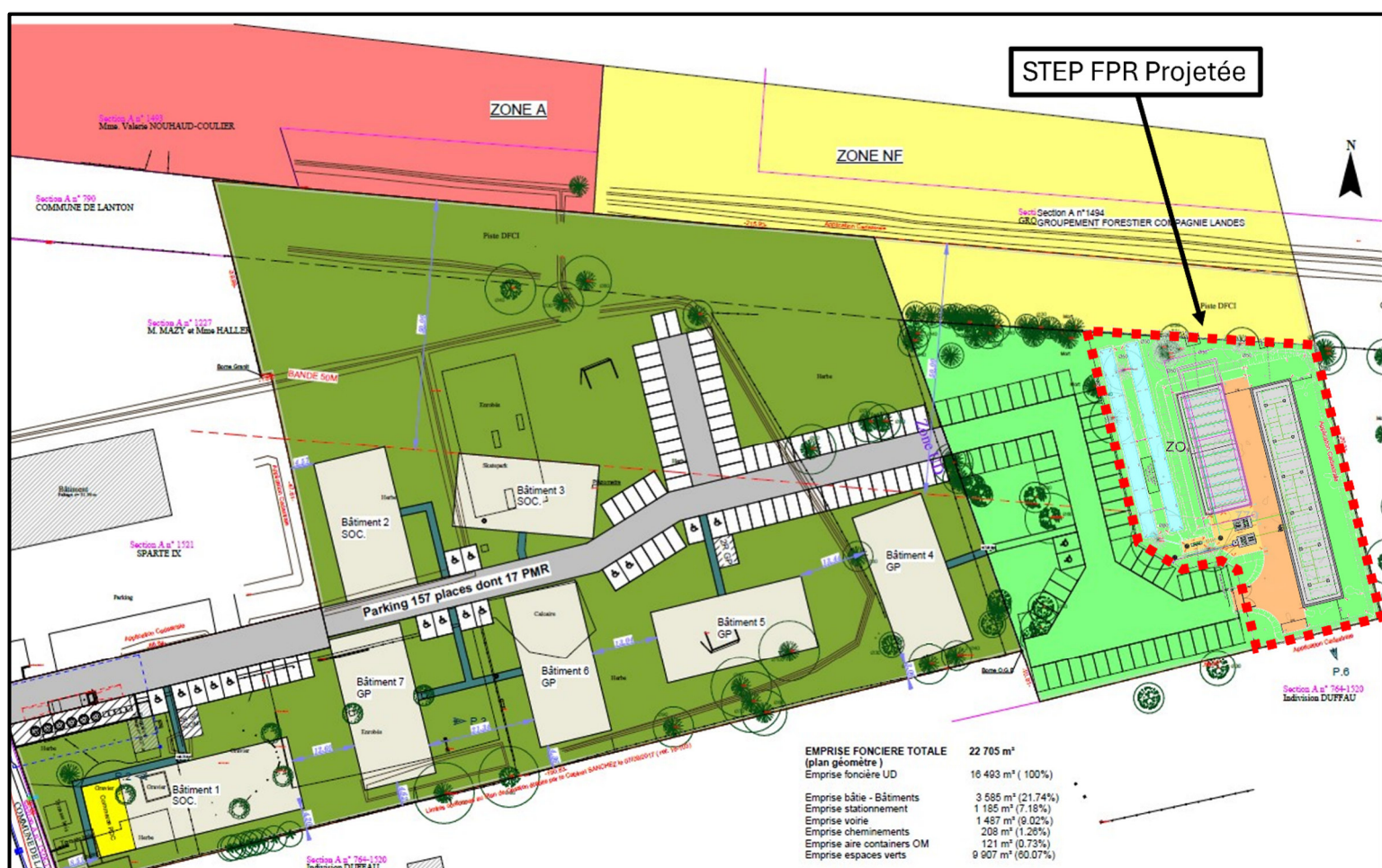




Construction d'un ensemble résidentiel sur la commune de Lanton (33)



sade



Avant-Projet-Sommaire

CONSTRUCTION D'UNE STATION D'EPURATION FILTRES PLANTES DE ROSEAUX 272 EH

SOMMAIRE

■ Présentation générale	5
■ • Présentation générale	5
■ • Filière retenue : Traitement par filtres plantés de roseaux (FPR)	5
■ ○ Principe de traitement	6
■ ○ Rôle des roseaux	6
■ ○ Fonctionnement du 1er étage	7
■ ○ Fonctionnement du 2ème étage	8
■ • Points particuliers	10
■ • Niveaux de rejet garantis avant infiltration	10
■ • Domaine de traitement garanti	10
■ • Limites de prestations	12
■ • Formation du personnel	13
■ • Environnement et aménagement paysager	13
■ • Sécurité et hygiène	13
■ • Le site d'implantation	14
■ • Hypothèses prise en compte	15
■ • Projet retenu au stade de l'Avant-Projet	15
■ Description des ouvrages et des équipements	17
■ • Filière de traitement	17
■ • Alimentation 1er étage	18
■ • Vannes de répartition 1er étage	19
■ • Massif filtrant 1er étage	20
■ • Alimentation du 2ème étage	21
■ • Massif filtrant 2ème étage	22
■ • Canal de comptage en sortie	23
■ • Alimentation de la zone d'infiltration	24
■ • Zone d'infiltration	24
■ • Mesure, contrôle, régulation :	25
■ • Electricité – Armoire de commande – Télégestion (OPTION)	25
■ • VRD et aménagements généraux	26
■ • Voiries	26
■ • Réseaux	26
■ • Clôture :	27

■ • Portail :	27
■ • Aménagements paysagers :	27
■ • OPTION Local exploitation :	27
■ ESTIMATION SOMMAIRE DE L'OPERATION	28
■ • Estimation sommaire des travaux	28
■ • Estimation sommaire globale de l'opération	29
■ PISTES D'OPTIMISATION FINANCIERES	30

Présentation générale

■ Présentation générale

Cet Avant-projet a pour objet la construction d'une nouvelle station de traitement des eaux usées de **272 EH** pour un ensemble résidentiel projeté par le Groupe PICHET sur la commune de Lanton (33).

Notre Avant-Projet se base sur le Rapport d'étude d'assainissement semi-collectif élaboré par le Bureau d'Etudes ABO ERG ENVIRONNEMENT le 17/05/25 ainsi que les plans projets transmis par le Groupe PICHET.

■ Filière retenue : Traitement par filtres plantés de roseaux (FPR)

Le traitement proposé est du type filtres plantés de roseaux. Cette solution permet d'éviter les problèmes liés à la gestion de boues primaires et de limiter les temps de séjour des effluents et donc les nuisances olfactives. Sa capacité à accepter les variations de charges hydrauliques et organiques permet de suivre avec plus de facilité l'évolution des raccordements au réseau, ainsi que les surcharges liées aux conditions climatiques et saisonnières.

Ce process préconisé dans la circulaire du 17/02/97 fait l'objet d'une bibliographie importante basée sur l'expérience issue des nombreuses réalisations Européennes (depuis 1985) et Française (depuis 1993) avec, en particulier, de très bons résultats en termes de nitrification.

Sa facilité d'exploitation en fait une filière rustique parfaitement adaptée à la dépollution des effluents des petites collectivités. De plus, ce type de filière est inodore, silencieux, et favorable à une intégration paysagère réussie.



○ Principe de traitement

La filière de traitement par filtres plantés de roseaux telle qu'élaborée par l'IRSTEA est un traitement par culture fixée sur support de graviers fins et décomposé en 2 étages successifs en aérobie et à écoulement vertical, à savoir alimentés par le dessus et drainés en fond.

Pour les 2 étages, on distingue une surface active constituée du ou des casiers en cours d'alimentation et une surface au repos constituée des casiers non alimentés. Cette période de repos permet en particulier de compléter la déshydratation de la boue et de reposer la faune bactérienne. Les deux règles de ce principe d'alternance repos / activité sont :

- La surface au repos est le double de la surface active
- Les temps de repos seront d'environ 1 semaine et le double des temps de fonctionnement

Nous avons donc un tiers de la surface de chaque étage alimenté pendant une demi-semaine et deux tiers de la surface de chaque étage au repos pendant une semaine.

L'alimentation se fait par bâchées successives à chacun de ces 2 étages.

Une bâchée est définie par un volume et un débit, paramètres déterminants pour assurer une bonne répartition des effluents sur la totalité de la surface active et un bon équilibre alimentation / aération.

Le volume d'eau ainsi répandu sur la surface percole à travers tout le massif du casier actif.

○ Rôle des roseaux



A la plantation, leur densité est de 4 roseaux par m². Par la suite, cette densité va croître à condition d'éliminer régulièrement les adventices sur les massifs. Par leurs tiges et les vides annulaires qu'elles maintiennent par l'action du vent et par leurs rhizomes colonisant l'ensemble du massif, les roseaux assurent plusieurs fonctions :

- Sur le 1er étage, ils percent la couche de boues en surface permettant ainsi le transit des eaux usées et de l'air renouvelé. Cette fonction est essentielle car elle garantit aussi la déshydratation et la minéralisation de la couche de boues primaire en surface
- Au sein du massif, ils décolmatent les granulats et maintiennent les vides interstitiels
- Ces rhizomes permettent aussi une surface de fixation additionnelle de microflore au sein du massif sur le 2ième étage, cela permettra le traitement complémentaire de la pollution dissoute

○ Fonctionnement du 1er étage

Le 1er étage est le siège principal du traitement des eaux usées car il assure environ 70% à 80% de l'abattement souhaité. Son rôle est double avec :

- La fixation d'une faune bactérienne dans la couche supérieure de graviers fins permet le traitement biologique des eaux usées par abattement de la pollution carbonée.
- Cette couche supérieure de gravier du 1er étage permet aussi une filtration des eaux usées en retenant les boues primaires qui se déposent en surface par effet de tamisage et se déshydratent en surface



Dépôt de boues primaires

Pour permettre une surface de fixation importante de la faune bactérienne, cette couche supérieure de graviers doit avoir une granulométrie dans une fourchette de 2mm à 8mm. La couche de boues sèches en surface est prise en compte dans le traitement car elle favorise la répartition des eaux usées sur toute la surface du filtre.

En fond de filtre, une couche de granulométrie élevée, dans une fourchette de 20mm à 60mm, dans laquelle sont disposés des drains assure le drainage des eaux ayant percolées. Ce dispositif avec le raccordement de chaque drain à un évent, permet aussi le renouvellement de l'air contenu dans le massif à chaque bâchée. Pour le dimensionnement des drains, nous respectons un ratio minimal de 35 ml/100 m² de surface d'un casier.

Une couche de granulométrie intermédiaire assure la ségrégation entre ces 2 couches de granulats.

L'alimentation de ce premier étage se fait gravitairement par chasse hydraulique si un dénivelé d'au moins 5m est disponible sinon par poste de relevage. Dans les deux cas, l'équipement garantira :

- Un volume de marnage retenu constituant une lame d'eau de 2 à 5 cm sur la surface active du filtre
- Un débit de 0,5 à 1 m³ /h/m² de surface active de filtre

Pour une meilleure répartition de l'effluent en surface, nous respectons un point de diffusion pour 50 m² maximum.



Exemple de point de diffusion

L'aération du filtre et le drainage des eaux percolées sont effectués par un réseau de canalisations rigides, fendues, posées dans la couche de drainant en fond de filtre.

Conformément aux préconisations de l'IRSTEA, il faut prévoir plus de 35 ml de drain pour 100 m² de filtre. Chaque drain secondaire est relié à un évent couvert de chapeau qui garantit l'aération. Le drain principal est équipé de 2 tabourets complétant ainsi une meilleure aération.

Le maintien de l'aération avec le renouvellement de l'apport d'air à chaque bâchée est indispensable au bon traitement aérobie de la pollution. C'est pourquoi il faut apporter une attention particulière au bon dimensionnement du réseau de drainage, des événements et de l'évacuation gravitaire.

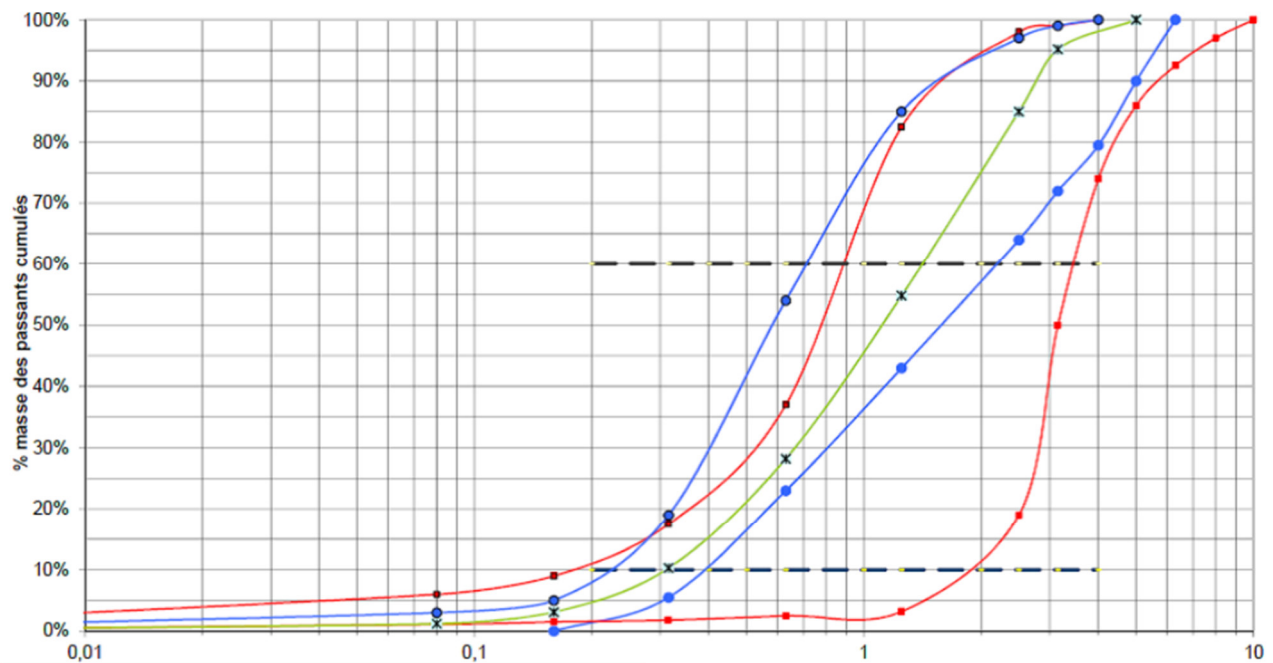
○ **Fonctionnement du 2ème étage**

Le 2ème étage va assurer un rôle de traitement complémentaire pour l'obtention du niveau de rejet avec, en particulier une nitrification additionnelle de l'effluent.

Le fonctionnement mécanique du massif est le même que celui du 1er étage : bâchées par chasse hydraulique ou par poste de refoulement, percolation via média filtrant puis drainant, rôle des roseaux ; aération ...

Cependant, son fonctionnement diffère sur les points suivants :

- Absence de couche de boues en surface : Le rôle des roseaux concerne donc plus particulièrement le décolmatage du massif et le support d'un bio-film supplémentaire
- Vu l'absence de cette couche de boues, nous n'aurons donc pas son aide à la répartition de l'effluent en surface. La couche filtrante supérieure est constituée de sable sur une 2ème couche de granulométrie identique à celle du filtrant du 1er étage. La courbe granulométrique de ce sable est à l'intérieur des fuseaux granulométriques du DTU et celui établi par l'IRSTEA qui réunit tous les paramètres de vide, de taux de fine, d'infiltration ...



Fuseau granulométrique de l'IRSTEA en bleu et du DTU 64-1 en rouge

- Le fonctionnement en alternance selon la règle des 2/3 de repos – 1/3 d'activité est respecté mais on peut aussi choisir 1/2 repos – 1/2 activité Pour une meilleure répartition de l'effluent en surface, il faut prévoir un point de diffusion pour 5 m² maximum



Point de diffusion du 2^{ème} étage

■ Points particuliers

Nous avons respecté les exigences suivantes :

- Rejet selon l'arrêté du 21 juillet 2015
- Implantation du projet dans la zone NV, à l'est des parkings
- Capacité de la STEP de 272 EH
- Le dégrillage sera assuré par un panier de dégrillage installé dans le poste d'arrivée des effluents
- Le rejet s'effectuera dans une zone d'infiltration, en aval du canal de comptage de sortie STEP

■ Niveaux de rejet garantis avant infiltration

Suivant le rapport du Bureau d'Etudes ABO ERG ENVIRONNEMENT, cet Avant-Projet se base sur une qualité de l'effluent traité et rejeté au milieu naturel correspondant aux performances épuratoires fixées à l'arrêté du 21 juillet 2015 :

Paramètre	Charge brute de pollution organique reçue par la station en kg/j de DBO5	Concentration maximale à respecter, moyenne journalière	Rendement minimum à atteindre, moyenne journalière	Concentration rédbitoire, moyenne journalière
DBO5	< 120	35 mg (O2)/l	60 %	70 mg (O2)/l
DCO	< 120	200 mg (O2)/l	60 %	400 mg (O2)/l
MES	< 120	/	50 %	85 mg/l

Tableau 5 : Performances épuratoires du système d'assainissement

■ Domaine de traitement garanti

La capacité de traitement et le domaine de traitement garanti sont conformes au chapitre II du fascicule N° 81 titre II du CCTG N°2003-7 de mars 2003. En résumé ce qui suit.

- Les poids journaliers de DBO5, DCO et MES reçus sont compris entre 33 et 100 % des charges nominales en DBO5, DCO et MES.
- Les poids journaliers d'azote Kjeldahl et de phosphore total sont compris entre 33 et 100 % des charges nominales en azote et phosphore.
- Le débit horaire de pointe traité est inférieur ou égal au débit horaire nominal.
- Le débit journalier est compris entre 33 et 100 % du débit journalier nominal.
- L'augmentation, par rapport aux flux moyens admis sur les cinq jours précédents, des poids journaliers de pollution (DBO5, DCO, MES) reçus par l'installation un jour particulier n'est pas supérieure à 100 %.
- L'augmentation, par rapport aux flux moyens admis sur les quinze jours précédents, des poids journaliers de pollution NK reçus par l'installation un jour particulier n'est pas supérieure à 50 %.

- Pour une conformité en concentration : les concentrations moyennes en DBO5, DCO, MES, NK et Pt sont comprises entre 33 et 125 % des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport des charges nominales au débit journalier nominal).
- Pour une conformité en rendement : les concentrations moyennes en DBO5, DCO, MES, NK et Pt sont comprises entre 75 et 150 % des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport des charges nominales au débit journalier nominal).
- Pour une conformité en rendement et concentration : les concentrations moyennes en DBO5, DCO, MES, NK et Pt sont comprises entre 75 et 125 % des concentrations moyennes nominales correspondantes (rapport des charges nominales au débit journalier nominal).
- La concentration moyenne en azote organique et ammoniacal Kjeldahl (rapport du poids journalier d'azote reçu au débit journalier) est inférieure 100 mg/l.
- La concentration moyenne en DCO (rapport du poids journalier de DCO reçu au débit journalier) mesurée sur échantillon décanté deux heures est inférieure ou égale à 750 mg/l, et le rapport DCO/ DBO5 mesuré dans les mêmes conditions est inférieur ou égal à 2,7.
- Le rapport du poids journalier de DCO à celui de l'azote Kjeldahl est compris entre 7 et 20.
- Le rapport du poids journalier de DCO à celui du phosphore total est compris entre 25 et 100.

L'effluent à traiter satisfait aux conditions ci-après pour tout échantillon moyen horaire:

Paramètre	unité	Valeur
PH		5,5 < PH < 8,5
Température		< 25°C
RH (pouvoir oxydo-réducteur)		>18
Cyanure	[mg/l]	< 0,5
Chrome hexavalent	[mg/l]	< 0,2
Somme des métaux lourds (Zn + Pb + Cd + Cr + Cu + Hg + Ni)	[mg/l]	< 10,0
Chacun des métaux (Zn + Pb + Cd + Cr + Cu + Ni)	[mg/l]	< 2,0
Mercure (Hg)	[mg/l]	< 0,2
Phénols	[mg/l]	< 5,0
Hydrocarbures totaux (AFNOR NFT 90114)	[mg/l]	< 30,0
Absence d'effet d'inhibiteur de la nitrification		> 20%
Variation de chlorures totaux	[mg/l]	< 500

- Dans le cas où la teneur en pollution réfractaire (DCO et N) mesurée à l'entrée lors des essais de garantie est supérieure à la valeur indiquée au CCTP, la différence sera ajoutée à la valeur garantie.
- 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 Ca CO₃, à l'azote à nitrifier et à dénitrifier n'est pas inférieur à 3.5 en moyenne journalière ; le non-respect de ces conditions n'est toutefois opposable que pour la teneur en azote de l'effluent rejeté.

NB : Les méthodes de mesure sont celles des normes AFNOR.

■ Essais de garantie

La qualité de traitement sera vérifiée en cours de période d'observation. Un bilan 24h sera réalisé par un bureau d'études extérieur agréé et est compris dans notre offre.

Des échantillons constitués par prélèvement automatique proportionnel au débit seront réalisés en entrée et en sortie de STEP. Ils seront conservés au frais pour les paramètres de l'objectif de rejet.

■ Limites de prestations

Sont compris dans le projet :

- L'ensemble des prestations énoncés aux chapitres « Description des ouvrages et des équipements », « VRD et aménagements généraux » et « Estimation sommaire de l'opération » de ce mémoire, soit en résumé :
 - Les études d'exécution comprenant les notes de calcul, plans d'exécution, l'implantation des ouvrages par un géomètre, une mission géotechnique type G3 et un constat d'huissier
 - Le débroussaillage de la parcelle de la future STEP
 - Le raccordement au réseau EU en limite de l'enceinte de la STEP (Clôture)
 - Le raccordement au réseau AEP existant en limite de l'enceinte de la STEP (Clôture)
 - Le raccordement au réseau électrique en limite de l'enceinte de la STEP (Clôture)
 - La voirie dans l'emprise de la station
 - Les ouvrages épuratoires et les postes de refoulement
 - La zone d'infiltration
 - La clôture du site et le portail d'accès
 - La mise en place de terre végétale sur les surfaces libres (non compris engazonnement)
 - La mise en service, formation et essais de garantie
 - Le DOE

N'est pas compris dans notre offre, la prestation d'un Bureau d'Etudes spécialisé pour :

- Dossier règlementaire
- Analyse de l'offre
- Validation conception
- Validation des fournitures
- Suivi des travaux
- Réception des travaux"

Dans l'Estimation sommaire finale, nous vous avons donné un estimatif de cette prestation. Cette prestation serait à formaliser en direct avec le BE par le Groupe PICHET.

■ Formation du personnel

Une formation du personnel exploitant sera dispensée à la remise du dossier de récolement avec proposition d'un cahier d'exploitation et un suivi sera réalisé pendant la durée nécessaire à la prise en main de la station d'épuration par l'exploitant.

■ Environnement et aménagement paysager

Les stations filtres plantés de roseaux présentent des avantages certains en termes de développement durable :

- Excellente intégration paysagère.
- Traitement fiable et qualité des eaux de sortie continue dans le temps, même en cas de surcharge hydraulique passagère.
- Traitement des boues naturel par minéralisation aérobie sans ajouts de réactifs chimiques
- Boues valorisables en agriculture.

■ Sécurité et hygiène

Cette station a été conçue de façon à assurer la sécurité du personnel exploitant à la condition que celui-ci dispose, avant tout, de tous les E.P.I (Equipement de Protection Individuelle) nécessaire à sa protection :

- Les postes de relèvement seront fermés par des trappes en aluminium et des barres anti-chute
- Une couverture caillebotis est placée sur le canal de comptage
- Les regards sont recouverts de tampons fonte
- Les équipements sont facilement accessibles grâce à des rampes piétonnes engravées ou des escaliers si besoin (postes, casiers, canal de comptage)
- La station sera ceinturée par une clôture de 2,00m de haut évitant les intrusions de toutes personnes hors service

Cette station a été conçue de façon à assurer l'hygiène du personnel exploitant, à la condition que celui-ci dispose, avant tout, de tous les E.P.I (Equipement de Protection Individuelle) nécessaire à sa protection :

- La station est équipée d'une borne de lavage incongelable lui permettant de rincer les éventuelles projections d'effluents sceptiques et d'assurer l'exploitation des postes de refoulement.
- Les refus de dégrillage du panier seront déposés dans le container prévu à cet effet et évacués par le service d'ordures ménagères.
- Les postes équipés de pompes sont équipés de potence, évitant à l'exploitant d'y descendre.
- L'exploitant ne sera pas en contact avec les boues issues du soutirage pour traitement (manipulation uniquement des vannes de répartition).
- Les opérations de faucardage devront s'effectuer avec tous les EPI nécessaires

Le curage, du premier étage et du traitement des boues, sera une tâche mécanisée (pelle ou aspiratrice).

■ Le site d'implantation

La STEP sera implantée dans la zone NV, à l'est de la zone de parking projetée.

A ce stade de l'étude et vu que nous avons la place disponible, nous avons implanté également dans cette zone la zone d'infiltration des eaux traitées qui à notre avis ne doit pas être mutualisé avec les stockages d'eaux pluviales prévus dans l'aménagement global de l'ensemble résidentiel.



■ Hypothèses prise en compte

Conformément au Rapport d'étude d'assainissement semi-collectif élaboré par le Bureau d'Etudes ABO ERG ENVIRONNEMENT le 17/05/25 et aux éléments transmis par Mr Damien BUQUET du Groupe PICHET, nous avons pris en compte les hypothèses suivantes :

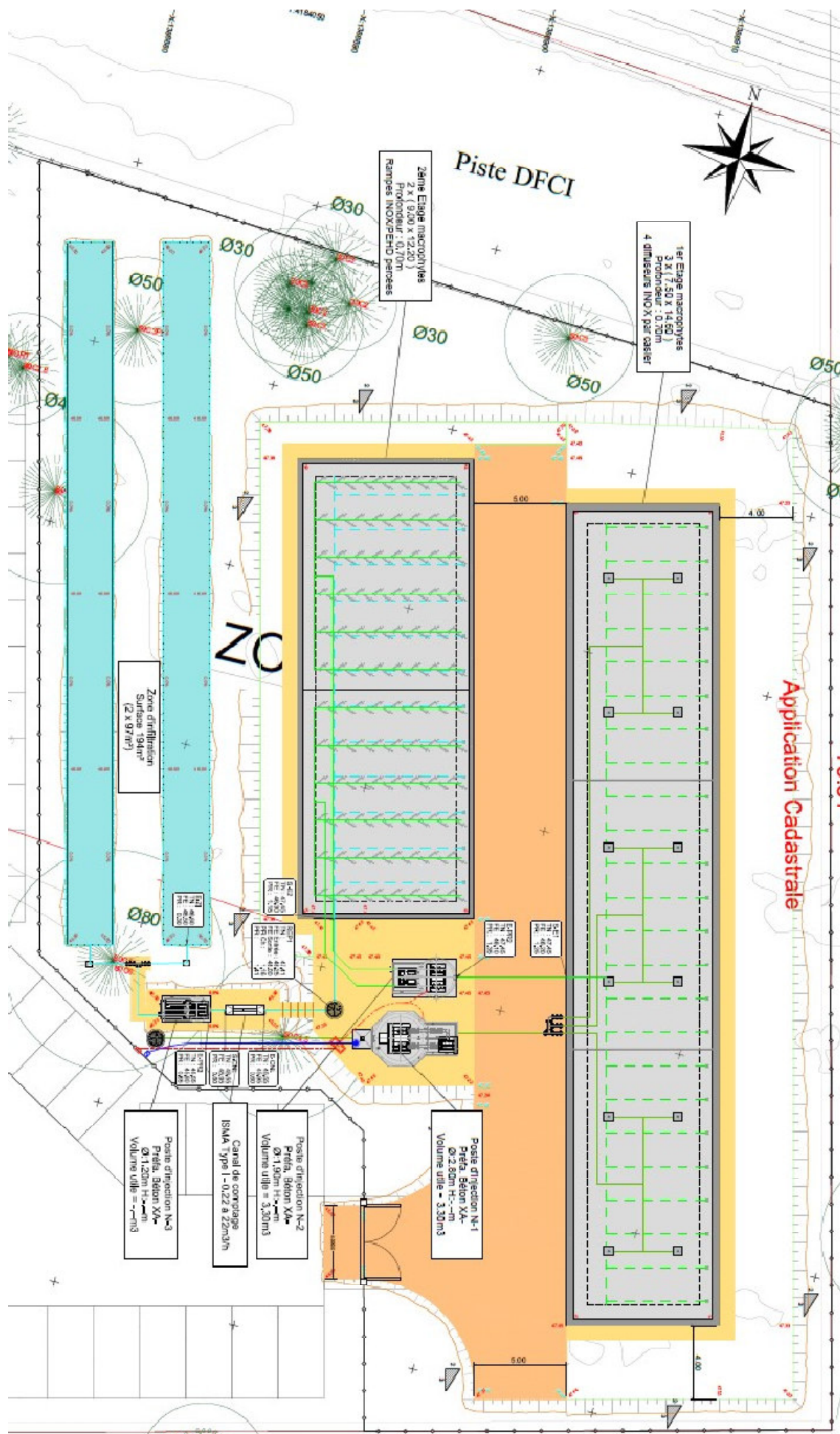
- Niveau de la nappe : + 46,00 m NGF
- Fil d'eau arrivée du réseau EU au droit de la STEP : - 1,20 m / TN
- Respect d'une distance de sécurité de 20 cm entre le fond de l'ouvrage d'infiltration des eaux traités et le niveau des plus hautes eaux

■ Projet retenu au stade de l'Avant-Projet

A ce stade de l'étude, nous avons choisi :

- Une filière Filtres Plantés de Roseaux avec **2 étages**
- Un apport en matériaux de remblais minimisé ce qui implique **un poste de relevage supplémentaire** pour alimenter la zone d'infiltration

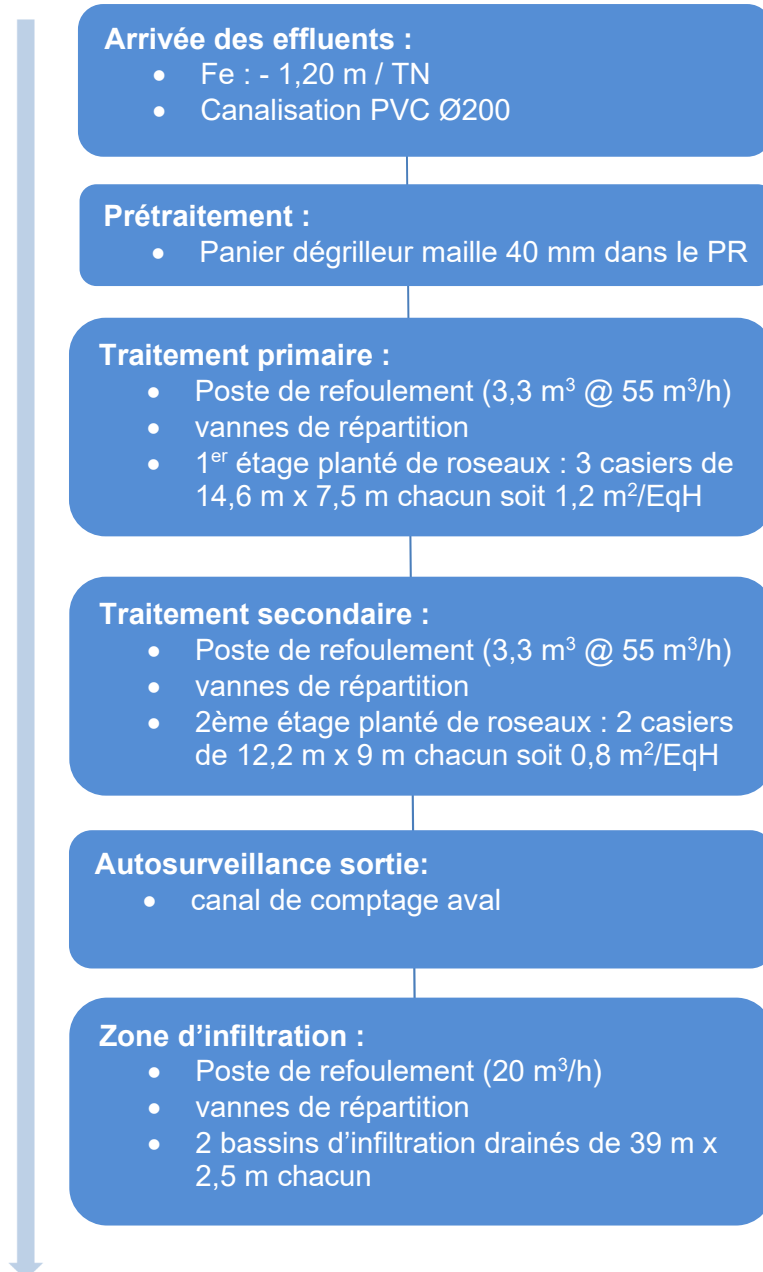
Le plan de masse est le suivant :



Description des ouvrages et des équipements

■ Filière de traitement

■ Filière eau :



■ Filière boues :

Stabilisation aérobie et minéralisation des boues sur le 1^{er} étage grâce aux roseaux.

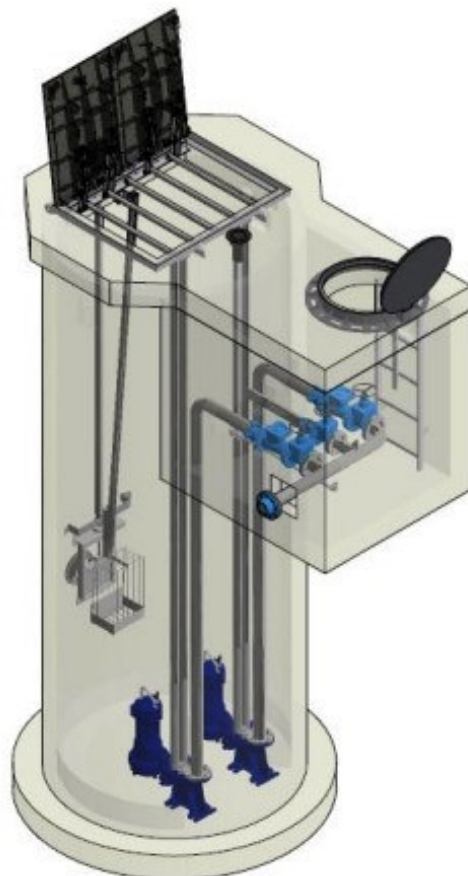
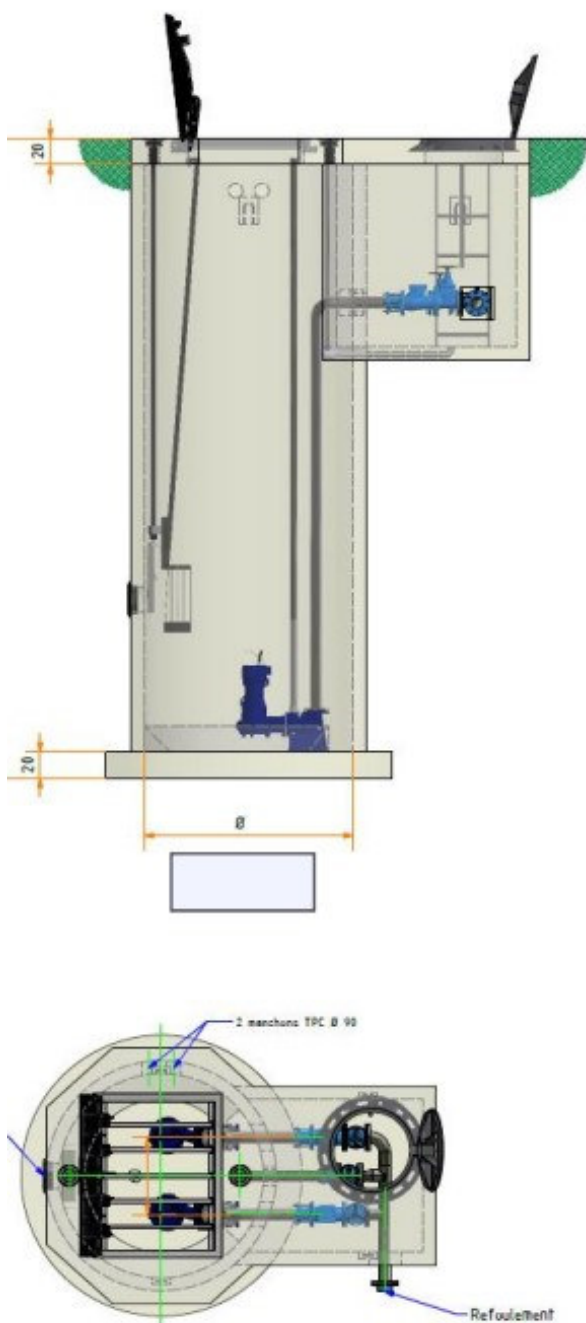
L'autonomie de stockage sera de 13,3 ans à capacité nominale.

■ Alimentation 1er étage

Le terrain étant plat et le dénivelé ainsi insuffisant, l'alimentation du 1^{er} étage se fera par un poste de relevage.

Descriptif :

Paramètre	Unité	Valeur
Type		Poste de refoulement avec chambre de vanne accolé
Débit d'alimentation	[m3/h]	55
Volume de bâchée	[m3]	3,3
Pompage		2 pompes (dont 1 en secours) avec pieds assise et barres de guidage
Diamètre conduite de refoulement	[mm]	125
Type de conduite		PVC PN16
Équipement chambre à vanne		2 clapets DN 125 + 2 Vannes DN 125
Vidange du réseau d'alimentation		Purge dans regard de la chambre à vanne vers la cuve avec vanne DN 50
Matériau du poste et chambre de vanne		Béton préfabriqué XA3
Diamètre du poste	[m]	2,80
Hauteur totale du poste	[m]	3,50
Accessoires		➤ 1 panier dégrilleur relevable maille 40 mm en inox 304L ➤ 1 potence de relevage du panier et des pompes avec treuil ➤ Trappes aluminium PR et chambre de vanne ➤ Barreaudage antichute ➤ 1 sonde piézométrique ➤ 3 poires de niveau



■ Vannes de répartition 1er étage

Paramètre	unité	Valeur
Vanne sous bouche à clé		Opercule à caoutchouc spécial EU
Nombre		3
Diamètre	[mm]	150

■ Massif filtrant 1er étage

Paramètre	Unité	Valeur
Ratio surfacique	[m2/EqH]	1,2
Surface totale de l'étage au miroir	[m2]	329
Type de bordure extérieure		Talus
Revanche	[m]	0,40
Nombre de casiers		3
Dimensions de chaque casier	[m]	14,60 x 7,50
Type d'alimentation		Diffuseurs aérien inox 304L
Nombre de points par casier		4
Ballast protection géomembrane sur les talus		Gravier 20/80
Nombre de drains + évents par casier		8
Tabourets sur drain principal		3
Diamètres des drains	[mm]	Secondaires : 100 Principal : 160
Pente des drains	[mm/m]	5
Séparation entre casiers		Plaques béton



- Granulats de massif filtrant du bas vers le haut (Alluvionnaire roulé lavé) :

Fonction	Granulométrie	Epaisseur [cm]
Drainant	20/40	20
Intermédiaire	4/10	20
Filtrant	2/6	30

■ Dispositif d'étanchéité :

Le dispositif d'étanchéité est composé de :

Matériau	Unité	Valeur
Feutre anti-poinçonnement	[g/m2]	300
Géomembrane PEHD	[mm]	1,5
Feutre anti-poinçonnement	[g/m2]	300

Le matériau de la géomembrane et les poseurs seront certifiés ASQUAL.

La pose de ce dispositif d'étanchéité doit garantir la couverture intégrale du fond et des talus des massifs filtrants tout en préservant le dispositif des agressions extérieures : UV, véhicules, animaux ...

Une couche de ballast 20/80 sera mise en place sur les talus des casiers.

■ Alimentation du 2ème étage

Comme pour le 1^{er} étage, le terrain étant plat et le dénivelé ainsi insuffisant, l'alimentation du 2ème étage se fera aussi par un poste de relevage.

Descriptif :

Paramètre	Unité	Valeur
Type		Poste de refoulement avec chambre de vanne accolé
Débit d'alimentation	[m3/h]	55
Volume de bâchée	[m3]	3,3
Pompage		2 pompes (dont 1 en secours) avec pieds assise et barres de guidage
Diamètre conduite de refoulement	[mm]	125
Type de conduite		PVC PN16
Equipement chambre à vanne		2 clapets DN 125 + 3 Vannes DN 125
Vidange du réseau d'alimentation		Purge dans regard de la chambre à vanne vers la cuve avec vanne DN 50
Matériau du poste et chambre de vanne		Béton préfabriqué XA3
Diamètre du poste	[m]	1,90
Hauteur totale du poste	[m]	2,50
Accessoires		➤ 1 potence de relevage des pompes avec treuil ➤ Trappes aluminium PR et chambre de vanne ➤ Barreaudage antichute ➤ 1 sonde piézométrique ➤ 3 poires de niveau

■ Massif filtrant 2ème étage

Paramètre	Unité	Valeur
Ratio surfacique	[m ² /EqH]	0,8 en fond de filtre
Surface totale de l'étage au miroir	[m ²]	220
Type de bordure extérieure		Talus
Revanche	[m]	0,30
Nombre de casiers		2
Dimensions de chaque casier	[m]	12,20 x 9,00
Type d'alimentation		Rampes percées en PEHD
Diamètre	[mm]	Ø 75
Nombre de points par casier		160
Dispositif anti-affoulement		Couche superficielle 20/40
Ballast protection géomembrane sur les talus		Gravier 20/80
Nombre de drains + événements		6
Tabourets sur drain principal		2
Diamètres des drains	[mm]	Secondaires : 100 Principal : 160
Pente des drains	[mm/m]	5
Séparation entre casiers		Plaques béton



- Granulats de massif filtrant du bas vers le haut (Alluvionnaire roulé lavé) :

Fonction	Granulométrie	Epaisseur [cm]
Drainant	20/40	20
Intermédiaire	3/20	10
Filtrant (Sable CEMAGREF)	0 /4	40

- Dispositif d'étanchéité :

Le dispositif d'étanchéité est composé de :

Matériau	Unité	Valeur
Feutre anti-poinçonnement	[g/m2]	300
Géomembrane PEHD	[mm]	1,5
Feutre anti-poinçonnement	[g/m2]	300

Le matériau de la géomembrane et les poseurs seront certifiés ASQUAL.

La pose de ce dispositif d'étanchéité doit garantir la couverture intégrale du fond et des talus des massifs filtrants tout en préservant le dispositif des agressions extérieures : UV, véhicules, animaux ...

Une couche de ballast 20/80 sera mise en place sur les talus des casiers.

■ Canal de comptage en sortie

Paramètre	Unité	Valeur
Type		Canal avec lame en V
Matériau		Polyester renforcé fibre de verre
Largeur	[m]	0,61
Longueur hors tout du canal débitmétrique	[m]	2,34
Débit minimum mesurable	[m3/h]	1,4
Débit maximum admissible	[m3/h]	30,0
Accessoires	➤ Lame de tranquillisation ➤ Echelle limnimétrique ➤ Couverture par caillebotis polyester	

■ Alimentation de la zone d'infiltration

Comme pour le 1^{er} étage et 2^{ème} étage, le terrain étant plat et le dénivelé ainsi insuffisant, l'alimentation de la zone d'infiltration se fera aussi par un poste de relevage.

Paramètre	Unité	Valeur
Type		Poste de refoulement avec chambre de vanne accolé
Débit d'alimentation	[m3/h]	20
Pompage		2 pompes (dont 1 en secours) avec pieds assise et barres de guidage
Diamètre conduite de refoulement	[mm]	90
Type de conduite		PVC PN16
Equipement chambre à vanne		2 clapets DN 125 + 3 Vannes DN 125
Vidange du réseau d'alimentation		Purge dans regard de la chambre à vanne vers la cuve avec vanne DN 50
Matériau du poste et chambre de vanne		Béton préfabriqué XA3
Diamètre du poste	[m]	1,20
Hauteur totale du poste	[m]	2,00
Accessoires		➤ 1 potence de relevage des pompes avec treuil ➤ Trappes aluminium PR et chambre de vanne ➤ Barreaudage antichute ➤ 1 sonde piézométrique ➤ 3 poires de niveau

■ Zone d'infiltration

Réalisation d'une zone d'infiltration des effluents traitées comprenant 2 bassins de caractéristique suivante :

Paramètre	Unité	Valeur
Surface totale de la zone d'infiltration	[m2]	194
Type de bordure extérieure		Talus
Nombre de bassin		2
Dimensions de chaque bassin	[m]	39,00 x 2,50
Type d'alimentation		Drain PVC DN 100
Longueur de drain par bassin	[m]	78
Matériaux drainage		graviers lavés d'une porosité de 30%
Hauteur du dispositif de drainage	[cm]	40
Volume de matériaux de drainage	[m3]	80
Terre végétale		20 cm au-dessus des drains

■ Mesure, contrôle, régulation :

- Une sonde US de mesure des niveaux + 3 poires de secours dans chaque PR
- Un canal de comptage au rejet pour la mesure des volumes rejetés et l'asservissement du préleveur forain

■ Electricité – Armoire de commande – Télégestion (OPTION)

Les travaux électriques comprendront :

- Fourniture, pose et raccordement du câble d'alimentation de la nouvelle STEP depuis l'arrivée électrique au niveau des parkings projetés
- Fourniture, pose et raccordement d'une armoire électrique de contrôle-commande installée sur une dalle béton en extérieur avec double enveloppe
- Raccordement des pompes immergées des 3 postes de relèvement
- Raccordement des sondes piézométriques et poires des 3 postes de relèvement
- La réalisation du contrôle électrique initial et du Consuel vierges de toutes remarques
- Les essais et la mise en service des installations
- La formation du personnel d'exploitation
- Le dossier de récolement



En **OPTION**, nous proposons un satellite de télétransmission de données et d'alarme de marque SOFREL type S4W y compris son intégration dans l'armoire électrique et son paramétrage.

■ VRD et aménagements généraux

• Voiries

■ Voirie lourde :

Paramètre	Unité	Valeur
Largeur	[m]	5
Constitution		Géotextile 300 g/m2 30 cm de GNT 0/80 10 cm de GNT 0/20
Surface totale	[m2]	304

■ Zone piétonne :

Paramètre	Unité	Valeur
Largeur	[m]	0,80
Constitution		Géotextile 300 g/m2 10 cm de GNT 0/20
Surface totale	[m2]	165

• Réseaux

■ AEP :

Mise en place d'un réseau AEP en PEHD DN32 ainsi qu'une borne de lavage incongelable au niveau des postes de relevage.

■ Conduites eaux usées :

Utilisation	Type	Diamètre
Raccordement eaux brutes	PVC CR8	Ø 200 mm
Liaisons gravitaires entre ouvrages	PVC CR8	Ø 200 mm
Alimentation 1er étage avant 1er Té	PVC PN16	Ø 160mm
Alimentation 1er étage avant 2nd Té	PVC PN16	Ø 110 mm
Alimentation après le 2ème Té au diffuseur	PVC PN16	Ø 90 mm
Diffuseurs	Inox 304L	Ø 88,3 mm
Alimentation 2ème étage avant 1er Té	PVC PN16	Ø 160 mm
Nourrice 2 ^{ème} étage	PEHD PN16	Ø 140 mm
Rampe 2 ^{ème} étage	PEHD PN16	Ø 75 mm
Drains transversaux	PVC CR4	Ø 110 mm
Drains de collecte	PVC CR8	Ø 160 mm

• Clôture :

Paramètre	Unité	Valeur
Constitution		Poteaux métalliques plastifiés vert scellé + grillage simple torsion plastifié vert avec maille 50 mm + 3 rangées de fil de tension
Longueur	[m]	202
Hauteur	[m]	2,00

• Portail :

Paramètre	Unité	Valeur
Constitution		Portail 2 vantaux en acier galvanisé thermolaqué avec 2 poteaux de section 100×100mm / Serrure inoxydable / Butée de sol / Seuil en béton de largeur minimale de 30 cm.
Largeur	[m]	2,00
Longueur	[m]	4,00

• Aménagements paysagers :

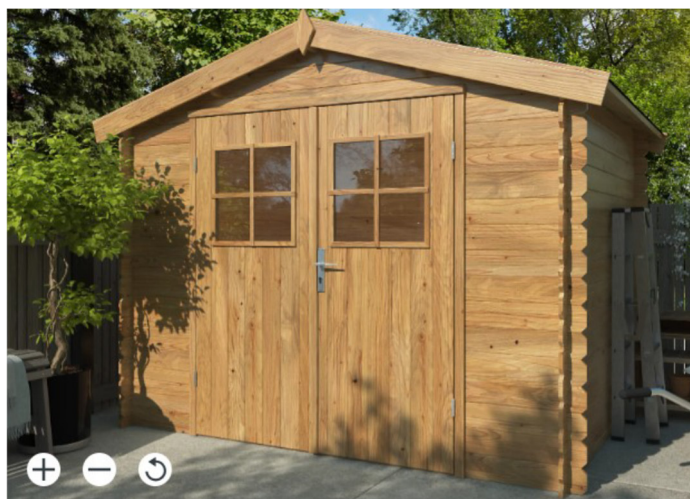
Nous avons prévu de régaler la terre végétale préalablement mis en stock sur les surfaces laissées libre de construction dans l'enceinte de la STEP.

A ce stade, nous n'avons pas prévu de plantations ni de haie arbustive le long des clôtures.

• OPTION Local exploitation :

En OPTION, nous proposons la réalisation d'un local bois type abri de jardin pour la mise en place de l'armoire électrique et divers matériels :

- Réalisation d'une dalle béton ferraillée avec bèches de 3m X 2,5 m, épaisseur 0,2m
- Fourniture, montage et mise en place d'un local bois type abri de jardin de dimensions hors tout : 2,82m X 2,10m
- Equipement intérieur :
 - L'armoire électrique
 - Une table et une chaise
 - Un lavabo avec évacuation vers le poste du 1er étage
 - Un convecteur 750W pour la mise hors gel du local
 - Un éclairage par réglette LED étanche



ESTIMATION SOMMAIRE DE L'OPERATION

■ Estimation sommaire des travaux

N° Prix	Libellé	Unité	Montant HT
1	PREPARATION DE CHANTIER / ETUDES EXECUTION	Forfait	10 000,00 €
2	INSTALLATION - REPLI DE CHANTIER	Forfait	10 000,00 €
3	PREPARATION DU TERRAIN	Forfait	5 000,00 €
4	TERRASSEMENTS GENERAUX STEP	Forfait	25 000,00 €
5	POSTE RELEVAGE 1ER ETAGE	Forfait	58 000,00 €
6	BASSINS TRAITEMENT 1ER ETAGE	Forfait	62 000,00 €
7	POSTE RELEVAGE 2EME ETAGE	Forfait	43 000,00 €
8	BASSINS TRAITEMENT 2EME ETAGE	Forfait	46 000,00 €
9	CANAL COMPTAGE	Forfait	5 000,00 €
10	POSTE RELEVAGE ZONE INFILTRATION	Forfait	30 000,00 €
11	ZONE D'INFILTRATION	Forfait	9 000,00 €
12	RESEAUX HORS FILTRE	Forfait	10 000,00 €
13	ARMOIRE ELECTRIQUE / CABLAGE	Forfait	18 000,00 €
14	VOIRIES LOURDE ET PIETONNE	Forfait	17 000,00 €
15	CLOTURE / PORTAIL	Forfait	14 000,00 €
16	ESSAIS - BILAN 24H	Forfait	5 000,00 €
17	MISE EN ROUTE / DOE / FORMATION	Forfait	5 000,00 €
MONTANT TOTAL HT DES TRAVAUX			372 000,00 €
T.V.A. 20%			74 400,00 €
MONTANT TOTAL TTC DES TRAVAUX			446 400,00 €
	OPTION : Satellite de télétransmission de données et d'alarme type SOFREL y compris son intégration dans l'armoire électrique et son paramétrage	Forfait	5 000,00 €
	OPTION : Local exploitation et électrique en bois	Forfait	10 000,00 €

■ Estimation sommaire globale de l'opération

N° Prix	Libellé	Unité	Montant HT
MAITRISE D'ŒUVRE			
0	PRESTATIONS D'UN BUREAU D'ETUDES SPECIALISE POUR : * Dossier règlementaire * Analyse de l'offre * Validation conception * Validation des fournitures * Suivi des travaux * Réception des travaux	Forfait	15 000,00 €
SOUS-TOTAL MAITRISE D'ŒUVRE			15 000,00 €
TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE STEP			
SOUS-TOTAL DES TRAVAUX			372 000,00 €
MONTANT TOTAL HT DE L'OPERATION			387 000,00 €
T.V.A. 20%			77 400,00 €
MONTANT TOTAL TTC DE L'OPERATION			464 400,00 €

PISTES D'OPTIMISATION FINANCIERES

Les pistes d'optimisation financières possibles sont :

- **Proposer une filière Filtres Plantés de Roseaux avec un seul étage (mono-étage) :**
 - Nous pouvons en effet sans problème garantir le niveau de rejet avec ce type de filière
 - Différences par rapport à la solution initiale :
 - Un poste de relevage de tête avec un volume utile et un débit plus élevé
 - Un filtre 1^{er} étage surdimensionné en surface (+ 25%) et en hauteur de matériaux filtrants (+ 20 cm)
 - Suppression du poste de relevage 1^{ème} étage et des filtres 2^{ème} étage
 - Un niveau de rejet au niveau des MES légèrement supérieur : l'exploitation de la zone d'infiltration sera un peu plus contraignante

→ Cette solution générera une moins-value financière par rapport à la solution initiale qui peut être estimée à environ **50.000 € HT** environ. Nous sommes à votre disposition pour étudier plus avant ce scénario et vous chiffrer la moins-value précisément.

- **Surélever l'ensemble des filtres 1^{er} et 2^{ème} étage afin de pouvoir alimenter gravitairement la zone d'infiltration :**
 - Différences par rapport à la solution initiale :
 - Nécessité de plus de 1100 m³ de remblais supplémentaire pour réaliser la plateforme de la STEP
 - Emprise au sol plus importante
 - Suppression du poste de relevage de la zone d'infiltration
 - Consommation électrique moins importante
 - A noter que cette solution pourrait s'envisager aussi pour la solution mono-étage précédente mais cela nécessite une étude plus approfondie de sa faisabilité en raison de l'emprise au sol plus importante

→ Pour savoir si cette solution générera une moins-value financière par rapport à la solution initiale, il faudra étudier plus avant ce scénario et notamment la disponibilité sur site de remblais adéquats.

Pessac, 25 juillet 2025