaux de rentrer en contact avec les lombrics</p> <p>Interdire l'accès aux abords du bassin de traitement des personnes non formées à ces opérations (enfants notamment).</p> <p>Pas de contact direct avec le média usagé puis celui-ci est placé dans une citerne étanche.</p>

Rappel

Port des EPI (Equipements de Protection Individuel) obligatoire :

- Lunette de protection
- Gants de protection étanche
- Vêtements adaptés

Tous les outils utilisés doivent être nettoyés précautionneusement.

Pendant toute la durée de l'intervention et après l'intervention, le respect d'une bonne hygiène personnelle et de travail reste impératif. Après l'intervention il faut se laver abondamment les mains et avant-bras, éventuellement le visage avec un savon bactéricide.

8.3.2 Informations relatives à la sécurité des personnes

Opérations	Limitation du risque
Installation/Pose	<p>Port des EPI (Equipements de Protection Individuel) obligatoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casque • Lunette de protection • Gilet fluorescent • Gants • Chaussures de sécurité • Protections auditives si utilisation d'engins bruyants <p> Seul du personnel compétent pourra intervenir sur les installations électriques.</p> <p>Fouilles : dans le cas d'une profondeur supérieure à 1,30 mètre, les modalités de protection des opérateurs doivent se faire conformément à la réglementation française.</p>
Maintenance / Entretien / Prélèvement d'échantillon	<p> Les eaux usées contiennent des bactéries et des virus pathogènes. Le contact direct des mains (et de toute autre partie du corps) avec de telles substances doit être évité.</p> <p>Port des EPI (Equipements de Protection Individuel) obligatoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lunette de protection • Gants de protection étanche • Vêtements adaptés <p>Tous les outils utilisés doivent être nettoyés précautionneusement.</p> <p>Pendant toute la durée de l'intervention et après l'intervention, le respect d'une bonne hygiène personnelle et de travail reste impératif. Après l'intervention il faut se laver abondamment les mains et avant-bras, éventuellement le visage avec un savon bactéricide.</p> <p>Les équipements de protection jetables seront entreposés dans un sac poubelle plastique que l'on prendra soin de bien fermer, afin d'éviter tout risque de contamination à des tiers.</p> <p> Seul du personnel compétent pourra intervenir sur les installations électriques.</p> <p> Avant toutes interventions sur le système, assurez-vous que celui-ci est hors tension.</p> <p> Ne jamais laisser le tampon du poste d'injection ouvert (fermeture par vis).</p>

	<p>Ne jamais laisser le caillebotis ouvert et non verrouillé (fermeture par 8 boulons).</p> <p>Bien vérifiez la fermeture du caillebotis à l'aide des 8 écrous borgnes, à remplacer si nécessaire.</p> <p>Bien repositionner et vérifier l'étanchéité de la grille souple</p>
--	---

Les charges piétonnières sont acceptées sur le caillebotis ainsi que sur le tampon du poste d'injection.

8.3.3 Protection sanitaire : règles

Protection sanitaire	Limitation du risque
Contact	Le dispositif étant fermé et sécurisé (8 boulons), aucun accès n'est possible (enfants, animaux, etc) permettant ainsi d'éviter tout contact accidentel avec les eaux usées et chute dans le bassin de traitement.
Odeurs	Le principe de traitement étant basé sur une épuration aérobie par lombrifiltration, ainsi il n'y a pas de production de gaz mal odorant issus de la fermentation anaérobie.
Stagnation d'eau et de prolifération de maladies vectorielles (insectes)	La présence de la grille évite la prolifération éventuelle de moustiques
Sécurité sanitaire	Le dispositif doit être placé à 5 m des habitations
Contact des lombrics avec l'extérieur	<p>Ces lombrics, sensibles à la lumière, s'enfouissent automatiquement, cependant afin de les empêcher de sortir du système la grille souple placée sur le bassin est posée sur un joint d'étanchéité.</p> <p>Les chapeaux de ventilations ont une moustiquaire intégrée.</p> <p>Une géogrille imputrescible (Conforme au DTU 64.1) placée entre le sable et les galets empêche les lombrics de s'échapper par l'évacuation de sortie.</p>

8.4 Prélèvement d'échantillon

Afin de pouvoir contrôler le bon fonctionnement du système, il est indispensable de prévoir un dispositif permettant le prélèvement d'échantillons représentatifs de l'effluent traité, en toute sécurité, et sans nuire au fonctionnement de l'installation.

Dans le cas d'un rejet du système directement au milieu hydraulique superficiel (fossé d'écoulement), l'échantillon peut dans ce cas être prélevé au débouché de la canalisation qui provient du système.

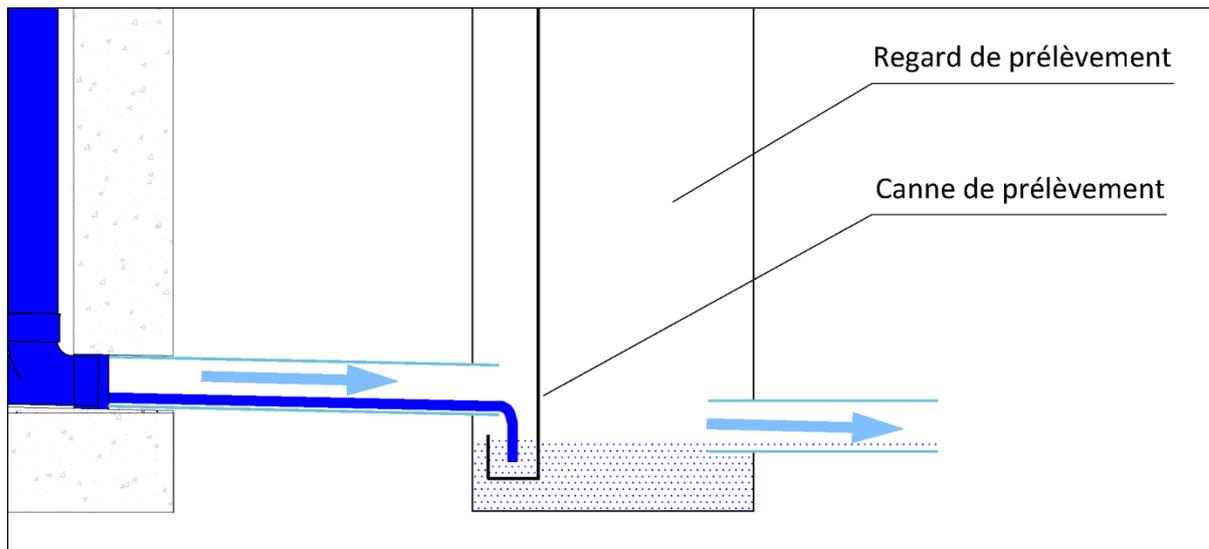
Dans le cas d'un rejet par l'intermédiaire d'un poste de relevage, l'échantillon pourra être pris directement dans le poste de relevage par l'intermédiaire d'une pompe, en ayant pris soin avant, de vider complètement le poste de relevage.

Enfin, dans le cas où le rejet se fait vers une canalisation d'eaux pluviales ou un fossé busé, un regard de prélèvement sera installé entre le système et la canalisation. Pour l'échantillonnage, il sera procédé de la même façon qu'avec le poste de relevage.

Dans tous ces cas, un prélèvement ponctuel et/ou un bilan 24h en cas de contrôle réglementaire sont réalisables.

Le prélèvement d'échantillons se fait généralement par le technicien chargé de la maintenance du DEBEO5 au moyen d'un bidon ad hoc (délivré par tous laboratoires d'analyse), d'un volume minimal d'un litre.

Pour un prélèvement ponctuel : il convient de plonger un récipient de prélèvement (canne de prélèvement) dans le regard de prélèvement et de collecter le volume nécessaire.



Prélèvement échantillon

En cas de contrôle réglementaire de l'installation, pour la réalisation d'un bilan 24 h, il convient d'employer un échantillonneur automatique, accompagné de sa pompe et d'une ligne de prélèvement avec crépine. La crépine est à plonger dans le regard de prélèvement pour réalisation du bilan.

Le technicien en charge du prélèvement devra être muni des équipements de protection adaptés (voir § 8.3.1).

Afin de s'assurer de la bonne épuration (respect des exigences de rejet), une mesure de la hauteur des plaquettes devra être faite, si cette hauteur est inférieure à 0,7 m il faudra procéder au changement de celles-ci,

Voir § 8.5.4 pour le changement du média filtrant et voir § 8.1.4.3 pour les modalités de remplissage.

8.5 Opérations d'entretien

8.5.1 Synthèse des opérations d'entretien

Avant toute intervention sur le système, veuillez lire attentivement le § 8.3.1 Informations relatives à la sécurité des personnes.

Synthèse des opérations d'entretien			
Opération	Peut être réalisée par l'utilisateur	Peut être réalisée par le technicien compétent	Fréquence
Nettoyage du poste d'injection	Oui	Oui	2 fois / an
Mesure de la hauteur des plaquettes	Oui	Oui	1 fois / an
Contrôle visuel de la surface du bassin de traitement : <ul style="list-style-type: none"> en cas de surdéveloppement de végétation sur la surface du filtre, scarification des plaquettes avec râteau en cas de « trous d'effondrement » du massif, des copeaux de bois peuvent être ajoutés. 	Oui	Oui	2 fois / an
Inspection des asperseurs : vérification qu'aucun asperseur ne soit obstrué	Oui	Oui	2 fois / an
Inspection de la grille souple sous le caillebotis : procéder au changement si endommagée	Oui	Oui	1 fois / an
Inspection de la couverture du bassin de traitement : vérification de l'état des lames de terrasse	Oui	Oui	1 fois / an
Inspection de la visserie du caillebotis	Oui	Oui	1 fois / an
Inspection du tampon du poste d'injection : vérification que l'accès au poste de relevage est bien sécurisé	Oui	Oui	1 fois / an
Vérification du bon écoulement des eaux traitées	Oui	Oui	1 fois / an
Changement du média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics	Non	Oui	Si la couche a une hauteur < à 0,7 m Sur la base de l'essai d'efficacité de traitement, la fréquence de renouvellement des plaquettes est de tous les ans
Nettoyage des structures alvéolaires	Non	Oui	1 fois / 5 ans
Changement du sable filtrant	Non	Oui	Si colmatage du filtre

8.5.2 Formulaire d'entretien avec contrat

<h1>Rapport de visite</h1>	
DEBEO 5	

Coordonnées	
Nom du client :	
Adresse :	
N° de série du système	
Date de la visite :	
Numéro de la visite :	
Heure d'arrivée :	
Heure de départ :	
Nom du technicien :	

Caractéristiques du site			
Nombre d'habitants :			
Pose enterrée :	OUI	NON	
Poste de relevage en sortie :	OUI	NON	
Poste d'injection utilisé en relevage	OUI	NON	
Distance Poste d'injection/Bassin de traitement			

Entretien du poste d'injection			Inclus dans le contrat d'entretien
Etat de la cuve	BON	MAUVAIS	X
Nettoyage de la cuve	OUI	NON	X
Etats des poires	BON	MAUVAIS	X
Nettoyage des poires	OUI	NON	X
Test de l'alarme	BON	MAUVAIS	X

Entretien du bassin de traitement			Inclus dans le contrat d'entretien
Ecoulement des eaux traitées	BON	MAUVAIS	X
Mesure du potentiel Redox :			x
Hauteur des plaquettes :			x
Retrait du média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombriciens :	OUI	NON	
Etat de la surface du filtre :	BON	MAUVAIS	x
Scarification de la surface du bassin de traitement :	OUI	NON	x
Etat des asperseurs :	BON	MAUVAIS	x
Nettoyage des asperseurs	OUI	NON	x
Etat de la grille souple	BON	MAUVAIS	X
Grille souple remplacée	OUI	NON	
Etat du caillebotis	BON	MAUVAIS	X
Caillebotis remplacé	OUI	NON	
Etat de la visserie	BON	A REMPLACER	X

Remarques à destination du client			
Travaux à prévoir			
Par le client			
Par nos soins			
Prochaine visité programmée (en fonction de la hauteur des plaquettes)	OUI	NON	Date :
Signature du technicien			
Signature du client			

Chaque DEBEO 5 est identifiée par un numéro de série. Ce numéro de série permet de retracer la date de mise en service, le lieu de la mise en place ainsi que le nom du client.

Une proposition de contrat d'entretien annuel (contrat renouvelé tous les ans automatiquement) est proposée au client, si ce contrat est accepté, Sohé Assainissement :

- Enregistre le contrat dans la banque de données,
- Envoie au client un exemplaire contresigné,
- Archive le contrat,
- Planifie la première visite.

Le client sera averti de la date retenu pour procéder à l'entretien. Cet entretien pourra être réalisé par Sohé Assainissement ou par un sous-traitant agréé par Sohé Assainissement.

Le rapport d'entretien (voir plus haut) adressé au client précise les interventions exécutées sur le système et le cas échéant des recommandations quant à la bonne marche du DEBEO 5.

Pour toute intervention en dehors du contrat d'entretien, un devis sera proposé.

8.5.3 Formulaire d'entretien sans contrat

Si vous décidez de ne pas souscrire un contrat d'entretien auprès de Sohé Assainissement, le tableau de suivi de votre système (ci-dessous), devra impérativement être complété par le prestataire externe ou par vous-même *conformité à l'article 16 de l'Arrêté du 7 septembre 2009 modifié*. Dans ce cas, pour bénéficier de la garantie de performances, il est indispensable de réaliser un entretien annuel de votre DEBEO 5 conformément aux opérations décrites au § 8.5.1 du présent guide. Afin de s'en assurer, Sohé Assainissement peut vous demander de prouver la réalisation de l'ensemble de ces opérations d'entretien.

Formulaire d'entretien sans contrat

DEBEO 5

Coordonnées	
Nom du client :	
Adresse :	
N° de série du système	
Date de mise en service :	
Numéro de la visite :	

Année	Prestation de vidange	Nature de l'entretien	Date	Signature
1 :				
2 :				
3 :				
4 :				
5 :				
6 :				
7 :				
8 :				
9 :				
10 :				
11 :				
12 :				
13 :				
14 :				
15 :				
16 :				
17 :				
18 :				
19 :				
20 :				

8.5.4 Retrait du média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics

Les plaquettes de bois associés aux lombrics se transforment au cours du temps en média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics. La nécessité d'opérer à l'extraction de ce média usagé est fonction de la hauteur de cette couche.

Si la hauteur de celle-ci est inférieure à 0,7 m, il faudra procéder au renouvellement des plaquettes, voir ci-dessous pour le changement de ce média filtrant et voir § 8.1.4.3 pour les modalités de remplissage.

Une fréquence de retrait reste indicative et dépend d'un grand nombre de paramètres tels que les caractéristiques des effluents bruts à traiter, le mode de vie des usagers, la consommation d'eau annuelle, la fréquence d'entretien du système, etc.

Au vue de ces éléments il apparait donc difficile de quantifier de manière précise la périodicité de vidange de ce média filtrant

Sur la base de l'essai d'efficacité de traitement, la fréquence de renouvellement des plaquettes est de tous les ans (hauteur de 0,70 m atteinte).



Les eaux usées contiennent des bactéries et des virus pathogènes. Le contact direct des mains (et de toute autre partie du corps) avec de telles substances doit être évité dans la mesure du possible.

Port des EPI (Equipements de Protection Individuel) obligatoire :

- Lunette de protection
- Gants de protection étanche
- Vêtements adaptés

Tous les outils utilisés doivent être nettoyés précautionneusement.

Pendant toute la durée de l'intervention et après l'intervention, le respect d'une bonne hygiène personnelle et de travail reste impératif. Après l'intervention il faut se laver abondamment les mains et avant-bras, éventuellement le visage avec un savon bactéricide.

Les équipements de protection jetables seront entreposés dans un sac poubelle plastique que l'on prendra soin de bien fermer, afin d'éviter tout risque de contamination à des tiers.



Avant toutes interventions sur le système, assurez-vous que celui-ci est hors tension.



Durant cette opération de retrait du média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics, assurez-vous que le bassin de traitement ne reçoive aucune eau usée à traiter (wc, salle de bain, cuisine...) afin de ne pas alimenter en eaux usées ce bassin de traitement durant toute la durée du retrait et du re-remplissage.



Assurez-vous tout au long de ces opérations du retrait et de remplissage d'interdire l'accès aux abords du bassin de traitement des personnes non formées à ces opérations (enfants notamment) et des animaux. Pour cela veillez à ne découvrir qu'une petite partie du système ; 2 ou 3 lames.

Le média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics est classé 19.08.99 « Déchets non spécifiés ailleurs » selon la nomenclature des déchets du code de l'environnement. Le devenir de ce déchet doit se faire en unité de compostage agréée au titre sanitaire (R 1069/2009). Les opérations de retrait et le devenir de ce média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics sont conformes à la réglementation en vigueur et pris en charge par la société SEDE Environnement sur leurs plates-formes de

compostage conformément à la réglementation ou par d'autres plateformes dans les mêmes conditions d'autorisations réglementaires

Afin de limiter au maximum l'accès au bassin durant cette phase de renouvellement du média filtrant, ne retirez qu'une petite partie du platelage, 2 ou 3 lames.

Ce média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics sera aspiré au moyen d'une tête d'aspiration située au bout d'un tuyau flexible et placée directement dans la benne de la machine.

Une fois l'opération terminée, il faut s'assurer que la grille souple est en parfait état et que le joint d'étanchéité est toujours opérationnel.

Le couvercle du poste d'injection et le caillebotis du bassin de traitement doivent rester accessibles pour les opérations d'entretien et de maintenance.

8.5.5 Précautions à prendre pour éviter le colmatage

Afin d'éviter le colmatage du massif filtrant, veuillez suivre les conditions normales d'utilisation et d'entretien précisées dans ce guide. Si malgré toutes ces précautions un colmatage survenait, veuillez contacter Sohé Assainissement qui analysera d'abord les causes de ce colmatage et procédera au renouvellement des matériaux filtrants au besoin.

Voir § 8.5.4 pour le changement du média filtrant et voir § 8.1.4.3 pour les modalités de remplissage.

8.5.6 Prescription de maintenance



Les opérations de maintenance sont à réaliser exclusivement par un professionnel qualifié et formé par le demandeur.

Pièces d'usure	Fréquence de remplacement	Destination de la pièce d'usure
Couche de constitué de plaquettes de bois et de lombrics (§ 8.1.4.3)	Si hauteur inférieure à 0,7 m ou si colmatage	Centre de compostage agréé (SEDE environnement)
Couches de sable (§ 8.1.4.3)	Tous les 20 ans, et/ou en cas de colmatage	Centre de traitement adapté
Géogrille (§ 8.1.4.3)	Tous les 20 ans	Centre de traitement adapté
Grille souple (§ 2.3.1)	Tous les 10 ans ou si endommagée	Déchèterie industrielle
Caillebotis (§ 2.3.1)	Tous les 10 ans ou si endommagé	Déchèterie industrielle

Le remplacement des équipements et du média le cas échéant doit être fait par les techniciens de Sohé ou par des sous-traitants agréés par Sohé Assainissement dans le respect des règles de mise en œuvre décrites dans ce guide.

8.5.7 Procédures en cas de dysfonctionnement

8.5.7.1 Précautions nécessaires afin de ne pas altérer ou détruire des éléments de l'installation

- Voir § 6 « Conditions de pérennité des performances garanties »
- Lors de l'installation soyez attentif au déchargement et à la mise en place du poste d'injection afin de ne pas l'endommager.
- Ne pas envoyer dans les canalisations tous matériaux afin de ne pas endommager la pompe dilacératrice.
- Ne pas jeter de produits sur le caillebotis.
- Ne pas envoyer dans le bassin de traitement les résidus de tonte ou de coupe d'arbres.

8.5.7.2 Fréquence des dysfonctionnements et procédures à suivre

Lors de l'essai d'efficacité de traitement de 44 semaines, aucun dysfonctionnement n'a été observé, cependant nous vous invitons fortement à contacter notre SAV pour tous problèmes de dysfonctionnement

Dysfonctionnements	Procédures
Présence d'odeurs	Vérifiez la surface du bassin de traitement et scarifiez la surface du bassin si présence de flaques en surface
Enclenchement de l'alarme	Vérifiez le poste d'injection : <ul style="list-style-type: none"> • Poires de niveau • Etat interne du poste d'injection (graisse bloquant les poires de niveau) • Fonctionnement de la pompe dilacératrice
Obstruction/colmatage des canalisations	Débouchez les canalisations
Mauvaise qualité de l'eau traitée	Vérifiez la hauteur des plaquettes de bois
Présence de flottants à la surface du filtre	Scarifiez la surface du filtre à l'aide d'un râteau
Colmatage du massif filtrant	Procédez au remplacement du média filtrant
Court-circuit électrique	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez l'état du disjoncteur • Remplacez la pompe dilacératrice

Les opérations de maintenance devront être assurées par les techniciens spécialistes de l'entreprise ou par des sous-traitants agréés par Sohé Assainissement. En cas de pièces d'usures à remplacer, il est demandé d'appeler le service après-vente au +33 6 45 46 46 64 .

Le délai de remplacement de certains éléments est fonction du déplacement à prévoir. Il sera généralement de 5 jours ouvrables.

En cas de coupure de la pompe dilacératrice du poste d'injection, le trop plein du poste d'injection permettra au système de continuer à fonctionner sans nuire aux performances du système. En cas d'urgence, le délai de remplacement en 24 heures est possible.

En cas d'urgence, colmatage du système par exemple, nous pouvons effectuer un renouvellement du média constitué de plaquettes de bois et de lombrics sous 48 h. Il est à noter que les lombrics peuvent être livré directement chez l'utilisateur sous 48 h.

Un logiciel de gestion interne nous permet d'anticiper les interventions, visite annuelle ou changement de média constitué de plaquettes de bois et de lombrics, et ainsi d'anticiper l'approvisionnement de ce média.

Ce logiciel nous alerte automatiquement sur les futures interventions.

8.5.7.3 Recyclage des matériaux usagés

Pièces usagées	Recyclage
Pompe dilacératrice	Centre de recyclage dédié
Tuyaux PVC	Centre de recyclage dédié
Cuve du poste d'injection	Centre de recyclage dédié
Média constitué de plaquettes de bois et de lombrics	Centre de compostage agréé (SEDE Environnement)
Sable	Centre de traitement adapté
Géogrille	Centre de traitement adapté
Grille souple	Centre de recyclage dédié
Couverture du bassin de traitement	Centre de recyclage dédié
Structures alvéolaires	Centre de recyclage dédié
Gravier alluvionnaire	Centre de recyclage dédié
Bassin de traitement	Centre de recyclage dédié
Visserie	Centre de recyclage dédié

8.5.8 Garanties sur les dispositifs

Equipements garantis	Durée de garantie	Conditions de garantie
Pompe dilacératrice	2 ans	Conditions normales d'utilisation
Cuve du poste d'injection	15 ans	Conditions de pose du présent guide
Tuyau PVC	15 ans	Conditions de pose du présent guide
Caillebotis	15 ans	Conditions de pose du présent guide

8.5.9 Traçabilité et contrôle de production

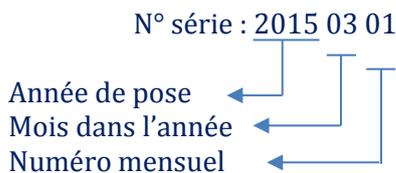
Afin de garantir les performances annoncées chaque système DEBEO 5 dispose d'un numéro de série qui correspond à une nomenclature complète de matériaux.

Ce numéro de série sera composé de 8 chiffres gravés sur une plaque, cette plaque sera fixée sur le poste d'injection.



Plaque aluminium d'identification

Détail du numéro de série :



Ex. : N° série 20150301, ce modèle a été posé en 2015 au mois de Mars et c'est le premier posé dans le mois.

Chaque DEBEO 5 est rentré dans une base de données avec son numéro de série, dans cette base de données nous retraçons :

- Le lieu de pose
- Le nom du client
- La date de la pose
- La liste des matériaux associée à ce système

Un contrôle régulier de conformité des matériaux est opéré afin de s'assurer de la bonne qualité de ceux-ci, nous procédons à ce contrôle par échantillonnage afin de s'assurer de la constance de la durabilité dans le temps des matériaux utilisés.

Un contrôle systématique des matériaux est opéré chez le client avant pose.

9. Analyse des coûts de l'installation sur 15 ans

Il s'agit d'un coût moyen, celui-ci peut varier d'un opérateur à l'autre.

Descriptif	Avec contrat d'entretien		Sans contrat d'entretien	
	Prix annuel en € HT	Prix sur 15 ans en € HT	Prix annuel en € HT	Prix sur 15 ans en € HT
Investissement				
Coût du dispositif (poste d'injection et bassin de traitement)	490,00	7 350,00	490,00	7 350,00
Mise en service et réglage	133,00	2 000,00	133,00	2 000,00
Entretien et Maintenance				
Coût du contrat	125,00	1 875,00		
Opérations d'entretien	0	0	350,00	5 250,00
Opération de maintenance	47,00	705,00	47,00	705,00
Coût de retrait du média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics (Sur la base de l'essai d'efficacité de traitement, la fréquence de renouvellement des plaquettes est de tous les ans)	700,00	10 500,00	700,00	10 500,00
Coût énergétique	5,50	82,50	5,50	82,50
TOTAL	1500,50	22512,50	1725,50	25887,50

Les hypothèses de coûts de l'installation sur 15 ans sont les suivantes :

- Le coût d'investissement est établi sans connexion en amont et aval sur une estimation de travail de 100 heures nécessaires à l'installation. Il comprend également le terrassement, la mise en œuvre dans les conditions normales de pose, les fournitures des composants et matériaux, la mise en service et le transport.
- Les coûts d'entretien :
 - Le coût du contrat d'entretien comprend :
 - Entretien du poste d'injection dont
 - Nettoyage de l'intérieur du poste d'injection
 - Nettoyage des poires de niveau
 - Test de l'alarme
 - Bassin de traitement :
 - Mesure du potentiel Redox
 - Mesure de la hauteur des plaquettes
 - Scarification de la surface du bassin
 - Nettoyage des asperseurs
 - Ce coût ne comprend pas : le changement de la grille souple et du caillebotis.

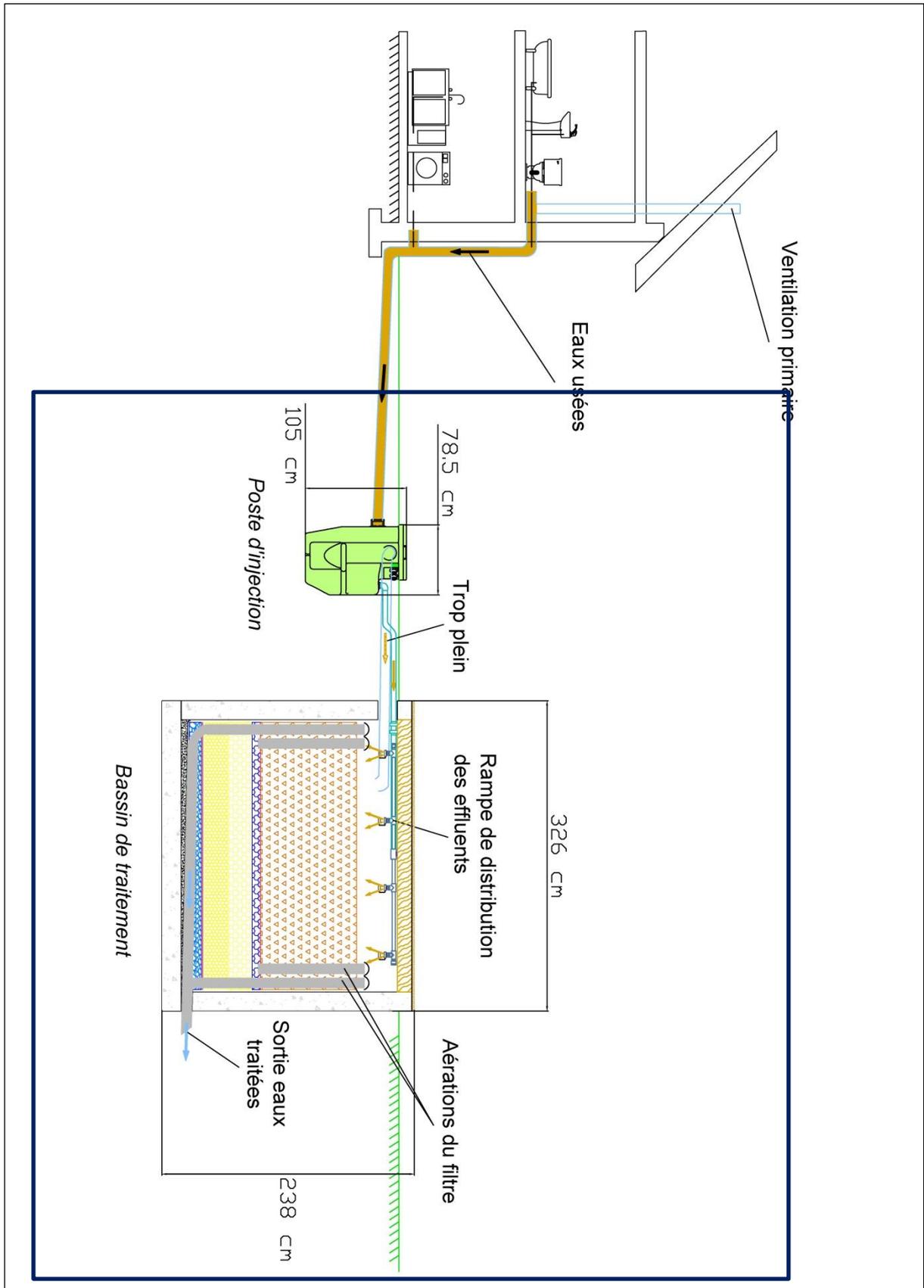
- Le coût d'entretien comprend : 2 h de main d'œuvre + déplacement pour une estimation d'entretien annuel
 - Les coûts ne comprennent pas le remplacement du massif filtrant en cas de colmatage.
 - Le coût de retrait du média usagé constitué de plaquettes de bois et de lombrics tous les ans, sur la base de l'essai d'efficacité de traitement.
- Les coûts énergétiques sont basés sur les tarifs de 2015 avec une consommation basée sur l'essai d'efficacité de traitement de 0,15 kwh/j.

10. Recyclage en fin de vie

Dispositif	Durée de vie prévue	Filière de recyclage
Bassin de traitement	+ de 20 ans	Entièrement recyclable dans un centre de traitement
Tuyaux PVC	+ de 20 ans	Centre de recyclage dédié
Pompe et visserie	20 ans	Centre de recyclage dédié
Poste d'injection	20 ans	Centre de recyclage dédié
Structure alvéolaire	+ de 20 ans	Centre de recyclage dédié
Géogrille	+ de 15 ans	Centre de recyclage dédié
Grille souple	+ de 15 ans	Centre de recyclage dédié
Caillebotis	+ de 15 ans	Centre de recyclage dédié
Gravier alluvionnaire	+ de 20 ans	Centre de recyclage dédié
Sable	+ de 20 ans	Centre de traitement adapté.
Média constitué de plaquettes de bois et de lombrics	1 an (Sur la base de l'essai d'efficacité de traitement, la fréquence de renouvellement des plaquettes est de tous les ans)	Centre de compostage agréé (SEDE Environnement).

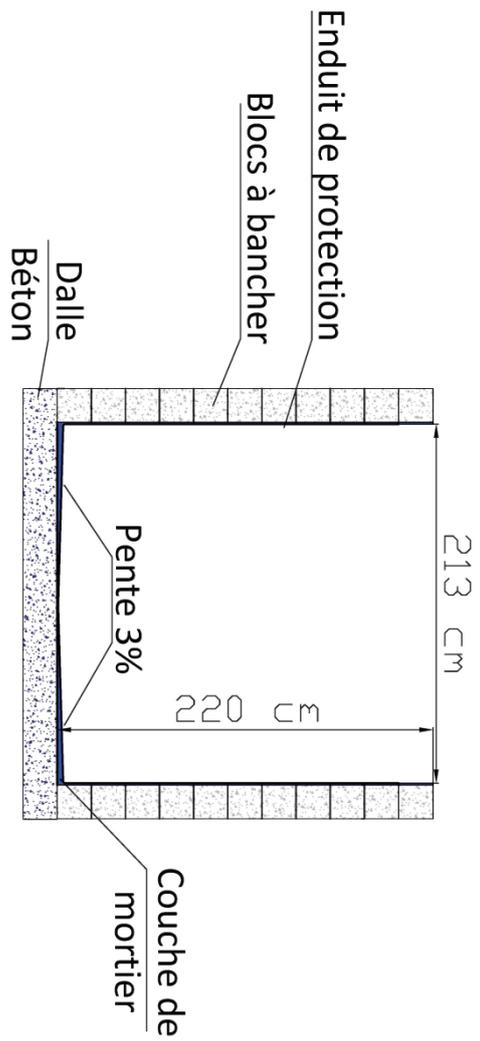
11. ANNEXES

11.1 Présentation schématique du DEBEO 5

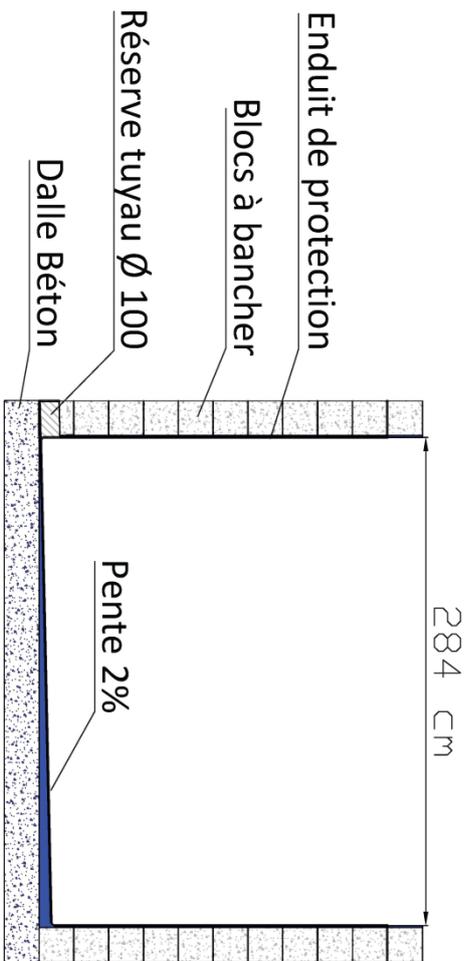


11.2 Bassin de traitement

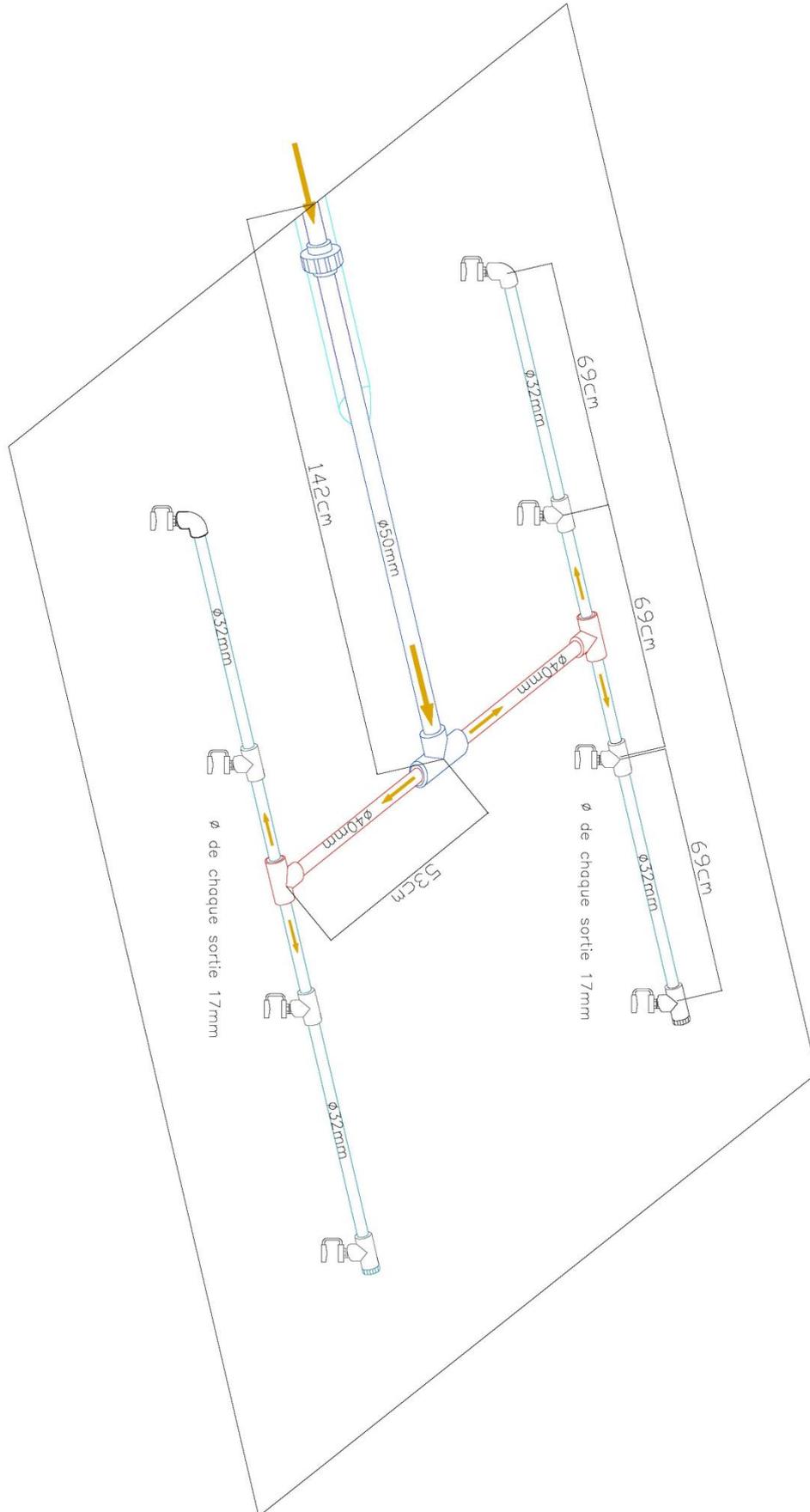
Coupe transversale

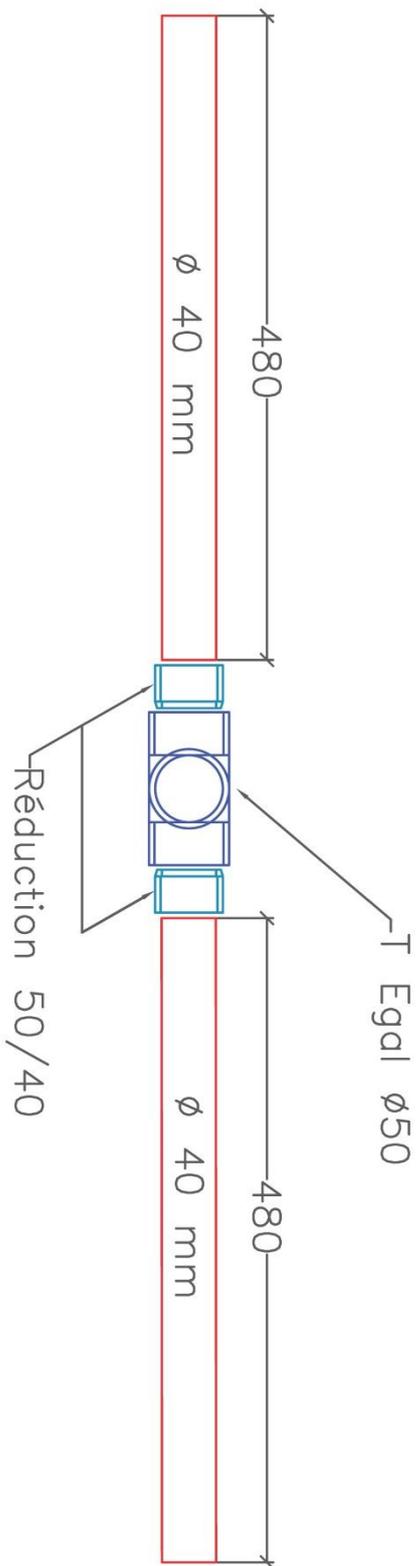
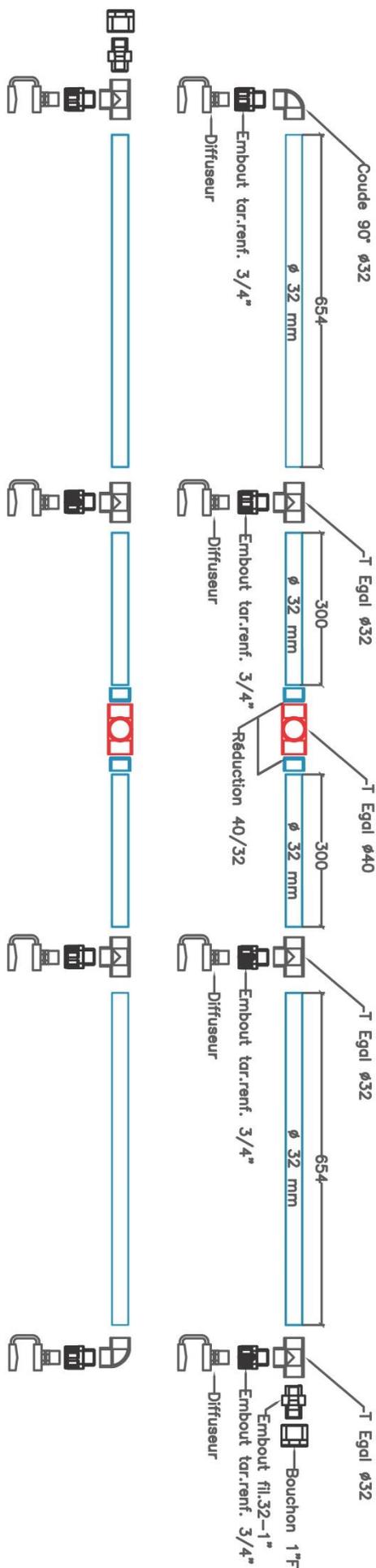


Coupe longitudinale



11.3 Système de distribution des effluents





11.4 Note de calcul pour déterminer les dimensions des bastaings

Dimensionnement structurel de plancher bois porteur

7:

Titre : solive150/63

Type d'ouvrage : simple support de plafond (nch)

ambiance à long terme imposée comme non chauffée

reprise Charge permanente : 20,0 kg/m², R= 38,5 kg/ml (yc P.P. pièce)

qualité des bois : résineux de scierie (C18 nc)

portée : 2,82 m

entr'axe : 71,0 cm

Section : 150 / 63 mm/mm

sécurité /100kg à mi-portée	41,7%
sécurité /charges aux appuis	27,9%
vérif. /écrasement d'appuis :	23,4% j. appuis : 50,0 mm
sécurité /charges à mi-porté	59,7%
> déformation à mi-portée :	62,3%

(R = 147,5 kgf)

TAUX : 62,3% 😊

Entaille : 1 seul côté profondeur : mm

h_{SUP} : mm

pomme

11.5 Résultats des essais

Les performances sont exprimées en terme de rendement sur la DCO, la DBO₅, les matières solides en suspension (MES), le NTK (azote total), le NH₄⁺ et le P total (Phosphore total).

Chaque rendement est calculé à l'aide de la formule suivante à partir des résultats obtenus par l'IDAC (laboratoire d'analyse accrédité COFRAC) :

$$R = (V_e - V_s) / V_s \times 100$$

où : R est le rendement pour un paramètre donné (DCO, DBO₅, MES...),

V_e est la valeur du paramètre à l'entrée,

V_s est la valeur du paramètre à la sortie.

11.5.1 Rendements à charge nominale

Date de la mesure	MES (%)	DCO (%)	DBO ₅ (%)	NTK (%)	NH ₄ ⁺ (%)	P total (%)
20/11/13	98,8	73,5	98,7	96	99,1	97,2
27/11/13	98,4	82,4	98,4	94,7	98,1	97,3
04/12/13	99,6	89	98,9	97,5	99,2	98,5
11/12/13	98,6	88,8	97,9	93,5	96,1	97,3
18/12/13	98,6	87,6	98,8	94,2	97	96,1
24/12/13	97,4	84,4	98,5	93,5	98,4	88,6
03/01/14	98,8	76,1	98,2	94,7	97,3	82,8
08/01/14	98,9	79,4	97,7	95	97,2	73
29/01/14	98,9	68,6	98,7	92,1	97,8	54,8
05/02/14	97,9	65,5	97,5	94,1	98,1	71,7
12/02/14	97,1	67	96,7	91	95,9	54,8
19/02/14	98,3	75,9	98	89,5	98	54,8
26/02/14	97,6	82,4	96,9	86	98,3	47,1
05/03/14	96,9	73,1	97,3	85,8	98,1	37,2
27/03/14	97,3	46	98,3	77,1	98,8	-97
02/04/14	98,9	86,9	99	91,4	99	21,3
09/04/14	98,5	88,5	98,6	85,7	99	38,9
17/04/14	98,1	88,2	99,1	95,8	99,1	48,5
23/04/14	98,8	83,6	99,4	97	99,2	42,6
30/04/14	98,5	88	98,7	97,2	98,9	22,5
21/05/14	99,5	91	99,4	97,3	99,1	24,7
28/05/14	99,6	93,7	99,5	97,5	99,1	34,3
04/06/14	99,5	91,7	99,5	97,4	99,2	27,2
11/06/14	99,5	91,9	99,4	96,9	99,2	19,2
20/06/14	99,3	86,4	99,5	96,5	99,2	21,9
25/06/14	99,6	92,4	99,5	97,6	99,3	12
16/07/14	99,5	93,5	99,6	97,2	99,2	7,6
24/07/14	99,4	94,1	99,4	97,4	99,2	16,1
30/07/14	99,5	91,2	99,4	97,3	99,2	30,5
07/08/14	98,5	84,1	99,1	97,1	99,2	12,5
13/08/14	98,9	90,4	99,1	97,3	99,1	6,8
20/08/14	99,3	91,9	99,3	98	99,2	32,7
MOYENNE	98,7	83,3	98,7	94	98,5	42,9

11.5.2 Rendements à charge non nominale

Valeurs des rendements obtenus pendant les séquences de sous-charge (**50 % de la charge nominale**).

Date de la mesure	MES (%)	DCO (%)	DBO ₅ (%)	NTK (%)	NH ₄ ⁺ (%)	P total (%)
17/01/14	99,2	87,1	99,3	96,7	98,4	78,1
24/01/14	98,8	78	99,2	95,2	98,4	67,2
02/07/14	99,6	93,4	99,5	97,8	99,1	14,9
10/07/14	99,6	90,8	99,5	97,3	99,2	31,8

Valeurs des rendements obtenus pendant les séquences de faible occupation (**0 % de la charge nominale**).

Date de la mesure	MES (%)	DCO (%)	DBO ₅ (%)	NTK (%)	NH ₄ ⁺ (%)	P total (%)
11/03/14	98,6	72,4	97,1	94,2	98,6	44,6
25/03/14	95,2	29,3	97	84,9	98,9	-84,2

Valeurs des rendements obtenus pendant les séquences de surcharge (**150 % de la charge nominale**).

Date de la mesure	MES (%)	DCO (%)	DBO ₅ (%)	NTK (%)	NH ₄ ⁺ (%)	P total (%)
09/05/14	99	86,3	99,1	96,9	99	18,5
25/03/14	99,6	93,1	99,5	97,5	99,1	39

Valeurs des rendements obtenus pendant les séquences de surcharge (**200 % de la charge nominale**).

Date de la mesure	MES (%)	DCO (%)	DBO ₅ (%)	NTK (%)	NH ₄ ⁺ (%)	P total (%)
28/08/14	99,5	93,4	99,4	97,6	99	29,9
04/09/14	99,5	95,4	99,2	98,1	99,2	34,6
09/09/14	99,5	93,5	99,3	97,8	99,2	26,8
17/09/14	99	94	99,3	97,6	99,2	33

Valeurs des rendements obtenus pendant les séquences de faible occupation (**Intermittence**).

Date de la mesure	MES (%)	DCO (%)	DBO ₅ (%)	NTK (%)	NH ₄ ⁺ (%)	P total (%)
01/10/14	97,8	90	99,3	96,9	99,3	21,5
09/10/14	97,9	85,4	99,1	96,3	99,1	20,2

D'après les données du CSTB de Nantes