



# RMEA

RÉGIE MUNICIPALE DE L'EAU ET DE  
L'ASSAINISSEMENT GRAULHET

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)

### Objet du marché :

**FOURNITURE ET POSE DE DEUX UNITES DE DESHYDRATATION DES BOUES PAR VIS ET EQUIPEMENTS ANNEXES POUR LA STATION D'EPURATION MIXTE DE GRAULHET – 220 000 EH**

**PROCEDURE N° MAPA RMEA012017**

**MARCHE DE FOURNITURE**

**- Procédure Adaptée après publicité préalable et mise en concurrence –**  
(Article 12,27 et 77 du décret 2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics)

### Pouvoir Adjudicateur :

**REGIE MUNICIPALE DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT VILLE DE GRAULHET**  
**10 Boulevard Georges Ravari**  
**81 300 GRAULHET**  
**Tél : 05.63.34.38.40**  
**Télécopie : 05.63.34.65.52**

### DATE ET HEURE LIMITES DE REMISE DES OFFRES :

**Vendredi 10 Novembre 2017 à 12h00**

# SOMMAIRE

## Table des matières

ARTICLE 1. GENERALITES .....	3
1.1 OBJET DE LA CONSULTATION.....	3
1.2 PRESENTATION DES INTERVENANTS .....	3
1.2.1 MAITRE D’OUVRAGE .....	3
1.2.2 EXPLOITATION .....	3
1.2.3 MAITRISE D’ŒUVRE.....	3
1.3 DEFINITION DES PRESTATIONS .....	4
1.4 CONDITIONS DE LA CONSULTATION .....	4
1.5 EXECUTION DE LA CONSULTATION.....	5
ARTICLE 2. DESCRIPTIF DES TRAVAUX A REALISER.....	5
2.1 SPECIFICITES ET PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT .....	6
2.1.1 LES DIFFERENTES ETAPES DU TRAITEMENT.....	6
2.1.2 LES VOLUMES ET CHARGES DE REFERENCE.....	7
2.1.3 LE DESCRIPTIF DES FILIERES .....	8
2.2 DIMENSIONNEMENT REQUIS.....	8
2.3 ETUDE ET PLANS ELECTRIQUES.....	8
2.3.1 CONTROLE ET COMMANDE .....	9
2.3.2 NIVEAU 0.....	9
2.3.3 NIVEAU 1.....	9
2.3.4 NIVEAU 2.....	9
2.4 DEROULEMENT DE L’INSTALLATION.....	9
2.4.1 INSTALLATION, REPLI, EVACUATION ET PROTECTION DU PERSONNEL .....	9
2.4.2 MISE EN PLACE DE L’UNITE DE DESHYDRATATION .....	10
2.5 RECEPTION DES TRAVAUX ET ESSAIS DE PERFORMANCE ET DE GARANTIE .....	10
ARTICLE 3. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET DES FOURNITURES.....	10
3.1 QUALITE GENERALE DES MATERIAUX ET DE FOURNITURES .....	10
3.2 NORMES ET REGLEMENTS .....	10
3.3 GARANTIES .....	10
3.4 PRECISIONS A APPORTER PAR LE CANDIDAT .....	10
3.5 ESSAIS, MISE EN SERVICE, RECEPTION DES TRAVAUX .....	11
3.6 FORMATION DES UTILISATEURS.....	11
3.7 RECEPTION DE L’ENSEMBLE DES FOURNITURES.....	11
3.8 DOSSIER DE RECOLEMENT .....	11
3.9 DOCUMENTS PAPIERS .....	11
3.10 DOCUMENTS SUR SUPPORT INFORMATIQUE .....	11
ARTICLE 4. PIECES DE RECHANGE.....	12
ANNEXE 1 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE LA STATION D’EPURATION .....	13
ANNEXE 2 : RECEPISSE DE VISITE .....	14
ANNEXE 3 : BILANS EXPLOITATION STEP 2015 ET 2016.....	15
ANNEXE 4 : PLAN DU BATIMENT DE DESHYDRATATION.....	18

## **ARTICLE 1. GENERALITES**

### **1.1 OBJET DE LA CONSULTATION**

L'objet du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne la fourniture et pose de deux unités de déshydratation des boues par vis, et des équipements annexes pour la Station d'Épuration Mixte de GRAULHET – 220 000 EH

Lieu d'exécution : Station d'épuration de la RMEA – 10 Boulevard Georges Ravari – 81300 Graulhet

Le titulaire du marché est chargé de l'implantation et la mise en service des unités ainsi que les essais jusqu'à la réception finale des installations concernées par le marché.

Le marché présent est décomposé comme suit :

#### **TRANCHE FERME :**

Fourniture et pose de deux unités de déshydratation des boues par vis, et des équipements annexes pour la Station d'Épuration Mixte de GRAULHET (81300)

#### **TRANCHE OPTIONNELLE :**

Sans objet

#### **VARIANTE :**

Les variantes sont autorisées. Les variantes devront se conformer aux prescriptions générales du CCTP. Les propositions de variante devront être justifiées.

### **1.2 PRESENTATION DES INTERVENANTS**

#### **1.2.1 MAITRE D'OUVRAGE**

Le Maître d' Ouvrage est :

Régie Municipale de l'Eau et de l'Assainissement - Commune de GRAULHET  
10 Boulevard Georges Ravari  
81 300 GRAULHET

#### **1.2.2 EXPLOITATION**

L'entretien et la maintenance des installations sont assurés par :

Régie Municipale de l'Eau et de l'Assainissement - Commune de GRAULHET  
10 Boulevard Georges Ravari  
81 300 GRAULHET

#### **1.2.3 MAITRISE D'ŒUVRE**

La Maîtrise d'œuvre est assurée par :

Régie Municipale de l'Eau et de l'Assainissement - Commune de GRAULHET  
10 Boulevard Georges Ravari  
81 300 GRAULHET

### 1.3 DEFINITION DES PRESTATIONS

L'installation des unités de déshydratation doit permettre d'atteindre les objectifs suivants :

- Traiter des boues comprises entre 20 et 35 g/l (boues sortie épaisseur) ;
- Atteindre une siccité en sortie de 20% +/- 2 %
- Taux de capture : > 90% +/- 5%
- Pouvant traiter 30 000 kg MS/semaine (5 jours ouvrés)
- Ne dépassant pas les 12h/jour.
- Traiter la charge actuelle de la station qui est de : Voir les bilans d'exploitations 2015 et 2016 joints en Annexe

L'offre de chaque candidat est constituée d'un mémoire technique comprenant :

- Les moyens humains et qualifications professionnelles du / des intervenants affecté(s) à ce marché, les moyens matériels ;
- Le détail du protocole d'intervention et des dispositions techniques que s'engage à mettre en œuvre le candidat ;
- Un mode opératoire de la mise en service et des essais ;
- La fiche technique ainsi qu'un descriptif de la machine proposée ;
- Les garanties du produit proposé ;
- Les performances attendues par les machines en fonction des données présentes dans le CCTP ;  
Une attention particulière devra être apportée sur les temps de lavage, durée des cycles, taux de capture en fonctionnement normale et en fonctionnement de lavage, débit d'eau de lavage et volume rapporté en kg de MS traité, consommation de polymère et type de polymère ;
- La maintenance à réaliser sur la machine de façon journalière, hebdomadaire, mensuelle et annuelle. Ainsi que l'ensemble des pièces d'usures avec leur fréquence de renouvellement. Le titulaire précisera les différents coûts d'exploitation nécessaire à l'utilisation et à la maintenance de la presse à vis sur une année. En complément, il chiffrera le coût de la maintenance sur 5 ans ;
- Le planning prévisionnel d'intervention et de mise en service indiquant la durée des principales phases de chantier avec leurs ordonnancements (dans le cas de titulaires groupés conjoints, le programme d'exécution doit indiquer les dispositions prévues par le mandataire pour assurer la coordination des tâches incombant aux autres titulaires) ;
- Le certificat de visite ;
- Une note sommaire indiquant les principales mesures pour assurer la sécurité et l'hygiène sur le chantier ;
- La démarche de l'entreprise en faveur de la protection de l'environnement et la gestion des déchets ;
- La liste des sous-traitants que l'entrepreneur envisage de proposer à l'accord du Maître d'Ouvrage après conclusion du marché ;
- Les moyens et méthodes spécifiques mobilisés pour réduire l'impact sur la neutralisation des installations et les garanties apportées pour assurer la continuité du service (déshydratation des boues).

Cette liste de documents relatifs à la conception du projet n'est pas limitative, l'entrepreneur ayant toute possibilité de rajouter les documents qui lui sembleraient utiles à la compréhension du projet qu'il présente.

### 1.4 CONDITIONS DE LA CONSULTATION

La présente consultation ouverte est organisée par l'entité adjudicatrice selon une procédure adaptée, en application de l'article 27 du décret 2016-360 du 25 mars 2016. La visite du site et des installations est obligatoire et les visites sont individuelles (un seul candidat par visite). La visite des ouvrages est obligatoire. Celle-ci devra être faite par le candidat et sera notifiée 48 h avant la date de la visite. Elles auront lieu 15 jours avant la remise des offres. Une attestation de visite sera fournie à l'issue de la visite

## **1.5 EXECUTION DE LA CONSULTATION**

Le titulaire et l'exploitant doivent convenir de la date de début de l'intervention au moins une semaine avant celle-ci. Toute personne susceptible d'entrée dans l'enceinte de la station d'épuration doit respecter les consignes de sécurité.

L'entrepreneur est réputé s'être rendu sur les lieux pour évaluer l'importance de la nature des travaux et les difficultés rencontrées. L'entrepreneur ne saurait se prévaloir ultérieurement à la remise de son prix d'une connaissance insuffisante du site, du terrain d'implantation des ouvrages, des ouvrages existants, des matériels existants, des conditions d'accès, et conditions spécifiques en relation avec l'exécution des travaux.

Les renseignements donnés dans les pièces qui lui sont fournies constituent les éléments d'information servant de base à l'établissement de son offre. Si l'entrepreneur les juge insuffisants, il devra en faire part dans le mémoire technique de réponse à l'appel d'offres et prévoir dans son forfait les investigations complémentaires qu'il jugera utiles.

## **ARTICLE 2. DESCRIPTIF DES TRAVAUX A REALISER**

La fourniture et installation de deux unités de déshydratation par vis et des équipements d'acheminement de polymère et d'évacuation des boues doivent respecter les principes suivant :

- Une étude du site et des ouvrages doit être prise en compte afin de définir les procédés les mieux adaptés aux prestations demandées, à la continuité d'exploitation et au respect de la sécurité du site et des intervenants;
- Une étude d'implantation doit être menée (vérification de l'intégration et fourniture d'un plan au format dwg, LT2004) ;
- Une adaptation de la sortie des appareils au tapis convoyeur de boue existant, en fonction du positionnement des bennes à boues ;
- Le démontage de l'existant (l'évacuation restant à la charge du maître d'ouvrage) ;
- La fourniture et pose des deux unités de déshydratation par vis ;
- La fourniture et pose des armoires de commande et d'alimentation (coffret électrique et automate comprenant une exploitation par écran tactile, éclairage intérieur)
- La pose et dépose du câblage (électricité, contrôle- commande, câble de pilotage pour le report d'alarmes (\*) sur la supervision), doit être incorporé dans l'offre du candidat ; (\*Automate compatible avec l'existant)
- L'intégration des données issues du fonctionnement de la déshydratation (débits pompes, temps de marche, défauts, rapport journalier, pressions, cycle de nettoyage, ...) sur la supervision (TOPKAPI) avec possibilité de démarrage à distance ;
- Les travaux de création de plateforme pour supporter les appareils, en tenant compte des dispositions d'accès et de maintenance ;
- Les tuyauteries de liaison et sortie d'eaux traitées ;
- La fourniture et pose des périphériques (floculateur, prises d'échantillon, pompe d'alimentation des boues, compresseur, débitmètre pour mesurer l'arrivée des boues, centrale de préparation de polymère avec débitmètre de mesure) ;

Le matériel proposé devra être capable d'alimenter la vis de déshydratation. Il devra être complètement autonome dans la réalisation du dosage du floculant dans le mélange avec l'eau de dilution, ainsi que dans l'injection du floculant vers le système de déshydratation. La mise en production et le maintien des niveaux dans les différentes cuves sera complètement automatisé et sécurisé par des sondes de niveaux. L'armoire électrique sera complète et fournis avec le module de préparation. Elle devra être câblée pour récupérer l'ensemble des informations de fonctionnement du module de préparation, état de marche des différents

moteurs, niveaux des différentes cuves, etc... et rapatrier ces éléments vers la supervision. L'entreprise devra fournir le descriptif complet de la centrale de préparation du polymère et établir la note de dimensionnement justifiant de cette fourniture. Les pompes doseuses devront être à vitesse variable pour permettre une adaptation par rapport aux boues à traiter ;

- La fourniture des ingrédients et réactifs (le titulaire précisera également les volumes et quantités à stocker sur site pour l'utilisation de la presse à vis et les périodes de renouvellement nécessaires) ;
- La protection contre le gel des équipements selon nécessité ;
- La plateforme d'accès, escalier, garde-corps, conformément à la réglementation en vigueur ;
- Les essais de contrôle préalable à la mise en route;
- La mise en route des installations ;
- La formation du personnel exploitant ;
- La fourniture d'une documentation technique et d'un manuel d'exploitation y compris les documents d'agrément.

Durant la phase d'installation, l'exploitation de la station doit être maintenue, le candidat doit en tenir compte et s'y conformer. Un arrêt total de la déshydratation ne peut excéder 48 heures (soit deux jours ouvrés). Le titulaire accordera une importance particulière aux conditions d'exploitation et de protection de celle-ci. La filière actuelle (compostage) d'élimination des boues doit pouvoir être conservée sans conséquence financière pour la RMEA.

Il appartient au candidat de prévoir toutes les sujétions, particularités ou détails d'exécution qui ne sont pas explicitement décrits dans le CCTP et qui s'avèrent nécessaires ou indispensables.

## **2.1 SPECIFICITES ET PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT**

La station d'épuration de GRAULHET construite en 1991 est une station mixte à boues activées fonctionnant sur deux files. La station reçoit des effluents domestiques et industriels raccordés par collecteur. La station traite également des effluents industriels dépotés par camion, qui peuvent être issus de l'industrie du cuir, l'industrie Agro-Alimentaire, l'industrie chimique et pharmaceutique, l'industrie cosmétique et parfumerie. Le système de déshydratation actuel est composé de deux machines identiques de type presse à bande.

### **2.1.1 LES DIFFERENTES ETAPES DU TRAITEMENT**

L'épuration des eaux usées s'effectue en plusieurs étapes :

- **Prétraitement**
  - o **Dégrillage**

Les déchets véhiculés par les eaux usées sont éliminés dès leur arrivée dans la station grâce au dégrillage mécanique. Les eaux usées passent par deux types de dégrillage : Le dégrillage dit grossier qui épure l'eau avec des grilles espacées calibrées pour retirer les déchets dont le diamètre est supérieur à 2,5 cm (branches, plastiques, etc). Le dégrillage fin, constitué de grilles encore moins espacées, va éliminer les déchets d'un diamètre supérieur à 1 mm. Ceux-ci sont ensuite envoyés en benne puis envoyés en centre de traitement agréé.

- o **Dessablage / Dégraissage**

Le Dessablage et Dégraissage de l'effluent assurent une protection des ouvrages vis-à-vis de l'abrasion due aux sables ou des gênes provoquées par les matières flottantes. Les matières retenues lors du prétraitement (refus de dégrillage, sables, graisses) sont mis en bennes et évacués en centre de traitement agréé.

- **Homogénéisation des effluents (Bassin Tampon)**

Les eaux usées arrivant à la station peuvent présenter des caractéristiques différentes (effluents industriels, effluents domestiques). Le Bassin Tampon permet une homogénéisation des effluents avant traitement.

- **Clari-floculation (décanteur primaire)**

Le clarifloculateur permet d'assurer la coagulation floculation des eaux et la sédimentation des particules dans la zone de décantation. La décantation primaire assure un abattement de la pollution non dissoute. Les boues produites sont acheminées vers le bassin épaisseur.

- **Traitement Biologique (Bassin Aération)**

La station utilise un procédé de traitement biologique par boues activées. Une première étape d'aération avec apport d'air par turbines (File 1) ou diffusion de micro bulles (File 2) permet l'élimination du carbone et la nitrification des composés azotés. Une seconde étape d'anoxie permet de dénitrifier les composés azotés.

- **Clarificateur (décanteur secondaire)**

Le rôle du clarificateur est de séparer les boues formées de l'effluent épuré. L'eau épurée est évacuée par surverse dans le DADOU. Les boues produites sont renvoyées en partie vers les bassins d'aération (recirculation), la partie excédentaire est dirigée vers le décanteur primaire avant déshydratation.

- **Traitement des boues**

o **Epaisseur (600m3)**

Le rôle de l'épaisseur est à la fois de concentrer les boues, d'en parfaire l'homogénéisation et d'assurer un tampon vis-à-vis de la déshydratation mécanique. L'épaisseur concentre les boues primaires issues du clarifloculateur et les boues biologiques issues des clarificateurs.

o **Déshydratation**

Les boues produites sont ensuite essorées par deux presses à bandes filtrantes. Cette étape du traitement permet de diminuer le volume des boues et d'augmenter ainsi la siccité finale des boues : ces boues ont alors un aspect pâteux. Les boues épaissies et déshydratées sont chaulées puis stockées en bennes et évacuées en compostage.

Le phosphore est éliminé moyennant une adjonction de chlorure ferrique en entrée de station et en sortie de bassin tampon.

Le schéma de traitement est présenté en annexe.

### 2.1.2 LES VOLUMES ET CHARGES DE REFERENCE

Les volumes et charges de référence mentionnés dans l'arrêté préfectoral de la station sont les suivants :

Paramètres	Charge domestique	Charge Industrielle
Volume journalier (m3/j)	2000	9000
DBO5 (kgO2/j)	500	12500
DCO (kgO2/j)	1200	31800
MES (kg/j)	500	11500
Chrome (kg/j)	0	420

### 2.1.3 LE DESCRIPTIF DES FILIERES

#### Description de la file eau :

- **Type de station d'épuration** : Mixte à aération prolongée faible charge, âge de boues 16-30j,  $C_m < 0.1$
- **Capacité** : 220 000 EH
- **Prétraitement** : Dégrillage : 1 mm + dessablage + déshuilage
- **Apports industriels** : 50 % mégisserie
- **Autres particularités** : Conductivité  $< 3$  mS/cm, pH 6 à 7

#### Description de la file boue :

- **Traitements complémentaires** : Traitement biologique avec injection de  $FeCl_3$  en tête station et en sortie de bassin tampon
- **Origine des boues** : Epaisseur
- **Charge massique des boues liquides** : 20-35 g/l
- **Taux de MVS** :  $\leq 70$  % des MS
- **Indice de boue** :  $< 150$  ml/g
- **Quantités de boues** : 30 000 kg/sem (Semaine pointe), 20 000 kg/sem (Semaine moyenne)
- **Consommation de polymère** : 110 kg/sem
- **Consommation de chaux** : 13 000 kg/sem
- **Destination des boues** : Les boues sont stockées actuellement dans des bennes pour être ensuite évacuées en compostage
- **Débit des presses (x2)** : 2 x (12 m<sup>3</sup>/h)
- **Temps de fonctionnement** : 7 heures par jour sur 5 jours

Les machines actuelles sont installées dans un local qui sera réutilisé pour la mise en place du matériel proposé. L'ensemble du démontage des machines existantes et du montage des nouvelles installations sera réalisé par le titulaire.

## 2.2 DIMENSIONNEMENT REQUIS

Le dimensionnement doit s'effectuer selon les bases définies ci-après :

- Traiter des boues comprises entre 20 et 35 g/l (boues sortie épaisseur) ;
- Atteindre une siccité en sortie de 20% +/- 2 % ;
- Taux de capture :  $> 90\%$  +/- 5%
- Pouvant traiter 30 000 kg MS/semaine (5 jours ouvrés) ;
- Ne dépassant pas les 12h/jour ;
- Traiter la charge actuelle de la station qui est de : Voir les bilans d'exploitations 2015 et 2016 joints en Annexe

L'installation de 2 machines doit permettre un secours automatique avec le doublement du temps de fonctionnement sur une seule machine.

## 2.3 ETUDE ET PLANS ELECTRIQUES

Les plans de la nouvelle installation (schéma électrique et implantation dans l'armoire) seront fournis par le titulaire sous format papier et sous format informatique.

### **2.3.1 CONTROLE ET COMMANDE**

Le système de contrôle commande s'articulera autour d'automatisme que le candidat explicitera. Cet automate comprendra un mode de gestion de la presse à vis, de la préparation de polymère et des pompes à boues.

On distinguera donc 3 niveaux dans l'architecture des automatismes:

- le niveau 0 composé des capteurs et des actionneurs ;
- le niveau 1 composé d'un Automate Programmable Industriel ;
- le niveau 2 composé de la supervision.

### **2.3.2 NIVEAU 0**

Il sera constitué par l'ensemble des capteurs et actionneurs de l'installation projetée destinée au contrôle- commande du process. Depuis ce niveau seront rapatriées toutes les informations (débits, pressions, comptages, ...) utiles au traitement par le niveau supérieur.

### **2.3.3 NIVEAU 1**

Il sera constitué, dans la mesure du possible, d'un seul API qui assurera le contrôle commande de l'installation projetée (presse à vis, centrale polymère pompes à boues...) et d'un écran tactile permettant l'accès aux différents paramètres de la machine.

La fonction de l'API sera :

- D'assurer le contrôle commande de l'ensemble de l'installation projetée. Les fonctions de régulation et d'asservissements seront réalisées à ce niveau ;
- De rendre accessible les données pour à la supervision ;
- De stocker les paramètres critiques en cas de dysfonctionnement.

Le titulaire respectera l'homogénéité du matériel d'automatisme vis à vis des installations existantes, tant au niveau du matériel (marque et type) que des logiciels de programmation. Les cartes constituant le nouvel automate feront partie de la liste des pièces de rechange présentes sur le site.

### **2.3.4 NIVEAU 2**

Le niveau 2 existant est composé d'un poste de supervision situé au 1er étage du bâtiment administratif. Le nouvel API sera reliée au réseau et le système de supervision aura accès à toutes les informations issues des équipements. Par l'intermédiaire de l'automate, il s'agira d'avoir une vue de supervision afin d'avoir le démarrage et l'arrêt à distance ainsi que les remontées des défauts via la supervision (astreinte).

## **2.4 DEROULEMENT DE L'INSTALLATION**

S'agissant d'ouvrages de traitement des eaux usées, les points suivants sont à prendre en compte dans l'installation de la presse à vis :

- L'exploitant est susceptible d'intervenir à tout moment sur les réseaux et les installations situées dans l'enceinte de l'usine ;
- Toute intervention ayant un impact sur le fonctionnement normal de l'usine doit faire l'objet d'une demande auprès de l'exploitant pour validation.

### **2.4.1 INSTALLATION, REPLI, EVACUATION ET PROTECTION DU PERSONNEL**

L'intervention du titulaire comprend les points suivants :

- L'aménée, la mise en place et le repli de l'ensemble du matériel nécessaire ;
- La mise en place des moyens de protection du personnel intervenant sur le chantier ;
- Les branchements et raccordements divers aux réseaux existants (eau, électricité et automatisme) ;

- Le repli en fin de chantier de l'ensemble du matériel et la remise en état des lieux ;
- La mise en place des mesures de protection de l'environnement, l'évacuation des équipements et du matériel remplacés et le traitement des déchets notamment.

#### **2.4.2 MISE EN PLACE DE L'UNITE DE DESHYDRATATION**

Le déroulement détaillé doit être présenté dans le mémoire technique du candidat (descriptif technique + planning) et doit prendre en compte la continuité d'exploitation de la station d'épuration et les spécificités du site.

### **2.5 RECEPTION DES TRAVAUX ET ESSAIS DE PERFORMANCE ET DE GARANTIE**

Le titulaire doit proposer une garantie des matériels mis en œuvre. La mise en œuvre des équipements sera effectuée conformément aux préconisations du fournisseur, aux règles de l'art et aux normes en vigueur. La vérification des performances consiste à mesurer simultanément les différents paramètres garantis :

- la siccité des boues déshydratées : la mesure est réalisée avec le souci de la représentativité ;
- le (ou les) taux de conditionnement ;
- le rendement de séparation ou « taux de capture » (le taux de capture est déterminé en mesurant simultanément le débit et la concentration de matières en suspension des filtrats) ;
- le débit massique horaire (le débit massique est déterminé par pesée d'une benne réceptrice des boues déshydratées et mesure de leur siccité moyenne) et du taux de capture mesuré ;
- La concentration de polymère consommée.

## **ARTICLE 3. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX ET DES FOURNITURES**

### **3.1 QUALITE GENERALE DES MATERIAUX ET DE FOURNITURES**

Les matériaux et fournitures devront être de première qualité et de type non oxydables (au minimum inox 304 L), et posséder un caractère imputrescible. Le candidat devra être en mesure de justifier auprès du maître d'ouvrage la provenance et la qualité des matériaux et des fournitures. Le niveau de maintenabilité de chaque équipement sera examiné avec précision par l'intermédiaire des documents et modes opératoires que devra fournir le candidat.

### **3.2 NORMES ET REGLEMENTS**

Tous les équipements et fournitures devront être conformes aux réglementations et normes, françaises et européennes. Les certificats de conformités et d'agrément pour chaque type de pièce doivent être fournis

### **3.3 GARANTIES**

Le titulaire devra préciser dans son offre les garanties concernant les équipements :

- électromécaniques ;
- hydrauliques ;
- électriques.

### **3.4 PRECISIONS A APPORTER PAR LE CANDIDAT**

Le candidat devra fournir à minima, les informations suivantes :

- Une prévision des consommations électriques détaillée ;
- Les puissances absorbées par l'installation projetée ;
- Les débits d'eau traités par microfiltration de la station disponible pour le lavage de la vis et les débits d'eau potable et/ou d'eau industrielle pour le polymère.

### **3.5 ESSAIS, MISE EN SERVICE, RECEPTION DES TRAVAUX**

La mise en service, les contrôles et essais sur site défini au préalable par le Maître d'Ouvrage (Contrôle définitif de l'installation et réalisation d'essais en fonctionnement).

Les essais programmés de fonctionnement sur site, sous contrôle du Maître d'ouvrage doivent permettre d'établir les concordances entre les résultats obtenus et les garanties souscrites.

Les essais en présence du fournisseur ont pour but de vérifier la conformité du matériel installé avec la proposition retenue dans le marché.

Ce dernier s'engage à être disponible (modalités à préciser dans le mémoire technique) pour répondre à tout dysfonctionnement.

### **3.6 FORMATION DES UTILISATEURS**

Une fois les unités essayées et prêtes à l'emploi, le candidat assurera une formation du personnel affecté à son utilisation. Cette formation sera réalisée sur le site de la station d'épuration.

### **3.7 RECEPTION DE L'ENSEMBLE DES FOURNITURES**

Après validation des essais de fonctionnement, la réception de l'ensemble de l'installation sera prononcée avec ou sans réserves.

### **3.8 DOSSIER DE RECOLEMENT**

L'ensemble des documents devra être rédigé en français.

### **3.9 DOCUMENTS PAPIERS**

A la mise en service des installations, le candidat remettra au Maître d'ouvrage, en 1 exemplaire, le dossier de récolement, comprenant :

- Une notice d'exploitation et d'entretien ;
- Une notice de fonctionnement ;
- La documentation fournisseur du matériel fourni et installé ;
- Les schémas électriques ;
- Les certificats de conformité des organismes de contrôle ;
- Les plans d'implantation des machines.

Le contenu du document devra être validé par le Maître d'ouvrage.

### **3.10 DOCUMENTS SUR SUPPORT INFORMATIQUE**

A la mise en service des installations, le candidat remettra au Maître d'ouvrage en deux exemplaires le dossier de récolement sur support informatique (clé USB ou Cdrom), comprenant :

- Une notice d'exploitation et d'entretien dans un document au format WORD ;
- Une notice de fonctionnement dans un document au format WORD ;
- La documentation fournisseur du matériel fourni et installé (documents PDF) ;
- La nomenclature du matériel fourni et installé, présentée sous la forme suivante dans un document au format tableur type EXCEL :

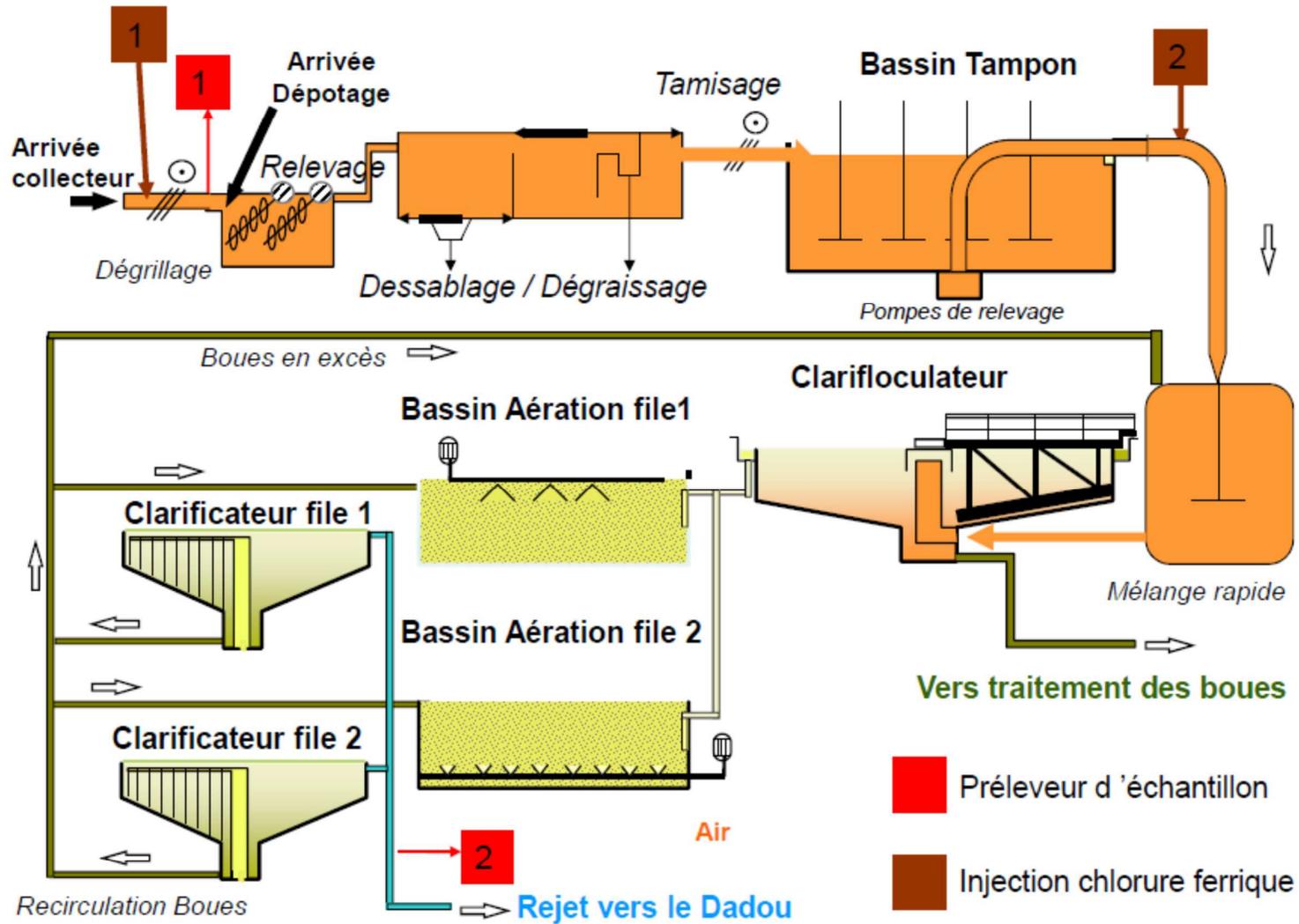
- Les schémas électriques sous le format du logiciel AUTOCAD, DWG LT2004 ;
- Une sauvegarde du programme de l'automate (dernière version, comprenant les commentaires) ;
- Une sauvegarde de l'interface de dialogue (IHM) ;
- Les certificats de conformité des organismes de contrôle ;
- Les plans d'implantation des machines au format DWG LT2004.

#### **ARTICLE 4. PIECES DE RECHANGE**

L'entrepreneur fournira le catalogue des pièces de rechanges du fournisseur correspondant au matériel proposé. Il fournira également les pièces de rechanges nécessaires pour le matériel nécessitant un remplacement inférieur à une année.

<b>MENTION LU ET ACCEPTE</b>	<b>SIGNATURE ET CACHET DE L'ENTREPRISE</b>

# ANNEXE 1 : SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DE LA STATION D'EPURATION



ANNEXE 2 : RECEPISSE DE VISITE



**RMEA**  
RÉGIE MUNICIPALE DE L'EAU ET DE  
L'ASSAINISSEMENT GRAULHET

**RECEPISSE DE VISITE**

Personne Publique :  
Régie Municipale de l'Eau et de l'Assainissement de Graulhet  
10, Boulevard Georges Ravari  
81 305 GRAULHET CEDEX

---

Marché de Fourniture  
Marché n°RMEA012017

**FOURNITURE ET POSE DE DEUX UNITES DE DESHYDRATATION DES BOUES PAR  
VIS ET EQUIPEMENTS ANNEXES POUR LA STATION D'EPURATION MIXTE DE  
GRAULHET – 220 000 EH**

---

La société .....

Représentée par .....

A visité l'ensemble des installations à réhabiliter pour répondre au marché référencé ci-dessus,

le...../...../2017

Le Directeur Technique de la Régie  
Christian CARRIERE

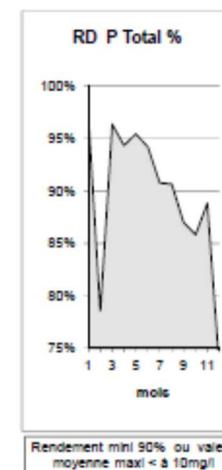
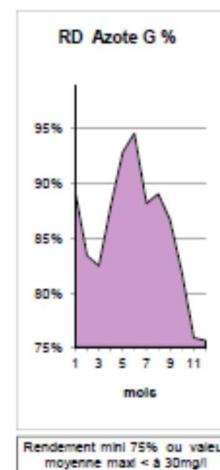
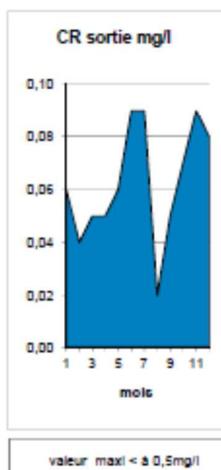
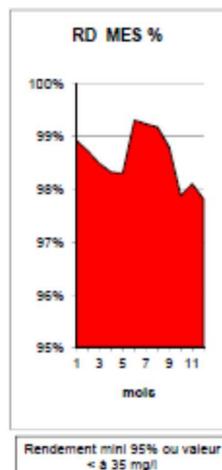
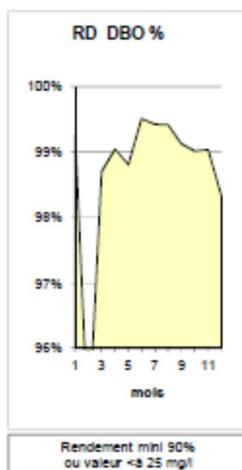
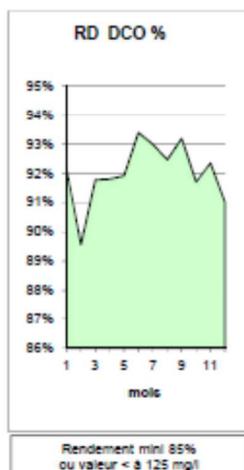
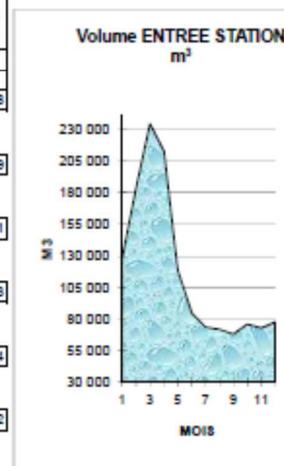
(Copie de document à joindre avec l'offre du candidat)

# ANNEXE 3 : BILANS EXPLOITATION STEP 2015 ET 2016

## RENDEMENTS STEP GRAULHET 2015

ENTREE STATION / SORTIE STATION

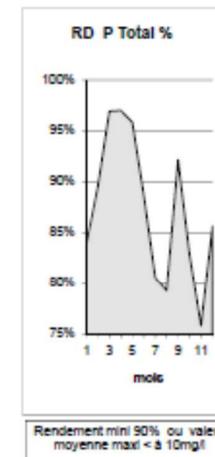
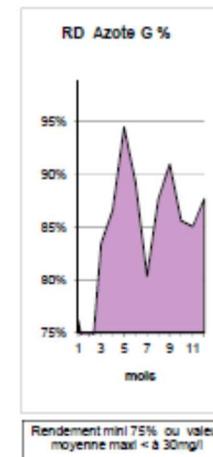
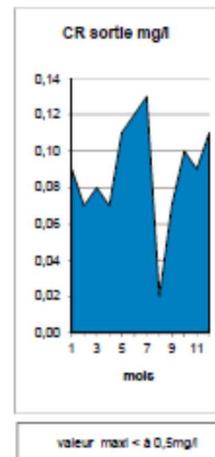
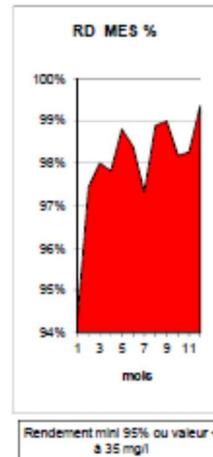
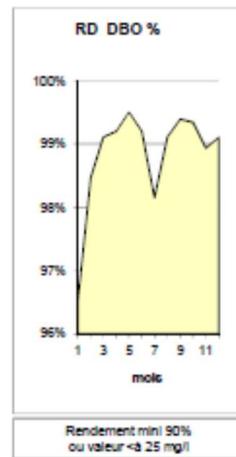
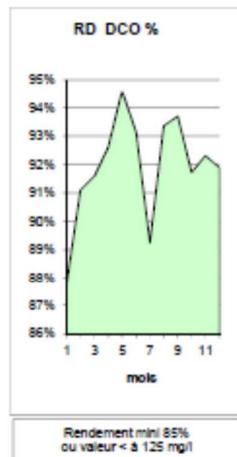
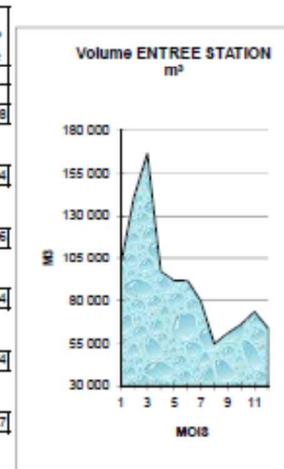
MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MOYENNE	Tonne de pollution par jour entrée STEP moyenne sur l'année
VOLUME ENTREE / M3	128 490	184 030	234 100	212 380	118 270	84 270	73 380	71 650	67 810	75 550	72 630	77 460	116668	
Volume moyen par jour	4 145	6 573	7 552	7 079	3 815	2 809	2 367	2 311	2 260	2 437	2 421	2 499	3856	
PH Moyen Entrée	7,44	7,41	7,42	7,37	7,18	7,27	7,64	7,70	7,50	7,57	7,41	7,53	7,45	
DCO ENTREE mg/l	905	671	692	731	901	1554	1764	1099	1361	1372	1500	1615	1180	4,528
DCO SORTIE mg/l	71	70	57	60	73	103	124	83	93	114	115	145	92	
<b>RD DCO</b>	<b>92,15%</b>	<b>89,57%</b>	<b>91,76%</b>	<b>91,79%</b>	<b>91,90%</b>	<b>93,37%</b>	<b>92,97%</b>	<b>92,45%</b>	<b>93,17%</b>	<b>91,69%</b>	<b>92,33%</b>	<b>91,02%</b>	<b>92,01%</b>	
DBO ENTREE mg/l	641	416	400	444	439	684	642	763	591	582	696	1020	610	2,339
DBO SORTIE mg/l	4,75	22,00	5,20	4,25	5,25	3,40	3,75	4,50	5,20	5,75	6,75	17,00	7,32	
<b>RD DBO</b>	<b>99,26%</b>	<b>94,71%</b>	<b>98,70%</b>	<b>99,04%</b>	<b>98,80%</b>	<b>99,50%</b>	<b>99,42%</b>	<b>99,41%</b>	<b>99,12%</b>	<b>99,01%</b>	<b>99,03%</b>	<b>98,33%</b>	<b>98,70%</b>	
MES ENTREE mg/l	549	273	350	439	444	761	927	534	715	638	721	880	603	2,311
MES SORTIE mg/l	5,91	3,50	5,32	7,37	7,52	5,28	7,08	4,39	8,59	13,50	13,64	19,27	8,45	
<b>RD MES</b>	<b>98,92%</b>	<b>98,72%</b>	<b>98,48%</b>	<b>98,32%</b>	<b>98,31%</b>	<b>99,31%</b>	<b>99,24%</b>	<b>99,18%</b>	<b>98,80%</b>	<b>97,88%</b>	<b>98,11%</b>	<b>97,81%</b>	<b>98,59%</b>	
CR ENTREE mg/l	0,45	0,34	0,56	0,69	0,90	1,60	1,21	0,20	0,96	0,83	1,01	0,81	0,80	0,003
CR SORTIE mg/l	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05	0,09	0,09	0,02	0,05	0,07	0,09	0,08	0,08	
<b>RD CR</b>	<b>86,67%</b>	<b>88,24%</b>	<b>91,07%</b>	<b>92,75%</b>	<b>93,33%</b>	<b>94,38%</b>	<b>92,56%</b>	<b>90,00%</b>	<b>94,79%</b>	<b>91,57%</b>	<b>91,09%</b>	<b>90,12%</b>	<b>91,38%</b>	
Azote G ENTREE mg/l	280	106,99	88,23	96	108,9	195,4	144,6	169	83,4	144,8	178,5	231	152,24	0,584
Azote G SORTIE mg/l	29,68	17,71	15,44	11,50	7,80	10,60	17,10	18,50	11,10	26,30	43,10	56,40	22,10	
<b>RD Azote G</b>	<b>89,46%</b>	<b>83,45%</b>	<b>82,50%</b>	<b>88,02%</b>	<b>92,84%</b>	<b>94,58%</b>	<b>88,17%</b>	<b>89,05%</b>	<b>86,69%</b>	<b>81,84%</b>	<b>75,85%</b>	<b>75,58%</b>	<b>85,66%</b>	
P ENTREE mg/l	10,6	6,01	8,03	7	8,6	8,5	16,2	12,8	13,1	12	14,3	13,6	10,90	0,042
P SORTIE mg/l	0,33	1,29	0,30	0,40	0,40	0,50	1,50	1,20	1,70	1,70	1,60	3,60	1,21	
<b>RD P total</b>	<b>96,89%</b>	<b>78,54%</b>	<b>96,26%</b>	<b>94,29%</b>	<b>95,35%</b>	<b>94,12%</b>	<b>90,74%</b>	<b>90,63%</b>	<b>87,02%</b>	<b>85,83%</b>	<b>88,81%</b>	<b>73,53%</b>	<b>89,33%</b>	
Cl entrée	358	273	378	393	395	664	633	295	644	710	620	506	488	
Cl sortie	243	231	210	185	280	486	515	355	438	495	440	492	364	



**RENDEMENTS STEP GRAULHET 2016**

ENTREE STATION / SORTIE STATION

MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	MOYENNE	Tonne de pollution par jour entrée STEP moyenne sur l'année.
VOLUME ENTREE / M3	101 180	140 820	166 400	97 040	91 710	91 600	79 550	54 810	61 130	66 140	73 640	64 000	90668	
Volume moyen par jour	3 264	5 029	5 368	3 235	2 958	3 053	2 566	1 768	2 038	2 134	2 455	2 065	2994	
PH Moyen Entrée	7,38	7,27	7,42	7,40	7,34	7,20	7,25	7,25	7,42	7,49	7,49	7,56	7,37	
DCO ENTREE mg/l	974	965	987	1150	1128	1297	1013	1004	1586	1448	1507	1528	1217	3,628
DCO SORTIE mg/l	119	86	83	85	61	89	109	68	100	120	116	124	97	
<b>RD DCO</b>	<b>87,78%</b>	<b>91,09%</b>	<b>91,59%</b>	<b>92,61%</b>	<b>94,59%</b>	<b>93,14%</b>	<b>89,24%</b>	<b>93,36%</b>	<b>93,69%</b>	<b>91,71%</b>	<b>92,30%</b>	<b>91,88%</b>	<b>91,92%</b>	
DBO ENTREE mg/l	437	555	514	623	521	780	447	472	903	758	638	696	612	1,824
DBO SORTIE mg/l	15,25	8,50	4,60	5,00	2,60	6,25	8,25	4,20	5,50	5,00	6,80	6,25	6,52	
<b>RD DBO</b>	<b>96,51%</b>	<b>98,47%</b>	<b>99,11%</b>	<b>99,20%</b>	<b>99,50%</b>	<b>99,20%</b>	<b>98,15%</b>	<b>99,11%</b>	<b>99,39%</b>	<b>99,34%</b>	<b>98,93%</b>	<b>99,10%</b>	<b>98,83%</b>	
MES ENTREE mg/l	376	410	388	408	452	698	544	547	836	639	750	1506	633	1,886
MES SORTIE mg/l	21,46	10,50	7,75	8,91	5,93	11,26	14,63	6,09	8,54	11,66	13,08	9,83	10,80	
<b>RD MES</b>	<b>94,29%</b>	<b>97,44%</b>	<b>98,00%</b>	<b>97,82%</b>	<b>98,79%</b>	<b>98,39%</b>	<b>97,31%</b>	<b>98,89%</b>	<b>98,98%</b>	<b>98,18%</b>	<b>98,26%</b>	<b>99,35%</b>	<b>97,97%</b>	
CR ENTREE mg/l	0,87	1,37	1,90	1,29	1,92	1,49	1,25	0,22	2,05	2,12	0,85	2,36	1,47	0,004
CR SORTIE mg/l	0,09	0,07	0,08	0,07	0,11	0,12	0,13	0,02	0,07	0,10	0,09	0,11	0,09	
<b>RD CR</b>	<b>89,66%</b>	<b>94,89%</b>	<b>95,79%</b>	<b>94,57%</b>	<b>94,27%</b>	<b>91,95%</b>	<b>89,60%</b>	<b>90,91%</b>	<b>96,59%</b>	<b>95,28%</b>	<b>89,41%</b>	<b>95,34%</b>	<b>93,19%</b>	
Azote G ENTREE mg/l	137,2	88,1	79,9	87,4	80,8	124,7	139	88,4	214	144,6	151,2	159,46	125,40	0,374
Azote G SORTIE mg/l	32,70	26,40	13,20	11,70	5,00	13,40	27,20	10,90	19,30	20,80	22,60	19,59	18,56	
<b>RD Azote G</b>	<b>76,17%</b>	<b>70,03%</b>	<b>83,48%</b>	<b>86,61%</b>	<b>94,49%</b>	<b>89,25%</b>	<b>80,43%</b>	<b>87,67%</b>	<b>90,98%</b>	<b>85,62%</b>	<b>85,12%</b>	<b>87,71%</b>	<b>84,80%</b>	
P ENTREE mg/l	8,7	10,5	12,7	13,1	9,5	22,8	14,4	10,6	24,1	26,8	21,5	14,6	15,78	0,047
P SORTIE mg/l	1,40	1,10	0,40	0,40	0,40	2,60	2,80	2,20	1,90	4,60	5,20	2,10	2,09	
<b>RD P total</b>	<b>83,91%</b>	<b>89,52%</b>	<b>96,85%</b>	<b>96,95%</b>	<b>95,79%</b>	<b>88,60%</b>	<b>80,56%</b>	<b>79,25%</b>	<b>92,12%</b>	<b>82,84%</b>	<b>75,81%</b>	<b>85,62%</b>	<b>87,32%</b>	
Cl entrée	405	558	602	820	744	1303	875	290	1040	1155	644	504	749	
Cl sortie	313	358	324	448	542	498	623	374	578	778	626	545	501	



2015

## PRODUCTION DE BOUES

MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SOMME	MOY./M
<b>BOUES chaulées en Tonnes</b>	413,06	505,56	440,66	562,82	353,14	618,54	517,76	424,30	394,94	532,06	413,06	529,20	5 705	475
Chaux en Tonnes	24,74	53,18	52,24	53,80	52,48	51,76	25,08	52,48	52,84	25,54	26,50	77,86	548,5	46
% de siccité	31,87	34,04	32,86	32,93	30,14	28,38	29,91	31,86	33,39	26,91	29,64	30,14		31,01
Cr g/kg de MES	0,39	0,33	0,34	0,43	0,66	0,80	0,71	0,30	0,42	0,50	0,46	0,51		0,49
GRAISSES	47,1	28,66	64,62	31,82	90,62	27,20	37,24	8,40	19,94	24,54	15,96	18,24	414,34	34,53
SABLES	8,8	11,8	10,48		43,80				9,82			9,60	94,3	15,72
DEGRILLAGE	7,98	14,72	37,60	30,02	64,84	29,46	36,50	28,82	30,00	43,14	48,70	42,50	414,28	34,52
M \$ produites en Tonnes sans chaux	70	81	70	92	54	102	89	67	62	91	70	81	928	77
<b>M \$ pour agence Eau</b>	128	157	137	175	109	192	161	132	122	165	128	164	1769	

2016

## PRODUCTION DE BOUES

MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SOMME	MOY./M
<b>BOUES chaulées en Tonnes</b>	446,62	597,48	431,84	599,16	419,10	695,26	515,52	416,80	398,60	529,47	563,66	473,50	6 087	507
Chaux en Tonnes	26,32	76,68	52,08	50,98	76,62	78,06	52,50	77,94	52,50	53,70	53,70	53,50	704,58	59
% de siccité	28,31	29,47	27,90	31,60	32,44	32,10	37,05	34,99	36,45	33,11	31,92	31,46		32,23
Cr g/kg de MES	0,69	0,74	0,74	0,73	0,86	0,92	0,60	0,35	0,58	0,77	0,44	1,07		0,71
GRAISSES		24,16	20,40	34,00	23,48	20,78	7,32	0,00	23,22	17,90	13,92	18,52	203,7	18,52
SABLES	7,88					21,00						8,75	37,63	12,54
DEGRILLAGE	44,08	33,3	36,38	27,66	38,34	56,76	26,18	37,26	29,84	44,56	30,42	34,97	439,75	36,65
M \$ produites en Tonnes sans chaux	76	94	68	99	62	111	83	61	62	86	92	76	969	81
<b>M \$ pour agence Eau</b>	144	193	139	193	135	224	166	134	128	171	182	153	1962	

**ANNEXE 4 : PLAN DU BATIMENT DE DESHYDRATATION**



