

M. JONDEAU
06.62.24.53.02

CHATEAU d'ARBERATS

Assainissement



**REHABILITATION D'UNE
STATION D'EPURATION DES EAUX USEES
DESCRIPTIF TECHNIQUE & OFFRE
FINANCIERE
PIECES MARCHE**

LA QUALITÉ DE L'EAU AU QUOTIDIEN



SOMMAIRE

1. PREAMBULE.....	3
1.1. PREAMBULE.....	4
2. CHOIX DE LA FILIERE.....	5
2.1. DONNEES DE BASE	6
2.2. REGLEMENTATIONS.....	7
2.3. OBJECTIFS DE TRAITEMENT	7
2.4. CHOIX DE LA FILIERE	8
3. GENERALITES.....	9
3.1. FILIERE DE TRAITEMENT	10
3.2. ETENDUES DES PRESTATIONS	11
3.3. MATERIAUX UTILISES	14
3.4. PRECISIONS CONCERNANT NOTRE DESCRIPTIF TECHNIQUE.....	15
3.5. EQUIPEMENTS : CHOIX DES FOURNISSEURS	15
4. DESCRIPTIF DES OUVRAGES.....	16
4.1. SILO DE STOCKAGE DES BOUES.....	17
5. PRESTATIONS DIVERSES.....	19
5.1. DOCUMENTS D'ETUDES D'EXECUTION	20
5.2. ANALYSES DE GARANTIE	20
6. LIMITES DE PRESTATIONS.....	21
6.1. PRESTATIONS COMPRISES DANS LE FORFAIT.....	22
6.2. PRESTATIONS NON COMPRISES DANS LE FORFAIT.....	22
7. PROPOSITION FINANCIERE.....	23
8. FICHES EQUIPEMENTS	25

1. PREAMBULE



1.1. PREAMBULE

- ✚ La station existante a été installée par la Nantaise des Eaux
- ✚ Elle a été dimensionnée à l'époque pour 140 EH.

- ✚ Les bases de dimensionnement ont été déterminées par le cabinet d'architecte LOUP, et constituent les hypothèses de conception prises en compte pour l'élaboration de notre dossier : la station d'épuration sera dimensionnée sur la base de 132 Equivalents Habitants, et permettra de répondre aux normes réglementaires en matières de traitement des pollutions.

- ✚ Le rejet des effluents traités se fera par le drain existant.

- ✚ Afin de répondre aux préoccupations du Maître d'ouvrage, nous avons conçu l'installation pour permettre :
 - La performance et la fiabilité du traitement qui s'appuie sur notre longue et solide expérience.
 - La pérennité dans le temps par la mise en place de matériel de qualité et l'utilisation de matériaux appropriés aux conditions d'utilisation.
 - L'optimisation des coûts de construction et d'exploitation par :
 - la limitation de la dépense énergétique grâce à la technologie proposée,
 - un entretien et une maintenance facilités par du matériel de marque connue et de qualité,
 - une exploitation très « légère » pour la solution proposée de part sa simplicité et son automatisation limitant la présence humaine
 - La protection de l'environnement, non seulement sur la qualité de l'eau traitée, mais aussi sur le bruit, les odeurs.
- ✚ Nous avons également pris en compte les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité du personnel sur le site :

- Dispositifs d'arrêts d'urgence judicieusement positionnés.



2. CHOIX DE LA FILIERE

2.1. DONNEES DE BASE

- ✚ Conformément au cahier des charges établi par le **cabinet d'architecte LOUP**, les effluents à traiter proviennent du réseau d'assainissement du château.
- ✚ Ce réseau étant séparatif, la station d'épuration ne devra recevoir que des effluents domestiques.
- ✚ Les bases de dimensionnement de la station d'épuration sont précisées au cahier des charges, et sont rappelées dans le tableau suivant :

Base d'apport par Equivalent-Habitant:	
Volume journalier :	0,15 m ³ /j
DCO :	120,00 g/j
DBO5 :	54,00 g/j
MES :	70,00 g/j
NTK :	14,00 g/j
P total :	4,00 g/j
Charges hydrauliques :	
Volume journalier temps sec:	19,80 m ³ /j
Coefficient de pointe :	2,50
Débit moyen temps sec:	0,83 m ³ /h
Débit de pointe temps sec:	2,06 m ³ /h
Débit de pointe pris en compte:	2,00 m ³ /h
Charges polluantes :	
Poids journalier en DCO :	15,84 kg/j
Poids journalier en DBO5 :	7,13 kg/j
Poids journalier en MES :	9,24 kg/j
Poids journalier en NTK :	1,85 kg/j
Poids journalier en Phosphore :	0,53 kg/j

La station existante est dimensionnée pour recevoir la nouvelle charge des 132 EH.

Aucune modification ne sera apportée aux ouvrages existant.



2.2. RÉGLEMENTATIONS

- ✚ Les nouvelles normes sont définies par l'Arrêté du 21 Juin 1996 fixant les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées pour des ouvrages de capacité inférieure à 120 KgDBO5/J.
- ✚ Soit un niveau de rejet D4.
- ✚ L'effluent traité de la station d'épuration sera rejeté dans le milieu naturel.

Conformément aux contraintes réglementaires, le rejet devra respecter les valeurs limites présentées dans le tableau ci-dessous :

Niveau de rejet à obtenir en moyenne sur 24 heures :	
DCO :	125,00 mg/l
DBO5 :	25,00 mg/l
MES :	35,00 mg/l

2.3. OBJECTIFS DE TRAITEMENT

Rendements épuratoires à obtenir (temps sec):	
DCO :	84,38 %
DBO5 :	93,06 %
MES :	92,50 %

Flux de pollution autorisé en sortie :	
Volume journalier autorisé:	19,80 m3/j
Poids journalier en DCO :	2,48 kg/j
Poids journalier en DBO5 :	0,50 kg/j
Poids journalier en MES :	0,69 kg/j

2.3.1. FILIERE BOUES

Actuellement les boues sont stockées dans le clarificateur.

Les boues produites par la station d'épuration seront évacuées vers un silo stockeur de boues.

La siccité finale des boues sera supérieure ou égale à 25 g/l.

2.4. CHOIX DE LA FILIERE

2.4.1. FILIERE DE TRAITEMENT

- ↓ En fonction des données de base et des normes de rejet rappelées ci-dessus, nous sommes amenés à envisager la chaîne épuratoire de la manière suivante (Cf schéma Process joint):

Filière eau :

- | | |
|--|----------|
| - Bassin d'aération par turbine | EXISTANT |
| - Dégazage | EXISTANT |
| - Clarificateur & poste de recirculation des boues | EXISTANT |

Filière boues :

- | | |
|------------------------------|---------|
| - Silo de stockage des boues | A CREER |
|------------------------------|---------|

2.4.2. PERIPHERIQUES

- ↓ Les organes de commandes, de contrôle et de protection sont groupés dans une armoire électrique étanche et inaltérable, installée dans un local à 20 m de la STEP.
↓ Aucune modification ne sera apportée à l'armoire.



3. GENERALITES

3.1. FILIERE DE TRAITEMENT

✚ Dans le cadre du projet, nous vous proposons une installation de type **MODULAIRE** en **POLYESTER ARME**.

- ▶ Le choix des équipements pour leur fiabilité et la conception générale de l'ensemble conduisent à une simplicité d'exploitation et d'entretien.
- ▶ Dans un souci d'esthétique, les installations peuvent être complètement enterrées. Ne dépassent du sol que les accès techniques nécessaires au bon fonctionnement et à l'entretien.
- ▶ L'installation livrée complète sous la forme d'un package inclue entre autre les canalisations de liaison entre ouvrages, le coffret électrique avec ses câbles jusqu'aux moteurs et tous les accessoires nécessaires à l'assemblage et la mise en place.
- ▶ Les bassins sont réalisés à partir d'éléments en polyester armé. Ils présentent une excellente tenue à la corrosion, ainsi qu'une résistance mécanique éprouvée. L'assemblage sur le site des différents éléments s'effectue à l'aide de joint en néoprène et de boulons en acier inoxydable. Le montage et la mise en place des installations nécessitent peu de main d'œuvre. En règle générale une station de taille moyenne s'assemble en moins de dix jours.
- ▶ Les travaux de génie civil se résument aux terrassements et à la réalisation de simples lests en béton qui servent à stabiliser les cuves lors des opérations de remblaiement. La robustesse des cuves en polyester rend inutile tout enrobage en béton.

3.2. ETENDUES DES PRESTATIONS

3.2.1. BOUES

↓ La filière boues débute au clarificateur existant et se termine au raccord demi-symétrique de reprise des boues, au niveau du silo de stockage, ce raccord étant de notre fourniture.

3.2.2. ENERGIE ELECTRIQUE

L'armoire de command est existante.

3.2.3. Terrain d'implantation

Afin de réaliser un curage sans difficulté du silo à boue, un chemin d'accès avec plateforme devra être réalisé.

Le silo à boue sera situé à hauteur du bassin d'aération.

3.2.4. Terrassements et fondations

Sans Objet

3.2.5. Pompage

Sans Objet

3.2.6. Essais étanchéité (hors prestations)

↳ Remplissage des ouvrages par l'eau du réseau, pour la mise en route de l'unité ainsi que pour les essais électromécaniques des ouvrages.

3.2.7. Aménagement Accès - Panneau de chantier

Sans Objet

3.2.8. VOIRIE PIETONNE

Sans Objet

3.2.9. CLOTURE

Il devra être réalisé une clôture de la STEP

3.2.10. PORTAIL

Il devra être réalisé un portail d'accès.

3.2.11. AMENAGEMENT TERRAIN- ESPACE VERT

Sans Objet

3.2.12. TRAVAUX DE DEMOLITION

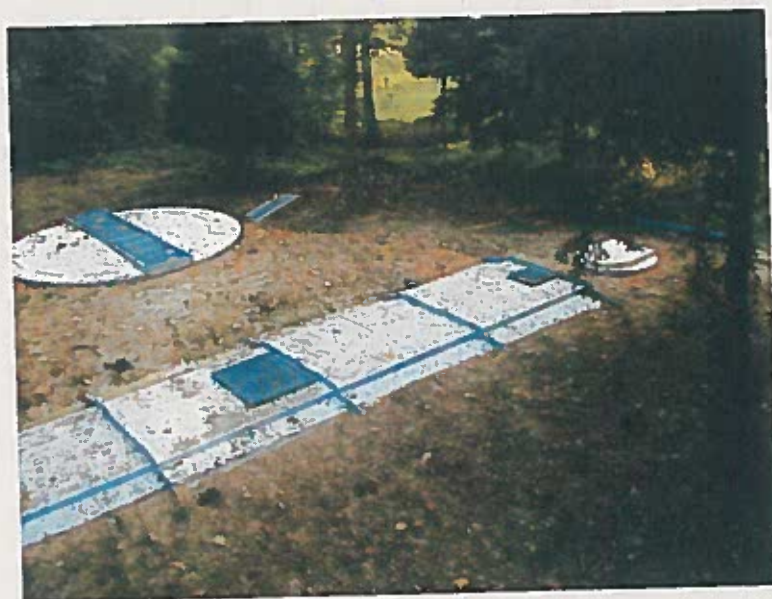
Sans Objet

3.2.13. FINITION DE CHANTIER-REMISE EN ETAT DES LIEUX

Sans Objet

3.2.14. INSTALLATIONS DE CHANTIER – SECURITE - HYGIENE

Sans Objet



Ensemble : SYMAC-CLARIF-DEBITMETRE



3.2.15. Éléments préfabriqués :

- ✚ L'utilisation d'éléments préfabriqués pour la construction d'ouvrage ou de parties d'ouvrage est possible dans le cadre du présent projet.
- ✚ L'ouvrage ainsi réalisé sera étanche dans la masse. Une attention particulière sera apportée au niveau des joints de liaison entre éléments préfabriqués.
- ✚ Les éléments préfabriqués Nantaise des Eaux sont réalisés en béton armé vibré avec démoulage différé. Le béton, étanche dans la masse, est élaboré avec du ciment :
- ✚ CPA – CEMI 52,5 PMES / Fc28 = 3 MPa, dosage minimum 350 kg/m³. Le ferrailage type treillis est conforme aux conditions de fissuration très préjudiciable.

3.3. MATERIAUX UTILISES

Sauf mention contraire dans le descriptif des ouvrages, les matériaux utilisés sont les suivants :

3.3.1. EQUIPEMENTS

Dégrilleur vertical	Inox 304L
Barres de guidage des pompes	Inox 304L
Chaînes et manilles pour le relevage des équipements submersibles	Inox 304L
Potence de relevage	Acier galvanisé à chaud
Turbines d'aération	Aluminium
Cadres supports de turbines d'aération	Acier galvanisé à chaud
Lame de reprise du bassin d'aération	Inox 304L
Parties immergées du clarificateur	Inox 304L
Parties émergées du clarificateur	Acier galvanisé à chaud
Canal venturi	Fibre de verre
Supports immergés	Inox 304L
Supports émergés	Inox 304L
Carcasse des moteurs et motoréducteurs	Fonte
Corps et roues des pompes	Fonte
Corps des aérateurs	Fonte
Garde-corps (Si spécifiés)	Aluminium
Echelles, crinolines (Si spécifiés)	Aluminium
Escaliers métalliques (Si spécifiés)	Acier galvanisé à chaud
Caillebotis	Acier galvanisé & Polyester

3.3.2. CANALISATIONS

Canalisations sous pression enterrées	PVC pression 10 bars
Canalisations gravitaires enterrées	PVC CR8 ou CR4
Canalisations sous pression aériennes	PVC pression 10 bars
Canalisations gravitaires aériennes	PVC CR8 ou CR4
Canalisations sous radiers	PVC pression 10 bars
Gaines de ventilation (Si spécifiés)	PVC, PEHD

3.3.3. ROBINETTERIE

- Les vannes à opercule seront de construction corps fonte, opercule caoutchouc, fermeture à volant FSH, montage entre brides. Elles seront utilisées sur les circuits d'eau chargée.
- Des raccords (Manchon EPDM type **Norham**) seront installés sur chaque canalisation de liaison entre chaque ouvrage, selon le diamètre spécifié.
- Les clapets de type à boule seront de construction corps fonte, boule fonte revêtue NBR, montage entre brides.



3.4. PRECISIONS CONCERNANT NOTRE DESCRIPTIF TECHNIQUE

Les dimensions des ouvrages sont des dimensions intérieures.

Les cotes de fil d'eau correspondent à des niveaux statiques.

Sauf mention contraire dans notre descriptif, toutes les couvertures sur ouvrages, les trappes, les caillebotis, sont prévues pour une surcharge piétonne.

3.5. EQUIPEMENTS : CHOIX DES FOURNISSEURS

- ⚡ Notre descriptif technique indique, pour chacun des équipements proposés, sa fonction et ses grandeurs caractéristiques (par exemple pour les pompes : débit et HMT).
- ⚡ En fonction de ces spécifications techniques, nous avons consulté plusieurs fournisseurs dont les marques sont reconnues par la profession, et qui sont citées dans notre dossier.
- ⚡ Il arrive que pour répondre à un cahier des charges donné, les différents fournisseurs proposent des équipements dont les caractéristiques diffèrent. C'est pourquoi le terme « similaire » utilisé dans notre descriptif indique une similarité dans la fonction et dans les performances. Le descriptif technique du matériel et les puissances électriques des équipements pourront varier légèrement en fonction de la marque retenue.
- ⚡ Les marques des équipements sont donc données à titre indicatif, et pourront faire l'objet de modifications lors de l'exécution du contrat. Toutefois, Nantaise des Eaux Services s'engage à ne proposer que du matériel de marque reconnue et référencée par la profession.
- ⚡ Le choix définitif des fournisseurs et des marques sera mentionné sur les fiches de spécifications techniques détaillées qui seront soumises à l'approbation du Maître d'œuvre et/ou du Maître d'Ouvrage.



4. DESCRIPTIF DES OUVRAGES

4.1. SILO DE STOCKAGE DES BOUES



4.1.1. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Ce silo sert au stockage des boues produites par la station d'épuration.

Les boues sont amenées dans l'ouvrage par pompage depuis le clarificateur.

Une vanne d'orientation des boues via ce dernier permet l'extraction des boues.

Une canalisation avec vanne et raccord type "pompiers" est prévue pour l'extraction des boues par tonne à lisier. Sous cette prise de boues liquides, il devra être réalisé une aire bétonnée avec siphon de sol, permettant l'évacuation de l'eau de lavage vers le bassin tampon.

L'ouvrage devra être équipé d'un drain de reprise des eaux interstitielles.

4.1.2. CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DE L'OUVRAGE

Production de boues exédentaires à 10 g/l: Kg/j 5
 Volume journalier à extraire: m³/j 0,5

Nombre de bassin	1
Type	SYLO S4
Géométrie	Cylindro-conique
Diamètre	4.15 m
Hauteur totale	2.85 m
Concentration	25/30 g/l
Temps de séjour	135 Jours
Volume utile	33.60 m³
Construction	Polyester armé
Couverture	Polyester armé
Passerelle	Acier galvanisé à chaud

Regard de prise de boues :

Nombre	1
Longueur	1.00 m
Largeur	0.70 m
Construction	Polyester armé

- Caillebotis fibre de verre de couverture (amovible posés sur feuillures)

L'équipement comprendra :

- Trappes d'accès aux équipements intérieurs en polyester, sur couverture en acier galvanisé à chaud.
- Un drain de reprise des eaux interstitielles avec vanne d'isolement manuelle DN 100. (A votre charge)
- Un trop-plein dirigé vers le poste de pompage de tête.
- Une prise de boues composée de :
 - un raccord symétrique ou « Boule Bauer » DN 100 Inox;
 - une vanne de sécurité (à opercule) DN 100;
 - une vanne à boisseau sphérique 3/4", pour vidange y compris raccord, pour débouchage à l'eau sous pression.

5. PRESTATIONS DIVERSES



4.1. .. DOCUMENTS D'ETUDES D'EXECUTION

Notre offre comprend la remise des documents d'exécution suivants :

- plans guides de Terrassements ;
- plans et notes de calcul béton armé (Ouvrages préfabriqués);
- plans d'ensemble des ouvrages équipés ;
- schémas électriques ;
- dossier de maintenance (nombre d'exemplaires suivant cahier des charges ou à défaut 3 exemplaires).

4.2. .. ANALYSES DE GARANTIE

Sans Objet

6. LIMITES DE PRESTATIONS

6.1. PRESTATIONS COMPRISES DANS LE FORFAIT

- Fourniture des équipements électromécaniques,
- Fourniture de l'instrumentation,
- Fourniture des équipements électriques,
- Transport sur site,
- Déchargement, mis en place, grutage,
- Terrassement
- Raccordement hydraulique entre le clarificateur et le silo à boue,
- Mise en service de l'installation,

6.2. PRESTATIONS NON COMPRISES DANS LE FORFAIT

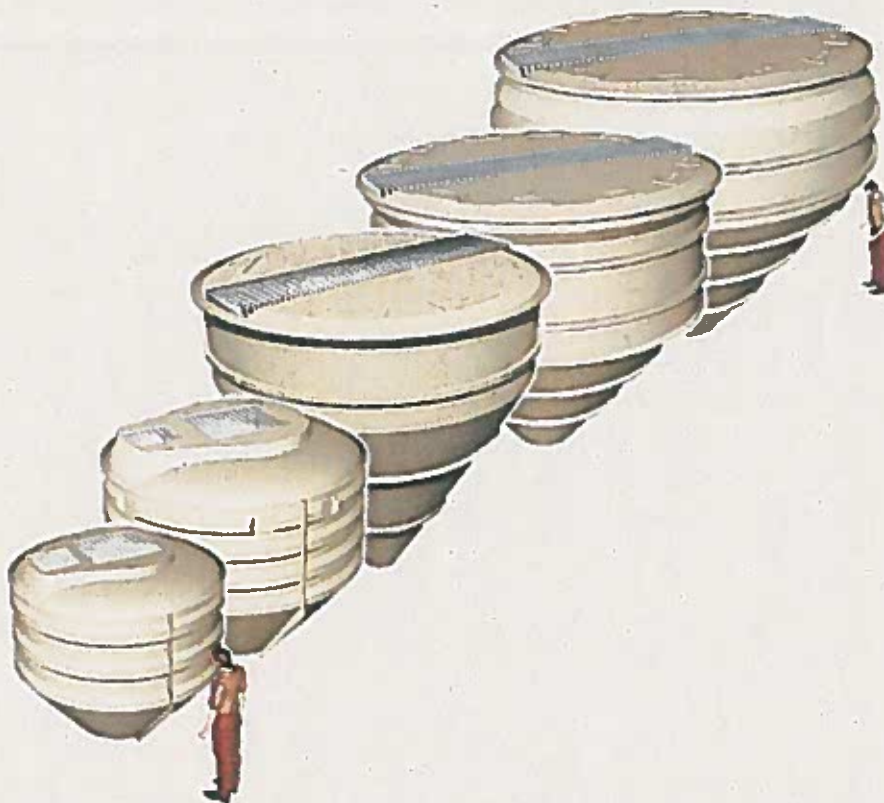
- Etudes d'exécution,
- Installation et repli du chantier,
- Pompage, traitements des boues, démolition, terrassements des ouvrages,
- Câblage électrique,
- Voiries piétonnes,
- Clôture, aménagements espace vert,
- Essais,
- Analyses de Garantie,
- Le contrôle technique du chantier par un organisme agréé,
- La rémunération du coordinateur de sécurité éventuel,
- Le calcul des ouvrages suivant contraintes anti-sismiques,
- L'accès à la station praticable pour un véhicule d'un PTC supérieur à 35 tonnes,
- Les consommations d'eau, d'électricité et de téléphone pendant la durée du chantier,
- Fondations spéciales (pieux, substitution de sol),
- Terrassement en sol rocheux,
- Blindage des fouilles,
- Dossier permis de construire (Si besoin),
- Etude géotechnique complémentaire,
- Evacuation des terres excédentaires,
- Amenée de la canalisation des eaux usées jusqu'en limite de prestation,
- Amenée d'eau potable jusqu'en limite de prestations,
- Amenée de l'électricité jusqu'en limite de prestations,
- Canalisation de rejet au-delà de la limite de prestations,
- Regard compteur d'eau potable et le compteur d'eau,
- Voiries lourdes,
- Evacuation des eaux pluviales,
- Appareils d'analyse autres que ceux mentionnés dans notre descriptif. En particulier, ne sont pas compris les appareils de mesure de MES, DCO et DBO5,
 - Le déplacement et les réfections éventuelles de toutes les canalisations existantes enterrées ainsi que les lignes électriques qui pourraient être mises à jour lors des terrassements,
 - La fourniture de pièces de rechange et de pièces d'usure,
 - Et d'une manière générale, tout ce qui n'est pas expressément décrit dans notre proposition comme faisant partie intégrante de notre fourniture.

8. FICHES EQUIPEMENTS

II SILO A BOUES

Silos à boues en polyester

GAMME "SYLO"



TRAITEMENT

SYLO :

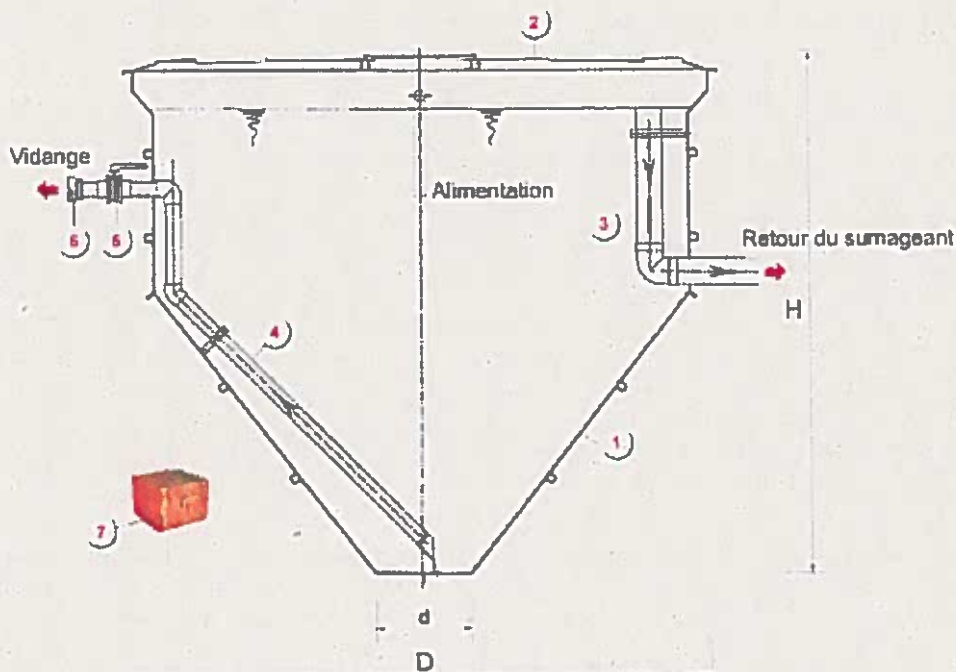
- De 3.50 m à 6.00 m de diamètre, une gamme de décanteurs statiques aux multiples applications.
- Fabriqués en matériaux composites, la décantation se trouve optimisée grâce à un cône pentu et des parois internes parfaitement lisses.
- Simples et rapides de mise en oeuvre, imputrescibles, ils remplacent avantageusement une construction métallique ou béton armé.

NANTAISE DES EAUX - SOAF

SIEGE SOCIAL/HEAD OFFICE - Z.I. de la Gare - Rue de la Grenetière
BP 5 - 44984 SAINTE-LUCE-SUR-LOIRE codex
Tél. 02 40 18 84 00 - Fax 02 40 25 84 28
E-mail : Soafnantes@tempuservo.com - www.nantaise-des-eaux.com

Silos à boues en polyester

GAMME "SYLO"



1. Cuve tronconique en éléments boulonnables
2. Couverture amovible
3. Drain / Trop plein
4. Canalisation de vidange
5. Vanne de vidange
6. Raccord symétrique
7. Accessoires d'assemblage

EQUIPEMENTS OPTIONNELS

- Dalles d'ancrage béton préfabriqué
- Echelle d'accès
- Pompe d'extraction

PRECONISATION D'INSTALLATION

- En cas de nappe phréatique l'ouvrage doit être lesté à vide.

SYLO :	S1	S2	S3	S4	S5
Hauteur totale H	m 2.30	2.85	3.85	4.02	4.02
Ø Diamètre D	m 2.47	3.00	3.50	4.15	4.73
Ø Diamètre d	m 1.02	1.24	0.40	0.73	0.73
Volume maxi	m ³ 6.00	12.00	18.00	34.00	40.00

charge admissible sur couvercles 15 t/m