



TOTAL FRANCE

RELAIS DE BOSC MESNIL (76)

ooOoo

Construction de la station d'épuration (600 EH)

ooOoo

DEVIS DESCRIPTIF

Périgny, le 09/01/2008

CHARENTES PREFABRICATION BETON
Siège social et usine : Rue Henri Becquerel – Zone Industrielle – 17184 – PERIGNY-CEDEX
Tél. 05.46.45.16.29 – Fax. 05.46.34.66.60
S.A.R.L. au capital de 66 000 Euros – RCS LA ROCHELLE 91 B 54 – SIRET 380 398 701 00025 NAF 266A
FR 39 380 398 701 00025

FILTRES PLANTES DE ROSEAUX

CHAPITRE 1 : MEMOIRE ET DESCRIPTIF TECHNIQUE

CHAPITRE 2 : DESCRIPTIF GENIE CIVIL ET TERRASSEMENT

CHAPITRE 3 : DESCRIPTIF ELECTRIQUE

CHAPITRE 1 : Mémoire et descriptif technique

1-1 préambule

Le présent mémoire a pour objectif de présenter la solution technique proposée pour la construction de la station d'épuration du relais autoroutier TOTAL de Bosc Mesnil, d'une capacité de 600 EH. Les effluents seront traités sur une filière de filtre à sable, plantés de roseaux.

Le procédé "filtre à sable planté de roseaux" utilise la symbiose bactéries/végétaux pour traiter les eaux usées. En effet, les phragmites assurent l'oxygénation des bassins, ce qui permet le développement d'une flore bactérienne épuratrice. Les bactéries en culture fixée dégradent la pollution essentiellement carbonée.

Les eaux percolées à travers le filtre sont ensuite récupérées par un drain en fond de bassin. Elles sont envoyées vers le deuxième étage de traitement dont les filtres présentent une granulométrie plus fine. Les rendements obtenus permettent de répondre à la norme de rejet D4 de la circulaire du 14 Février 1997.

1-2 Origine des eaux à traiter

Les eaux à traiter proviennent principalement des toilettes du relais TOTAL. La station d'épuration sera dimensionnée sur la capacité maximale demandée, soit 600 éq Hab.

Paramètres :	600 EH	Conforme à la norme de rejet D4
Volume journalier	90 m ³ /j	
Débit moyen	3.75 m ³ /h	
Débit de pointe	11,25 m ³ /h	
DBO5	36 kg/j	< 25 mg/l
DCO	78 kg/j	< 125 mg/l
MES	54 kg/j	< 25 mg/l
NTK	9 kg/j	Sans objet

1-3 Qualité de traitement à garantir

Les qualité de traitement garanties sont exigibles lorsque les conditions suivantes sont simultanément remplies :

- 1 – Le débit journalier reçu est compris entre 33 et 100 % du débit journalier nominal avec des pointes jusqu'à 200% pendant une période inférieure à 4h
- 2 – Les poids journaliers de DCO et DBO₅ reçus sont compris entre 33 et 100 % des charges nominales moyennes .
- 3 – Les poids journaliers d'azote total et de phosphore total reçus sont compris entre 33 et 100 % des charges nominales moyennes .
- 4 – Le débit horaire de pointe traité est inférieur ou égal au débit horaire nominal,
- 5 – L'augmentation du jour au lendemain, du poids journalier de DBO₅ reçu par l'installation n'est pas supérieure à 50 %,
- 6 – Les concentrations moyennes en DBO₅ et DCO sont comprises entre 33 % et 125 % des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport des charges nominales au débit journalier nominal),
- 7 – La concentration moyenne en azote organique et ammoniacal Kjeldhal (rapport du poids journalier d'azote reçu au débit journalier) est inférieure à 100 mg/l,
- 8 – La concentration moyenne en DCO (rapport du poids journalier de DCO reçu au débit journalier) mesurée sur l'échantillon décanté deux heures est inférieure ou égale à 800 mg /l, et le rapport DCO / DBO₅ mesuré dans les même conditions est inférieur ou égal à 3,
- 9 – Le rapport du poids journalier de DCO à celui d'azote Kjeldhal est compris entre 7 et 20,
- 10 – Le rapport du poids journalier de DCO à celui du phosphore total est compris entre 25 et 100.

D'autre part, les effluents à traiter satisfont aux conditions ci-dessous :

- pH compris entre 6,5 et 8.5
- Température inférieure à 25°C
- Concentrations maximales :
 - cyanures (exprimés en Cn) < à 0,5 mg/l
 - chrome total (exprimé en Cr) < à 2 mg/l
 - chrome hexavalent (exprimé en Cr) < à 0,2 mg/l
 - cuivre(exprimé en Cu) < à 0,5 mg/l
 - phénols (exprimés en Ch) < à 0,5 mg/l
 - sulfures (exprimé en S) < à 1 mg/l
 - sulfites (exprimé en SO₃) < à 5 mg/l
 - chlorures totaux(exprimé en Cr) < à 300 mg/l
 - Hydrocarbures totaux < à 30 mg/l
 - Mercure < à 0,2 mg/l
 - Somme des métaux lourds < 10 mg/l
 - Zn, Pb, Cd, Ni < 4 mg/l

La température des eaux usées reçues sur l'installation n'est pas inférieure à 12°C en moyenne hebdomadaire et le rapport de l'alcalinité de l'effluent, exprimé en masse de CaCO₃, à l'azote à nitrifier et dénitrifier n'est pas inférieur à 3,5 en moyenne journalière.

1-4 Composition de la filière de traitement

1-4-1 Poste de relèvement en tête de station

🔧 Dimensionnement de la bâchée de tête :

Le terrain permet par son dénivelé, d'installer une bâchée pour envoyer les effluents vers le premier étage de filtration.

3 vannes à manchon installées dans un regard permettront d'alimenter au choix, les 3 filtres plantés de roseaux.

A- Volume de marnage :

	600 EH
Débit journalier (m^3/j) =	90
Surface des lits 1er étage (m^2) =	3 x 240
Nombre de bâchées / j =	10,5
Volume utile de bâchées (m^3) =	8.5
Hauteur d'effluents sur les lits (cm) =	3.5

Le dimensionnement du volume de marnage est fonction du débit journalier, de la surface des lits et du nombre de bâchées.

La hauteur d'eau minimum sur la surface d'un filtre pour une bonne répartition est entre 2 et 5cm. Pour un débit journalier de $90 m^3/j$ et un nombre de bâchées de 10/j, nous avons une hauteur d'effluent sur les filtres du 1^{er} étage est de 3.5 cm.

B- Dimensions de la bâchée de tête :

Repère existant : Fe arrivée gravitaire dernier regard (202,63 NGF)

Fil d'eau d'arrivée dans la bache : 202,53 NGF
Fond de la bâchée : 201,27 NGF
Hauteur de marnage : 1.35 m
Hauteur totale de l'ouvrage : 2,66 m

C- Alimentation des lits du 1^{er} étage

1er étage	
Charge superficielle (m ³ /h/m ²) =	0.5
Surface d'un lit (1 ^{er} étage)	240
Débit d'alimentation (m ³ /h) =	120

La charge superficielle minimum indiquée par l'agence de l'eau est de l'ordre de **0.5 m³/h/m² de lits pour assurer une bonne répartition de l'effluent**. Cette charge superficielle doit être dans tous les cas supérieure à la charge d'infiltration sur le lit de sable (environ 0.4m³/h/m² de lits).

1-4-2 Broyage des effluents



Broyeur en regard

Nous proposons la mise en place d'un **Broyeur en canal**, permettant de supprimer tout risque de colmatage des conduites par des éléments solides arrivant en tête de station. Ce broyeur est dimensionné pour recevoir un débit de 18 m³/h. Le canal sera équipé d'un by-pass.

Fourniture et mise en place d'un Broyeur en canal :

Marque : JWC

Type : 20 0006-D100 Mini Monster en canal

Débit max : 18 m³ / h

Caractéristiques techniques de l'appareil :

2 axes de broyage

Hauteur de la chambre de broyage : 114 mm

Couteaux : 11 / 11 (dents / espacement en mm)

Etanchéité : garniture mécanique à cartouche avec joint Buna-N

Peinture : couleur RAL 6005

Poids : 102 Kg

Motoréducteur :

Puissance moto - réducteur : 1,5 kW

Réducteur : 25 :1 IEC-B5-D90

Alimentation moto - réducteur : 380V/415V / 3 / 50Hz

Coffret de commande de l'appareil :

Modèle : PC 2220 unité de contrôle moteur

Classe de protection : IP 55

Tension : 400 V / 3 phases / 50 Hz

Protection surintensité, sensibilité du courant et micro PLC

Le broyeur sera monté entre deux glissières afin d'assurer une manutention aisée.

Il est prévu d'installer sur la trappe, une barre de sécurité équipée d'un cadenas pour éviter toute possibilité d'accès à l'appareil.

Nota : Nous attirons l'attention sur le fait que ce type d'équipement est relativement dangereux et que l'accès ne doit être autorisé qu'aux personnes en charge de la maintenance.

Une clôture autour de cette partie de la station serait une protection supplémentaire.

1-4--3 Premier étage : filtre à sable à percolation verticale planté de roseaux

Les eaux brutes dégrillées arrivent par bâchées dans le premier étage de filtration par le dessous. Un maillage comprenant 3 vannes à manchon DN200, permet de choisir le filtre qui travaille et laisse les deux autres au repos.

L'eau sort sur des plaques anti-affouillement réparties sur la surface de chaque filtre.

La percolation des eaux au travers de ce massif laissera une couche de boues fraîches qui, par colmatage superficiel, couvrira à terme, la totalité de la surface. Une lente dégradation s'opère par les micro-organismes pour obtenir un résidu stable et minéralisé.

Des drains d'aération sont situés à mi-hauteur du massif et sont terminés par un chapeau de ventilation. Le détail de conception des filtres sont donnés au chapitre 2 "Génie Civil".

Dimensionnement :

Capacité de la station d'épuration :	600 EH
Surface unitaire choisie :	0,4 m ² / EH /filtre
Surface de chaque filtre :	240 m ² x 3 unités
Surface totale de filtration pour le premier étage :	720 m ²

Equipements d'un filtre à sable du premier étage :

- En amont des filtres à sable, il sera installé un regard muni de trois vannes à manchons DOSAPRO DN 200,
- 1 vanne sous bouche à clé en sortie de chaque lit
Marque : BAYARD ou similaire
Type : OCA 2L DN200 en fonte
- 1 réseau d'alimentation en PVC Pression PN10 Ø200 jusqu'à Ø90
- 24 plaques 50x50cm anti-affouillement par lit
- 4 plants "Phragmites Communis" par m² filtre soit 2880 plants pour le premier étage

1-4-4 Poste de relèvement intermédiaire

La configuration du terrain naturel ne permet pas de transfert gravitaire du premier vers le deuxième étage. Il est donc nécessaire de réaliser un second poste de relèvement entre ces deux étages.

↳ Dimensionnement du poste de relèvement intermédiaire :

A- Volume de marnage :

	600 EH
Débit journalier (m^3/j) =	90
Surface des lits 1er étage (m^2) =	160 x 3
Nombre de bachées / j =	11
Volume utile de bachée (m^3) =	8.10
Hauteur d'effluents sur les lits (cm) =	5

Le dimensionnement du volume de marnage est fonction du débit journalier, de la surface des lits et du nombre de bachées.

La hauteur d'eau minimum sur le second étage est plus important puisque la vitesse d'infiltration augmente avec l'élimination des MES.

C'est pourquoi, notre volume de bachée permettra d'assurer une bonne répartition des effluents sur le second étage de filtration.

La hauteur de marnage du poste d'entrée, pour un diamètre intérieur de 2.30 m, est de 1,95 m

B- Dimensions du poste intermédiaire :

Fil d'eau d'arrivée : -1.52 m /TN

Hauteur entre fil d'eau et NH : 0.1

Hauteur de marnage : 1.95 m

Hauteur entre fond poste et NB : 0.3 m

Hauteur totale = 4,00 m

C- Dimensionnement des pompes de relèvement

2ème étage	
Charge superficielle (m ³ /h/m ²) =	0.6
Surface d'un lit (1 ^{er} étage)	160
Débit d'alimentation (m ³ /h) =	96

La charge superficielle minimum indiquée par l'agence de l'eau est de l'ordre de **0.6 m³/h/m² de lits pour assurer une bonne répartition de l'effluent**. Cette charge superficielle doit être dans tous les cas supérieure à la charge d'infiltration sur le lit de sable (environ 0.5m³/h/m² de lits).

Pour une surface de lits de 160 m² et pour une charge superficielle de 0.6 m³/h/m², le débit d'alimentation du 2^{ème} étage doit être d'environ **96 m³/h**.

Les pompes de relevage auront les caractéristiques suivantes :

Marque :	Flygt ou KSB
Type :	NP 3102 MT 462
Débit :	95 m ³ /h
HMT :	6,40 m
Puissance nominale :	3.1 Kw
Rendement :	65,90 %
Vitesse de rotation :	1440 tr/min

Le poste sera équipé des éléments suivants :

- 3 clapets à boule DN 150 de marque BAYARD
- 3 vannes opercules DN 150 de marque BAYARD
- 6 joints de démontages DN 150 de marque BAYARD
- 3 poires de niveau
- Barre anti-chute aluminium sur le poste
- Support de potence Ø 60 mm
- 1 manomètre sur le collecteur de refoulement
- Chaînes **Inox 316L**
- Barre de guidage **Inox 316L**
- Tuyauterie DN 150PVC pression 16 bars
- 1 trappe aluminium 1800 x 700 pour l'accès aux pompes
- 1 trappe aluminium 700 x 700 pour l'accès à la chambre à vannes

1-4-5 Deuxième étage: filtre à sable à percolation verticale planté de roseaux et infiltration

Les eaux traitées du premier étage arrivent par relèvement dans le deuxième étage de filtration. Le poste est équipé de trois pompes alimentant chacune un filtre. Cette configuration permet de choisir le filtre qui travaille et laisse les deux autres au repos.

L'eau sort sur des plaques anti-affouillement réparties sur la surface de chaque filtre comme pour le premier étage.

L'eau percole ensuite au travers du filtre et s'infiltre en fond de massif filtrant par une surépaisseur de gravier.

Le détail de conception des filtres du deuxième étage est donné dans le descriptif "Génie Civil".

Dimensionnement :

Capacité de la station d'épuration :	600 EH
Surface unitaire choisie :	0,27 m ² /EH /filtre
Surface de chaque filtre =	160 m ² x 3
Surface totale de filtration pour le premier étage :	480 m ²

Equipements d'un filtre à sable du deuxième étage :

- 3 vannes en sortie des filtres sous bouche à clé
Marque : BAYARD ou similaire
Type : OCA 2L DN200 en fonte
- 1 réseau d'alimentation en PVC Pression Ø200 jusqu'à Ø90
- 16 plaques 50x50cm anti-affouillement
- 4 plants par m² soit 1920 plants pour le deuxième étage

1-4-6 Canal de comptage en sortie

Un canal de comptage en béton armé préfabriqué sera mis en place en sortie du deuxième étage de filtration (avec regard d'approche et de sortie).

Ce canal recevra un déversoir en V et une échelle limnimétrique.

CHAPITRE 2 : Descriptif Génie Civil

Le présent devis descriptif se rapporte aux travaux de Génie-Civil entrant dans la construction de la station d'épuration du relais TOTAL de Bosc Mesnil (76).

Les diverses prestations prises en compte pour le lot Génie-Civil ont été établies conformément aux documents ci-après :

- PLAN ET PROFIL HYDRAULIQUE CPB
- CONSULTATION DES TRAVAUX DE TERRASSEMENT ET GENIE CIVIL (CPB)

L'ENTREPRISE RETENUE POUR LA REALISATION DU PROJET EST :

SADRIN RAPIN
30 BD PIERRE LEFAUCHEUX
ZI SUD
72100 LE MANS

TERRAIN MIS A NOTRE DISPOSITION AVANT TRAVAUX.

Altimétrie, planimétrie et environnement conformes au plan d'implantation, et plan général fourni par le maître d'ouvrage.

Electricité

Alimentation électrique BT considérée **disponible** dès le début des travaux sur le site.

Les frais d'énergie chantier sont inclus dans la présente prestation.

Le renforcement de l'alimentation électrique jusqu'à la station d'épuration n'est pas compris dans le présent devis.

Eau potable

A vérifier au niveau de la station d'épuration, si l'eau potable est disponible. Prévoir dans le cas contraire l'amenée en eau potable depuis le dernier point de raccordement possible jusqu'à la station d'épuration (prestation non comprise dans le présent devis).

Téléphone

Non disponible durant la durée des travaux.

Limites

Voirie d'accès et de desserte des ouvrages.

Accès

L'accès se fait par la voie d'évitement de la station service.

Une rampe d'accès à la station d'épuration sera réalisée dès le début des travaux (cf plan projet)

TERRASSEMENTS.

Les terrassements nécessaires à la construction de la station ont été considérés comme suit :

L'installation du chantier, la fourniture, le transport à pied d'œuvre de tous les matériaux et matériel,
L'abattage, le dessouchage, et l'enlèvement des plantations sur l'emprise du terrain (L'écran végétal autour de la station sera néanmoins conservé au maximum),
Fouilles en pleine masse réalisées à la pelle mécanique, y compris toutes sujétions dues à la présence de formations calcaires (BRH,...),
Epuisements des eaux superficielles ou phréatiques jusqu'à un débit de 50 m³/h,
Evacuation de l'ensemble des déchets du chantier vers un site approprié,
Décapage de la terre végétale sur toute sa hauteur et stockage provisoire,
Reprise de la terre végétale, en fin de travaux, et régalage des surfaces libres entre les ouvrages,
Régalage des excédents aux alentours de la station avec enlèvement en décharge des excédents,
Remblaiement du terrain et apport de matériaux si nécessaire,
Nettoyage complet des installations et des abords à la fin du chantier,
Aménagement des abords suivants préconisations de la présente consultation,

HYPOTHESES RELATIVES AU SOL.

Aucune étude de sol n'est disponible concernant l'emplacement de la station d'épuration.

Aussi, nous considérons que :

- **le sol est porteur à partir de 1,00 m /TN**
- **Absence de nappe phréatique pouvant aller jusqu'au radier des ouvrages**

STABILITE DES OUVRAGES.

La résistance et la stabilité des ouvrages à vide seront assurées par lestage.

CALCULS BETON ARME.

NORMES DE CALCUL

Les calculs et vérifications de béton armé seront conduits en appliquant les règles dites du BAEL 98 (calcul suivant la méthode des états limites).

En ce qui concerne l'état limite d'ouverture des fissures, il sera fait application du fascicule 74 du CCTG pour les ouvrages ou partie d'ouvrages hydrauliques et de l'article A 4.5.3 du BAEL 98 pour les autres ouvrages et bâtiments.

Pour les ouvrages ou partie d'ouvrages hydrauliques sans agressivité intérieure ou extérieure (condition d'environnement A2 NORME AFNOR NF P 18011), les contraintes admissibles des aciers seront déterminées suivant le type d'étanchéité et les revêtements rapportés éventuels conformément aux articles VI 6.2.2a.

ACTIONS A PRENDRE EN COMPTE.

Ces actions comprennent :

- Les charges permanentes.
- Les charges variables et gradient thermiques.
- Les charges accidentelles.

Pour les ouvrages hydrauliques, ces actions sont précisées dans l'article VI.5 du fascicule 74 du CCTG et dans le chapitre A.3 du BAEL 98.

En particulier les hauteurs d'eau à prendre en compte correspondent aux niveaux maxima indiqués sur les plans dans les conditions de contraintes les plus défavorables.

METHODES DE CALCUL.

Les éléments constructifs des ouvrages hydrauliques seront calculés selon la théorie élastique des poutres, des plaques, coques ou membranes en tenant compte des liaisons effectives et de la raideur des différents éléments.

Les méthodes simplifiées exposées dans l'article IV 6.1 du fascicule 74 pourront être utilisées sous réserve de majorer de 25% les moments en travée.

LIMITE DE LA CONTRAINTE DE TRACTION DU BETON.

Il est rappelé que les contraintes de traction du béton, calculées en section homogène, ne pourront excéder la valeur définie dans l'article IV.6.2.2 b du fascicule 74 du CCTG.

ARMATURE DES OUVRAGES.

Les dispositions concernant les armatures, les épaisseurs de béton et les enrobages sont définies dans l'article IV 6.2.3 du fascicule 74 du CCTG.

En particulier les aciers de répartition doivent être en mesure d'équilibrer les moments de liaison ainsi que les moments et efforts normaux créés par le gradient thermique.

Leur section unitaire ne pourra être inférieure au $\frac{1}{4}$ de la section des barres principales et leur volume relatif sera au moins égal à 0.25%.

Leur diamètre sera au moins égal à 8 mm pour les armatures à haute adhérence et treillis soudé.

ELEMENTS PARTICULIEREMENT EXPOSES.

Pour les éléments particulièrement exposés, notamment les goulottes extérieures des ouvrages, il sera fait application de l'article B.5.3 du BAEL 98.

FONDATIONS SUPERFICIELLES.

Documents de base :

- D.T.U 13.11, fondations superficielles,
 - . Cahier des clauses techniques,
 - . Cahier des clauses spéciales,
- D.T.U 13.12, règles de calcul des fondations superficielles,
- D.T.U 21, et additif, exécution des travaux de béton,
 - . Cahier des clauses techniques,
- Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en B.A, suivant les méthodes des états limites dénommés (BAEL),
- Règles de calcul des fondations superficielles,
- Normes françaises.

Qualité des matériaux.

Eau de gâchage NF P 18.303.

Adjuvants.

Seuls sont admis les adjuvants pour béton, agréés par la commission permanente des liants hydrauliques et adjuvants du béton (COPLA). L'emploi du chlorure de calcium est limité par le D.T.U. 21.4,

Granulats NF P 18.301 - 18.302 - 18.303 et 18.304.

BETON - BETON ARME

Les dosages en CPJ 45 seront les suivants :

- 100 kg pour les formes de propreté, blocages, pentes,
- 200 kg pour bétons de remplissage et béton de redans,
- 250 kg pour les massifs supports d'appareillages, murettes et fondations,
- 350 kg pour le béton armé des ouvrages hydrauliques.

Dans tous les cas, les bétons utilisés devront respecter la norme **NF EN 206-1**

CLASSE D'EXPOSITION ET RISQUES D'ATTAQUE CHIMIQUE

La norme NF EN 206-1 définit plusieurs classes d'exposition suivant le type d'agression que le béton peut avoir à subir dans l'ouvrage. Dans le cas de la station d'épuration, les ouvrages seront classés comme suit:

XA1 (environnements à agressivité chimique faible) : Bassin d'aération, clarificateur, dégazage, recirculation, lits de roseaux

XA2 (environnements à agressivité chimique modérée) : Poste de relèvement, poste toutes eaux, Fosse des écumes, fosses de réception des graisses, zone de contact, dégraisseur-dessableur

Dans notre cas le béton employé pour la réalisation de la bâchée et du poste d'injection sera de type XA2.

ETANCHEITE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES.

L'étanchéité des ouvrages hydrauliques et des structures de bâtiments enterrés sera assurée dans la masse par incorporation d'hydrofuge dans le béton.

Le béton sera coulé directement aux côtes finies entre coffrages soignés (utilisation de contre - plaqués ou de coffrage métalliques).

PRESENTATION DES OUVRAGES.

Aspects des ouvrages.

- D'une manière générale tous les murs et parois d'éléments secondaires des bâtiments seront traités en parpaings enduits ciment 2 faces,
- Les faces vues des éléments en béton armé seront brutes de décoffrage avec emploi de coffrage soigné (Réf. D.T.U 23.1 parement soigné).
- Les parois extérieures des ouvrages seront parfaitement lisses et homogènes. Dans le cas contraire, il sera exigé un enduit.

LIMITES DE L'ENTREPRISE.

Ne sont pas prévus dans notre proposition :

Les travaux qui découleraient de l'infirmité des hypothèses précédentes et pouvant comprendre notamment :

- Les travaux complémentaires de terrassement, de fondations et de rabattement de nappe non prévisibles par les hypothèses précédentes,
- Etude de sol complémentaire si nécessaire à la charge du maître d'ouvrage suivant article IV.4 du fascicule 74,
- Les sujétions spéciales, la démolition des maçonneries existantes, d'ouvrages enterrés et autres sujétions non définies au projet,
- Les travaux particuliers liés à la présence d'une ligne électrique qui gênerait l'installation de chantier, ou le déplacement de cette ligne,
- La vidange de la station existante, le traitement provisoire pendant la durée du chantier et l'évacuation des ouvrages et du sable de la station d'épuration existante,
- L'amenée de l'eau potable jusqu'à la station d'épuration,
- L'amenée de l'énergie jusqu'à la station d'épuration nécessaire au fonctionnement des nouveaux équipements,
- Les sujétions architecturales non prévues dans le devis et qui pourraient découler de desiderata particuliers du maître d'ouvrage ou de l'architecte intervenant au niveau du permis de construire,

ETENDUE DE L'ENTREPRISE

Les prestations prises en compte sont les suivantes :

1. Préparation de chantier :

- Poste incluant toutes les sujétions liées au démarrage des travaux et notamment :
 - implantation et piquetage des ouvrages,
 - amenées et replis des matériels nécessaires avec confection de voies de grues suivant besoins,
 - réalisation de la rampe d'accès au chantier,
 - cabane de chantier pendant toute la durée du chantier (y compris montage des équipements),
 - signalisation et fermeture du chantier,
 - les démontages, repliement et démobilitation des installations de chantier,
 - nettoyage final du chantier,

2. Etude béton armé et contrôle :

- Frais d'établissement des plans de béton armé, plans de ferrailage, notes de calculs visés par un homme de l'art

3. Préparation du terrain

- Les terrassements nécessaires à la construction de la station conformément aux dispositions mentionnées ci – avant .

4. Vidange et démolition des ouvrages existants (NON COMPRIS)

Vidange et évacuation des ouvrages de la station d'épuration existante non récupérés :

- Décanteur digesteur métallique,
- Poste d'injection et décolloideur,
- Filtres à sable,
- Regards et divers...

Nota : La station en place est complètement saturée, aussi il conviendra d'évacuer le sable souillé vers un site approprié.

Pendant les travaux il sera nécessaire d'installer provisoirement une cuve de décantation d'un volume de 50 m³. Les éventuelles vidanges de cette cuve pendant les travaux et la vidange finale seront facturées en régie.

5. Réalisation des ouvrages dans le talus

Une plate forme dans le talus bordant la voie d'évitement devra être réalisée pour positionner les ouvrages en béton armé préfabriqué (côte environ 203,53 m NGF).

5.1 Canal de prétraitement (fourniture CPB) :

Nous vous fournirons un canal de prétraitements en béton armé préfabriqué. Ce dernier devra être positionné en aval du dernier regard existant (FE = 202,63 NGF) avant la station d'épuration.

Dimensions du canal (cf plan) :

↳ Longueur int. =	1,80 m
↳ Largeur int. =	0,60 m
↳ Profondeur Fe =	1,00 m

5.2 Bâchée (fourniture CPB) :

La bâchée de tête aura les dimensions suivantes :

Hauteur intérieure :	2,60 m
Diamètre :	2,80 m
Matériau :	Béton

Cet ouvrage sera recouvert d'une dalle en béton armé préfabriqué (fourniture CPB)

5.3 Regard pour vannes à manchons (fourniture CPB) :

Longueur :	1200 mm
Largeur :	800 mm
Hauteur :	1000 mm

CPB équipera l'intérieur du regard (vannes à manchons et manchettes de scellement)
L'entreprise SADRIN RAPIN posera le regard et effectuera les raccordements en PVC extérieurs amont et aval.

5.4 Premier étage de filtration:

Le premier étage est constitué de 3 filtres de 240 m². Chaque filtre est alimenté par le dessous en **24 points d'injection PVC pression DN 80**. Chaque sortie s'effectue au centre d'une plaque de répartition en béton de 50x50cm (fourniture CPB).

Chaque filtre est défini de haut en bas par les éléments suivants (Cf plan) :

- 50 cm gravier roulé et lavé, granulométrie 2/8 mm
- 15 cm gravier roulé et lavé, granulométrie 5/15 mm
- 15 cm gravier roulé et lavé, granulométrie 20/40mm

Un drainage de récupération des eaux en Drain d'épandage Ø110 avec une remontée de 40cm au dessus du massif filtrant terminée par un chapeau de ventilation
1 géotextile 300g/m² anti-poinçonnement entre la Géomembrane et le massif
1 Géomembrane en EPDM épaisseur 1mm pour assurer l'étanchéité
1 géotextile 300g/m² anti-poinçonnement entre la Géomembrane et le terrain.

Remarque importante : Le sable et gravier utilisés doivent être exempt de calcaire et fines.

5.5 Poste de relèvement intermédiaire (fourniture CPB) :

Le poste de relèvement de tête aura les dimensions suivantes :

Hauteur intérieure :	3,80 m
Diamètre :	2.30 m
Chambre à vanne :	1.2 x 1.4 x 1,2 m
Trappes aluminium :	800x 800 mm et 3 x (700x700) mm
Matériau :	Béton
Dalle de couverture :	Béton

Nota : L'équipement du poste et la chambre à vannes sera réalisé par CPB. L'entreprise SADRIN RAPIN réalisera la pose du poste et les raccordements amont aval.

5.6 Deuxième étage de filtration:

Le deuxième étage est constitué de 3 filtres de 160 m². Chaque filtre est alimenté par le dessous en 16 points d'injection **en PVC pression DN 65**. Chaque sortie s'effectue au centre d'une plaque de répartition en béton de 50x50cm (fourniture CPB).

Chaque filtre est défini de haut en bas par les éléments suivants :

30 cm sable roulé et lavé, granulométrie 0/2mm
30 cm gravier roulé et lavé, granulométrie 2/8mm
10 cm gravier roulé et lavé, granulométrie 5/15mm
15 cm gravier roulé et lavé, granulométrie 20/40mm
Un drainage de récupération des eaux en Drain d'épandage Ø110 avec une remontée de 40cm au dessus du massif filtrant terminée par un chapeau de ventilation
20 cm gravier roulé et lavé, granulométrie 20/40mm pour infiltration
1 géotextile 300g/m² anti-poinçonnement entre la Géomembrane et le massif
1 Géomembrane en EPDM épaisseur 1mm pour assurer l'étanchéité
1 géotextile 300g/m² anti-poinçonnement entre la Géomembrane et le terrain.

5.7 Ouvrage de comptage (fourniture CPB):

Un canal de comptage en béton armé préfabriqué sera mis en place en sortie du deuxième étage de filtration.

Dimensions du canal :

↳ Longueur int =	3.40 m
↳ Largeur int. =	0.50 m
↳ Profondeur Fe =	1.50 m
↳ Regards d'approche =	50 x 50 cm

Un déversoir en Vé sera scellé dans le canal béton et celui-ci sera recouvert d'un caillebotis polyester (fourniture CPB).

L'entreprise SADRIN RAPIN réalisera la pose de l'ouvrage et les raccordements amont et aval.

5.8 Voiries et Réseaux Diverss, clôture :

➤ Réseaux

L'ensemble des réseaux (TPC, PVC pression et gravitaire) seront fournis et posés par l'entreprise SADRIN RAPIN. La prestation comprend la fourniture, pose, raccordement et scellement.

- Les réseaux d'alimentation des filtres enterrés sont en PVC Pression PN16,
- Les réseaux de récupération des filtres enterrés sont en PVC CR8 et drains d'épandage,
- Un réseau AEP sera amené jusqu'au niveau de la nouvelle station depuis le point de raccordement le plus près (avec 1 bouche de lavage).

L'entreprise SADRIN RAPIN comprend l'ensemble des travaux de canalisation et fourreaux électriques comprenant :

- La fourniture et pose des tuyaux PVC pression PN 16, pièces de raccordement suivants les différents diamètres et longueurs stipulés sur le plan d'implantation,
- La fourniture et pose des tuyaux PVC gravitaire CR8 , pièces de raccordement et regards nécessaires suivants les différents diamètres stipulés sur le plan d'implantation.
- La fourniture et pose des différentes gaines TPC et chambre de tirage suivant plan d'implantation.
- La fourniture et pose du réseau d'eau potable en PEHD avec bouche incongelable.

➤ Divers

- Pose du socle béton pour armoire électrique (fourniture CPB),
- Percements et scellements nécessaires,
- Regards divers (fourniture et pose SADRIN RAPIN)

CHAPITRE 3 : Descriptif Electrique

Préambule :

Le présent descriptif se rapporte aux travaux électriques entrant dans la construction de la station d'épuration du relais TOTAL de Bosc Mesnil.

1. Consistance des travaux :

Les travaux comprennent :

- Fourniture et mise en place d'une armoire de puissance et de commande de l'ensemble des équipements (surdimensionnée de 20%),
- Raccordement électrique (en fourreaux et chemins de câble) de l'ensemble des équipements électromécaniques (fourreaux posés et fournis par l'entreprise de génie civil),
- Fourniture et pose de l'armoire électrique sur socle béton,
- Raccordement de l'armoire depuis le câble existant sur la station existante (puissance considérée disponible),
- Raccordement électrique de l'ensemble des équipements d'instrumentation (poires, pompes...) et retour d'infos des différentes mesures,
- Programmation des équipements y compris de l'instrumentation,
- Essai et mise en service de l'ensemble des équipements,
- Assistance aux réunions de chantier,
- Vérification de l'installation par un organisme agréé,
- Dossier de récolement,

A. BROYEUR :

Câbleries et raccordements pour :

- 1 coffret de commande autonome
- Puissance de l'appareil : 1,5 Kw
- 1 AU

Le coffret de commande sera placé à proximité du broyeur.

B. BACHEE :

Câbleries et raccordement pour :

- 2 poires de niveau
- 3 EV pour vannes à manchon
- Fonctionnement sur poires de niveau avec gestion des vannes à manchon sur horloge

C. POSTE DE RELEVEMENT INTERMEDIAIRE :

Câbleries et raccordement pour :

- 2 pompes de 3.1 kW
- 3 poires de niveau
- Fonctionnement sur poires de niveau avec gestion de la permutation des pompes sur horloge

Détail armoire :

- Interrupteur général 4 x40 A,
- Bouton d'arrêt d'urgence général,
- Voltmètre,
- Ampèremètres par moteur > 1 Kw,
- Commutateur manu / o / auto par moteur,
- Chauffage de l'armoire,
- Ventilation de l'armoire,
- 1 prise 230V sur l'armoire,
- 1 transformateur 220 /24 V 100 VA pour télécommande,
- 1 temporisation de microcoupure
- 3 départs pour EV des vannes à manchon comprenant :
 - ✓ 1 protection fusible,
 - ✓ 3 inter 3 positions AUTO-0-MANU
 - ✓ 1 relaying,
 - ✓ Automatisation des 3 vannes par 1 régulateur de niveau et micro automate type LOGO SIEMENS
- 3 Départs pour pompes de relèvement comprenant :
 - ✓ 1 disjoncteur moteur,
 - ✓ 1 contacteur,
 - ✓ 1 ampèremètre et 1 compteur horaire,
 - ✓ 1 inter 3 positions AUTO-0-MANU
 - ✓ 1 voyant « vert » marche et 1 voyant rouge « défaut »
 - ✓ 1 protection des pompes par ipsotherme avec voyant « rouge »
 - ✓ Automatisation des 3 pompes par 2 régulateurs et micro automate

Limites de l'entreprise :

Ne sont pas compris dans les prestations :

- Protection dans le TGBT existant,
- Câble de liaison TGBT relais- Armoire STEP
- Consuel
- L'installation de la ligne PTT,
- L'installation de condensateurs.

L'installation est prévue conforme aux normes en vigueur (C15.C100 – C13.100 – C13.200 – C12.100).