

83 rue Carnot
92 150 SURESNES
Tel : 33 (01) 46 97 80 60
Fax : 33 (01) 46 97 09 77
<http://www.hydranet.fr>

TRAITEMENT DES EAUX USEES
30 m³/j - 40 kg DBO/j
ABATTOIR DE VOLAILLES

DETAILED ESTIMATIVE

Project 1561V040
DATE 19/01/2013
DATE 31/07/2013

Prix nets et forfaitaires pour la station rendue C&F Tunis, incluant le montage et la mise en route de la station ainsi que la formation du personnel destiné à la maintenance.

NET PRICES H.T. AND EX-DUTY

DESIGNATION	PRIX EQUIPEMENTS	PRIX BASSINS	PRIX DES OPTIONS
Etudes, notices techniques, assurances...	8 600,00 €		
<i>Dégrilleur automat</i>			<i>23 000 €</i>
Station de relevage préfabriquée	17 000,00 €	9 600,00 €	
Tamis rotatif	12 500,00 €		
Bassin d'aération divisé en deux compartiments avec média MBBR	41 000,00 €	8 000,00 €	
Clarificateur lamellaire	17 000,00 €	16 000,00 €	
Equipements divers	2 200,00 €		
<i>Chloration</i>			<i>6 500 €</i>
Armoire électrique pour commande et protection	17 000,00 €		
Conteneur 20 pieds neuf servant de local de commande			<i>4 000 €</i>
Transport C&F TUNIS	6 500,00 €		
Montage et mise en service	8 400,00 €		
TOTAL	126 700,00 €	33 600,00 €	

MONTANT TOTAL INVESTISSEMENT **160 300,00 €**

CONDITIONS DE PAIEMENT: Crédit documentaire à 30 jours date de livraison Tunis
DELAÏ DE LIVRAISON 8 semaines



STATION D'EPURATION

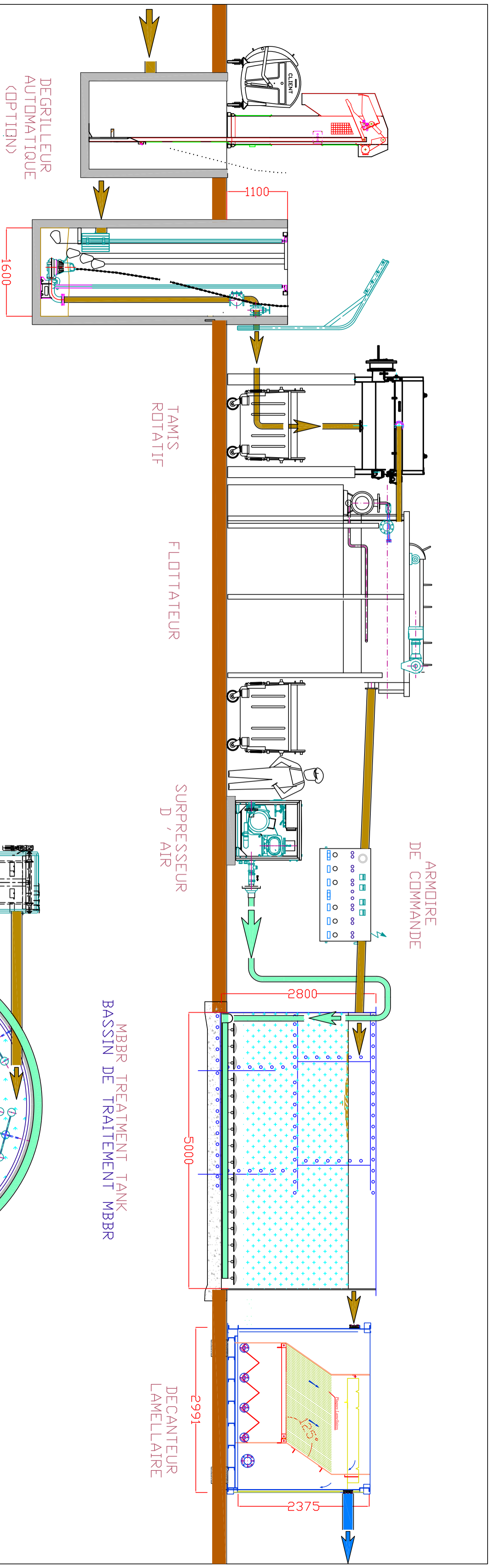
ABATTOIR DE VOLAILLES

PROCEDES HYDRANET

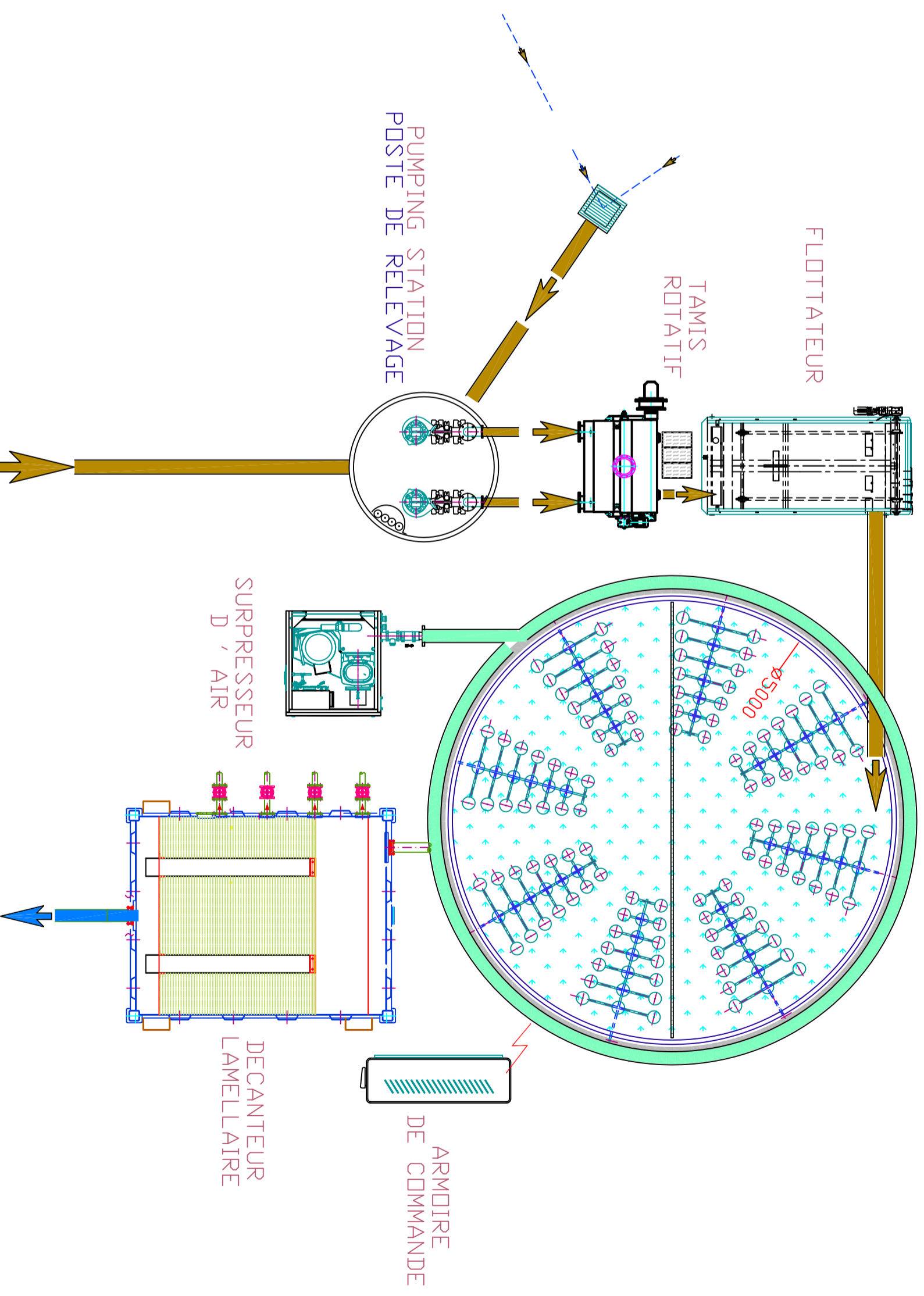
STATION COMPACTE - BASSINS EN ACIER VITRIFIE



NOTA : Les photographies ne sont pas contractuelles



PUMPING STATION
POSTE DE RELEVAGE



PLAN PROPRIETE DE **hydranet** NE PEUT ETRE COMMUNIQUE SANS AUTORISATION

TRAITEMENT DES EAUX USEES
PLAN DE PRINCIPLE

hydranet
INGENIERIE

83, Rue Carnot
F-92150 SURESNES
TEL. 33(1) 46 97 08 08
FAX. 33(1) 46 97 09 77

ABATTOIR DE VOLAILLES
30 m³/JOUR - 40 kg DBD/JOUR

BASSINS ACIER VITRIFIE

Non du fichier 1262V400	PLAN/COUPE	Ind 0
Date : 18/01/2013	Echelle/Scale : 1/100 /A2	Ind 0
Plan/Drawing : 1		Ind 0

INTRODUCTION

QUALITE MINIMALE DE L'EFFLUENT REJETE

Nous nous proposons d'assurer le traitement des eaux usées dans les normes de rejet en milieu naturel :

PREMIER GROUPE (Matières en suspension et Matières oxydables)
"NIVEAU E"

DEUXIEME GROUPE (Formes de substances azotées)
"NIVEAU N.K.1"

Après traitement, la concentration de l'effluent rejeté en matières polluantes est inférieure aux valeurs suivantes :

MATIERES EN SUSPENSION ET MATIERES OXYDABLES :

- **Matières en suspensions totales :**
10 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté
- **Demande chimique en oxygène :**
70 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté
90 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté
- **Demande biochimique en oxygène :**
20 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté
30 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté

FORMES DE SUBSTANCES AZOTEES :

AZOTE KJELDAHL (N.K.) : Azote organique plus azote ammoniacal exprimé en N :

- 50 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures
- 40 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures

L'effluent ne dégage par ailleurs, aucune odeur putride ou ammoniacale. Il n'en dégage pas non plus après 5 jours d'incubation à 20 degrés C.

La température de l'effluent rejeté sera inférieure à 30 degrés C son P.H. compris en 5,5 & 8,5, sa valeur ne doit pas provoquer une coloration visible du milieu récepteur.

Nous garantissons ces résultats grâce à notre procédé, dans la mesure où :

- Les données de base indiquées dans notre Note de calcul sont respectées,
- La station est utilisée dans des conditions normales,
- L'entretien minimal est assuré.

TABLEAU DES CHARGES

DONNEES DE BASE

* Nature du réseau d'assainissement : SEPARATIF

La station d'épuration sera dimensionnée sur la base des données suivantes :

Charge hydraulique moyenne :	30	m ³ /j
Charge hydraulique maximale :	5	m ³ /h
Charge polluante moyenne :	40	kg DBO ₅ /j
	90	kg DCO/j
	50	kg MES/j

Pour établir ces charges, nous avons considéré les valeurs moyennes de consommation d'eau et de concentrations en polluants, dans les abattoirs de volailles que nous avons étudiés dans un passé proche :

-	Nombre de poulet abattus par jour	1 600	
-	Volume d'eau usée par poulet	16 l	soit 25.6 m ³ /j
-	Charge en DBO par poulet et par jour	18 g	soit 28.8 kg/j

PROCEDE MBBR

La station d'épuration présentée dans le mémoire ci-après fonctionne suivant le principe de l'aération prolongée.

Compte tenu de la nécessité de pouvoir rendre mobile cette station en vue de son déplacement, après utilisation, nous l'avons mise en œuvre dans une série de conteneurs de 20 pieds.

Afin d'en réduire les volumes, nous avons utilisé pour la partie aération des supports immergés mobiles pour y fixer les bactéries et pour la partie clarification, des décanteurs lamellaires.

Ce principe est mis en œuvre de la façon suivante, pour chaque ligne de traitement:



A - TRAITEMENT DES EAUX

1ère Opération - AERATION :

Les eaux usées sont introduites dans un bassin dit d'aération, dans lequel est entretenu le floc bactérien. Ce bassin, largement dimensionné comme indiqué dans la note de calcul, sert de réacteur biologique. Un ensemble de diffuseurs d'air assure le brassage efficace de toute la masse liquide, ainsi que le transfert de l'oxygène de l'air, par dispersion de l'effluent pompé dans l'air ambiant.

Cette double action des diffuseurs d'air permet l'épuration biologique de l'eau.

L'effluent est introduit dans un bassin en acier ayant la forme de conteneurs de 20 pieds.

Dans ce volume se trouve une quantité de petits supports en plastique, destinés recevoir les bactéries aérobies qui assureront le processus d'épuration, suivant le principe suivant :

Il s'agit d'un traitement biologique sur culture fixée immergée et en mouvement avec évacuation de la biomasse au fil de l'eau. La biomasse fixée développée sur le garnissage est mise en contact avec le substrat et avec l'air insufflé. Ce dernier assure le transfert d'oxygène, l'agitation du garnissage et de la phase liquide ainsi que la régénération du bio film par détachement de la biomasse.

2ème Opération - DECANTATION :

Pour séparer l'eau épurée des boues formées, l'effluent passera alors dans un décanteur lamellaire.

Le décanteur est aménagé dans un conteneur de 20 pieds, pour en permettre le transport en fin d'utilisation sur le site de la base vie.



B - TRAITEMENT DES BOUES

Les boues, après un séjour prolongé dans le bassin d'activation, sont admises vers un silo à boues, puis vers le traitement des boues par lit de séchage ou encore enlevées par tonne de vidange.

LE DEGRILLAGE AUTOMATIQUE PROPOSE EN OPTON

DEGRILLEUR AUTOMATIQUE VERTICAL

Ce dégrilleur (Entrefer 20 mm) est spécialement adapté aux eaux chargées de matières solides difficiles à séparer.

Cet appareil permet la remontée des matières solides arrêtées à un niveau tel qu'elles seront automatiquement déversées dans une benne, sans manipulations manuelles.

Ce type de dégrillage est particulièrement bien adapté aux abattoirs, tanneries, conserveries etc...

DESCRIPTIF MATERIEL : Il se compose essentiellement de :

- une poutre centrale en tôle pliée et nervurée, en acier Inox, soudée sur une assise horizontale, également en inox
- En partie haute, une tôle forte supporte un moto-réducteur qui entraîne un tambour. Une sangle en polyester est enroulée sur ce tambour
- Un tablier dont la fonction est de guider la poche sur la poutre, à l'aide de quatre coulisseaux en Ertalon qui glissent sur les ailes de la poutre centrale, et de permettre l'accrochage de la sangle
- La poche, en tôle fortement pliée, supporte le râteau démontable. Elle est suspendue au tablier par des axes en inox. La poche est armée à la descente par un aiguillage mécanique, monté sur la poutre centrale, et bascule au niveau du bas de la grille à travers une lumière pratiquée dans les ailes de la poutre.
- La grille d'entrefer standard 20 mm, est constituée de fers plats soudés sur une platine support. Leur forme originale permet la mise en place du râteau sans contraintes.
- Un éjecteur, qui permet l'évacuation, des déchets remontés par le râteau vers la tôle réceptrice, sous laquelle est placé le système d'évacuation.

DIMENSIONNEMENT

- Type d'effluent	Domestique	
- Débit	m ³ /h	20
- pH	Neutre	
- Largeur utile du canal	mm	400
- Hauteur de relevage	mm	5000
- Maille	mm	20
- Hauteur d'eau dans le canal	mm	300
- Profondeur du canal Supposé	mm	1500
- Puissance motoréducteur	kW	0.37



LE RELEVAGE

RELEVEMENT DES EAUX BRUTES :

Principe de fonctionnement :

La construction de réseau d'assainissement et de station d'épuration d'eaux résiduaires impose souvent la mise en place de pompes de relevage d'eaux d'égout de par les différences trop importantes de niveaux.

Nous avons prévu la fourniture et l'installation de deux groupes électropompes à amorçage automatique, permettant l'installation des pompes à l'extérieur du puits et même dans un conteneur.

La conception de ce matériel facilite les entretiens et les réparations par la simplicité de remplacement de toutes ses pièces.

Le coût des fouilles et de mise en oeuvre est maintenu au minimum, le volume du poste étant pratiquement le volume utile réellement nécessaire.

La mise en marche et l'arrêt de la ou des pompe(s) s'effectuent par l'intermédiaire de régulateurs de niveau. Ils consistent en une enveloppe en forme de poire, en chlorure de polyvinyle, contenant un poids en plomb excentré, minutieusement équilibré. Du fait de ce poids le régulateur occupe une position verticale lorsqu'il pend librement. Plongé dans un liquide, il se place horizontalement. Un interrupteur à billes acier, incorporé, coupe ou rétablit le circuit de commande ou d'alarme, selon le cas, lorsque la position du régulateur se modifie.

Fonctionnement d'un poste équipé de 2 pompes :

- démarrage alterné de chacun des groupes, à chaque vidange de bêche
- démarrage en cascade des deux groupes, lorsque le débit à relever dépasse le débit unitaire d'une des pompes
- secours automatique de la 2ème pompe sur défaut de la 1ère.

Nous avons prévu la fourniture de quatre groupes, chaque ligne étant alimentée par un pompe différente, doublée d'une pompe restant en secours.



POSTE DE RELEVEMENT TYPE 1502 - Note de calcul

* Volume d'eau à relever par jour	m ³	30	
* Cote d'arrivée des eaux usées dans la bache	-	2.5	m (supposé)
* Cote du point de délivrance des eaux refoulées	+	2.3	m
* Hauteur géométrique	m	4.8	
* Pertes de charge	m	0.5	
* Hauteur manométrique totale	m	5.3	
* Débit de chaque pompe	m ³ /h	5	
* Volume utile de la bache de stockage	m ³	1.5	
* Nombre de pompes proposées		2	
* Marque		FLYGT ou HOMA	
* Type		DP 3068	
* Roue No.		473	
* Puissance absorbée	kW	1.5	

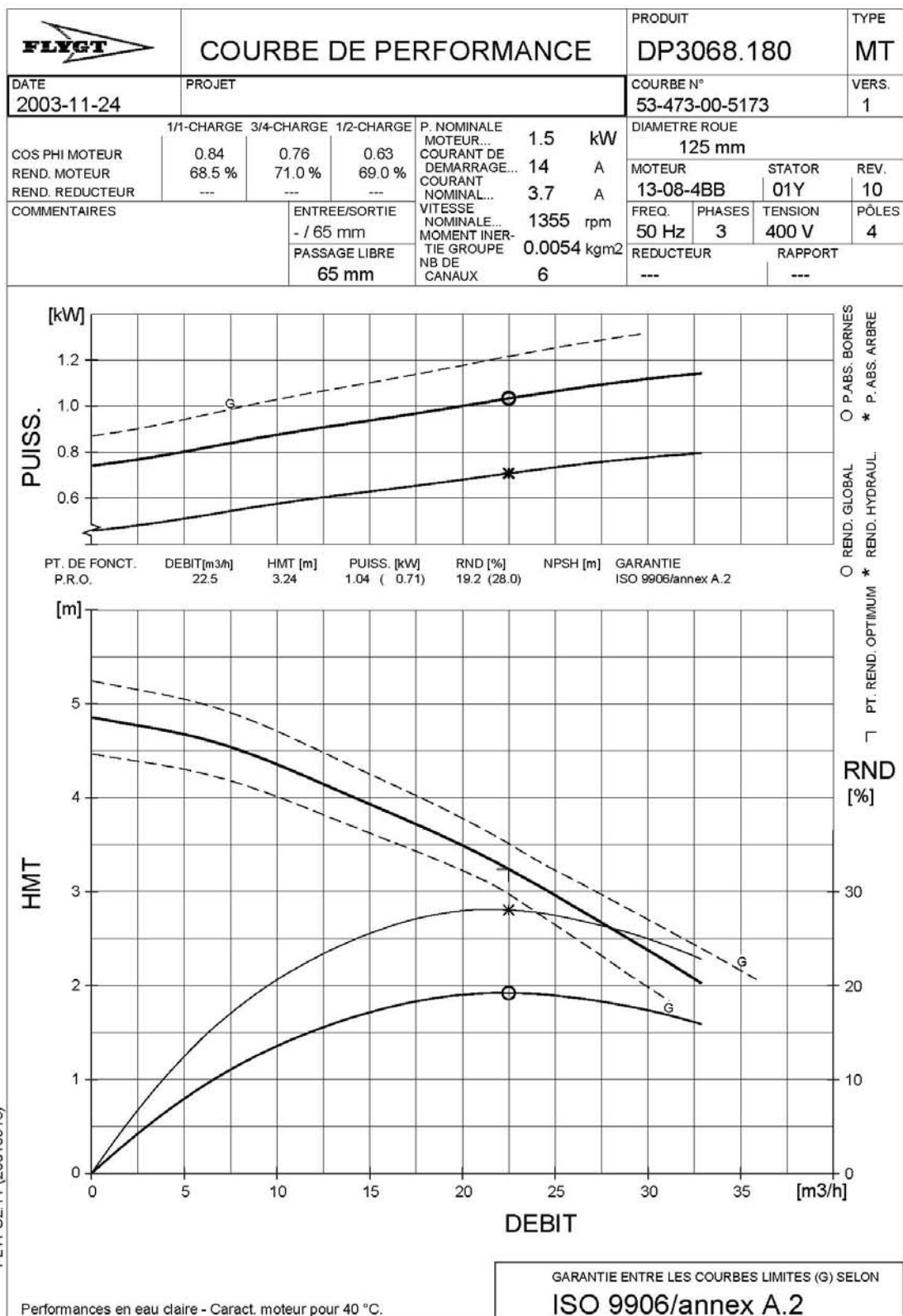
Matériel d'équipement :

- 1 (un) système de mise en marche et d'arrêt automatique du ou des groupe(s), par 3 contacteurs à flotteur, avec 10m de câble et support de contacteurs en acier galvanisé.
- 4 groupes électropompes, modèles immergés, conçu pour le relèvement des eaux brutes non décantées, dont la marque et les caractéristiques figurent dans la note de calcul.

Par groupe de pompage installé, il est prévu

- 1 (un) raccord Viking Johnson
- 1 (un) câble d'alimentation électrique

En outre, nous avons prévu toute la fourniture du petit matériel tel que vis, spit roc, boulons, câbles, serre-câble, barrette de coupure, câble de terre, piquet de terre, etc.



FLYPS2.11 (20010918)



Moteur

Fréquence	50 Hz	Produit	3068 . 180	Révision	1
Phases	3	Moteur	13-08-4BB	Démarrages. max.	15
Pôles	4	Puiss. moteur	1,5 kW	Dernière issue	
Exécution		Installations	FPS	Validité	
Refroidiss.	N	Service	S1	Statut	APPR

Temp. max. **40 °C / 104 °F**

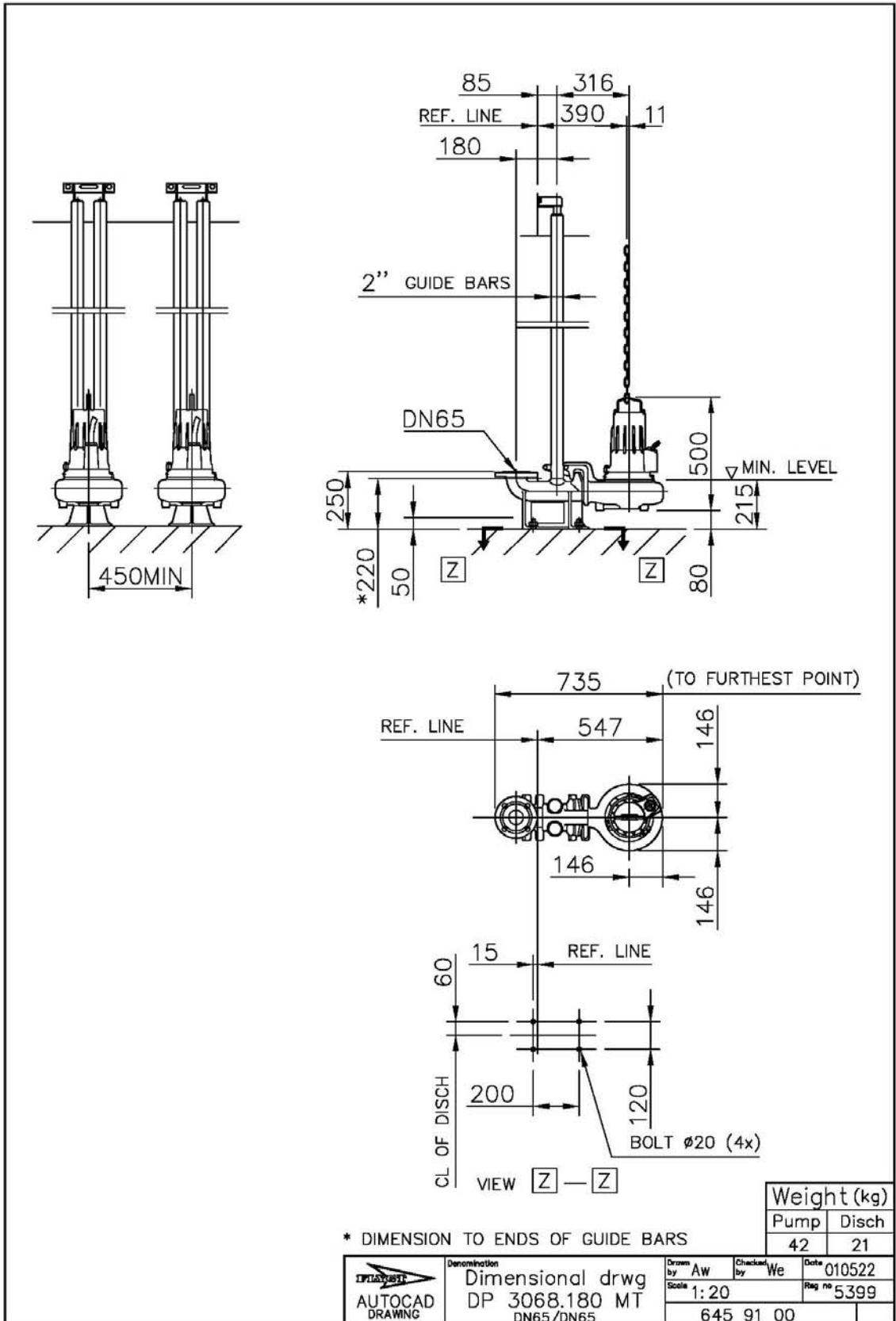
	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>		
Tension	400 V	230 V	Variante de stator	01
Connexion	Y	D	Vitesse	1355 r/min
Courant	3,7 A	6,5 A	Fact. de puissance	0,84
Démarrage	14,0 A	25,0 A	Module N°	151
Code rotor bloqué	E	E	Révision moteur	10

Données liquide chaud Note! Puiss. de sortie nominale réduite

	°C /	°F	°C /	°F
Temp. max.				
Courant (1)	A		A	
Courant (2)	A		A	
Puiss. max. aux bornes	kW		kW	

Flygt





TAMISAGE ROTATIF**CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**

* Type	T	rotatif
* Maille	µm	800
* Débit	m ³ /h	15
* Alimentation	-	Pression DN 65
* Evacuation	-	Gravitaire DN 150
* Longueur grille	mm	800
* Hauteur totale	m	1,286
* Dispositif de nettoyage	T	Gicleurs pression

NOTA

Le tamis rotatif que nous avons choisi, est équipé d'un moto réducteur A VITESSE VARIABLE. Cela permet, en fonction du débit et de la nature de l'effluent, en diminuant les vitesses de rotation, de rétrécir artificiellement la maille de tamisage. En effet, plus la vitesse de rotation est faible, plus les impuretés colmatent le tamis et ce faisant diminuent la maille effective de tamisage.

**EQUIPEMENTS ELECTROMECHANIQUES**

- 1 tamis rotatif (0,37 kW) de maille 800 microns avec tambour, barillet et trop plein (de retour des effluents vers le poste de relevage) en inox 304
- 1 système de nettoyage avec temporisation à l'intérieur du boîtier électrique. Ce système muni de 6 gicleurs est actionné par un moteur à vitesse variable.
- 1 goulotte en inox de collecte des refus de tamisage et descente vers la trémie du compacteur).
- 1 ensemble de tuyauteries de liaison

FLOTTATEUR

Principe de fonctionnement

On peut extraire une proportion appréciable des impuretés qui contiennent les eaux usées en provoquant leur remontée à la surface et en les écumant. Tel est le cas notamment pour les graisses et les huiles de densité inférieure à celle de l'eau. Le principe de fonctionnement du flottateur est donc basé sur une loi physique simple : la différence des densités.

Afin d'accélérer la remontée des particules grasses, l'effluent sera émulsionné par libération à la pression atmosphérique et sous forme de micro-bulles, de l'air dont on a au préalable saturé un débit d'eau qui traversera l'ouvrage.

Cette aération permet de réduire le temps de passage dans cet ouvrage et empêche par le brassage qu'elle provoque toute sédimentation de matières lourdes. L'ouvrage est compartimenté de telle sorte que les graisses se rassemblent à la surface dans une zone tranquille, permettant une extraction automatique, tandis que les eaux et boues sont dirigées vers l'ouvrage de traitement.

Caractéristiques techniques:

- Pressurisation	T	Pompe
- Débit max E.U.	m ³ /h	5
- dimensions	m	2,7 x 1,8 x 2,1h

Génie Civil:

- Local préfabriqué à prévoir par le client
- Structure d'accès en aluminium

.3. Equipements électromécaniques:

- Unité de saturation

- Type de pompe	T	centrifuge
- Puissance moteur TRI 220/380V	kW	3

- Raclage

- Puissance moteur	kW	0,25
--------------------	----	------

MATERIEL

- 1 unité de flottation monobloc rectangulaire avec cuve en inox 304 comprenant :
- . 1 racloir à chaîne sur ossature inox 304 à fonctionnement automatique par asservissement aux pompes
- . 1 unité de saturation d'air inox équipée de soupape manomètre, électrovanne filtre et vannes manuelles
- . 1 système de purge des boues décantables et des sables par vanne manuelle permettant d'évacuer l'ensemble des décantables vers un regard à sable.
- . 1 système interne de recirculation de l'effluent qui évite toutes nuisances olfactives lors des arrêts prolongés
- 1 goulotte de collecte des graisses et flottants avec évacuation vers cuve de stockage des flottants



BASSINS PREFABRIQUES EN ACIER

Nous présentons ici une offre de station d'épuration dont les bassins sont prévus en acier vitrifié. Cette technique, dont nous avons de nombreuses références en France et à l'étranger, s'applique particulièrement bien dans un contexte industriel.

En plus de toutes les qualités de l'acier, la vitrification apporte une résistance supplémentaire à tous les agents chimiques, une esthétique incontestée de même que la garantie d'une protection et d'un aspect inusable dans le temps.

Seule la dalle de béton sera construite sur place par une entreprise locale. Cette dalle aura pour diamètre minimum celui du bassin augmenté d'environ un mètre, sauf pour les bassins enterrés pour lesquels il y a lieu de prévoir en plus, une aire de circulation d'environ un mètre pour assurer les opérations de montage.

Ces dalles seront réalisées de la façon suivante :

- 1 - Après décapage de la terre végétale à son emplacement exécution d'une fouille en pleine masse en terrain ordinaire.
- 2 - Pose de ou des canalisations de liaisons, fourniture SFA AIR AILE enrobée dans une forme de propreté à 200 kg/m³ CPJ 45.
- 3 - Exécution d'un radier en béton armé dosé à 400 kg/M³ CPJ 45, compris poutre périphérique de renforcement.
- 4 - Fourniture et pose par nous-mêmes du voile acier vitrifié
- 5 - Réalisation d'un solin en béton vibré intérieur et extérieur contre et au pied de la paroi en acier.

L'étanchéité des bétons est assurée par incorporation d'hydrofuge dans la masse et pervibration du béton mis en œuvre

Ces bassins en acier vitrifié, peuvent naturellement être remplacés par des bassins construits sur place, en béton armé.

On pourra alors respecter les formes indiquées sur les plans, ou encore choisir des sections carrées ou rectangulaires si les coffrages sont plus faciles à réaliser.

BASSIN D'AERATION

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Après prétraitement, les effluents sont admis dans un "bassin d'aération" où seront traitées simultanément eaux usées et boues.

L'air insufflé par des diffuseurs dans la partie basse du bassin crée un courant ascendant dans la masse liquide ainsi qu'un balayage sur tout le fond de l'ouvrage ramenant de ce fait tous les dépôts au voisinage des diffuseurs.

Les fines bulles, au cours de leur montée permettent le transfert de l'oxygène à la liqueur.

Une accumulation des boues excédentaires s'opère inévitablement, elles seront extraites périodiquement. Ces boues, inertes et donc dépourvues de toutes odeurs sont prélevées à la base du décanteur.

LE SUPPORT IMMERGE MOBILE

Les garnissages biologiques sont constitués d'une série de modules en plastique de petite taille. Ce support destiné à être immergé dans les containers présente une très grande surface développée pour la colonisation des bactéries avec un pourcentage de vide élevé pour éviter le colmatage.

Lorsque le bio film déposé sur les supports atteint une certaine épaisseur celui-ci se décroche par morceaux sous l'effet des gaz formés dans la zone de contact avec le support et de la turbulence créée par les bulles d'air.

C'est le processus d'auto curage. Les bio flocs décrochés sont entraînés avec l'eau épurée. Les portions de supports libérées servent à nouveau de zones de colonisation. Dans les conditions normales de fonctionnement, le film biologique est en état de croissance continue avec des portions de support en cours de colonisation et d'autres d'auto curage.

Le procédé permet :

- d'obtenir un rendement maximum de dégradation,
- de mieux supporter les chocs toxiques éventuels,
- d'obtenir une meilleure clarification de l'eau,

Il est nécessaire d'équiper puis de connecter le bassin en acier vitrifié équipé, de manière à traiter au mieux la charge suivante :

DBO	40	Kg/j
Débit	30	m ³ /j

Le bassin réalisé en acier vitrifié, sera séparé par une cloison en inox de façon à ce que l'effluent soit traité successivement dans deux bassins différents d'environ 20 m³ utiles pour chacun d'eux.

NOTE DE CALCUL

- Type de traitement	MBBR	
- Capacité de traitement en DBO5	Kg/j	40
- Charge surfacique adoptée	g/m ²	3.5
- Surface de media nécessaire	m ²	11 400
- Surface spécifique du média	m ² /m ³	750
- Volume media nécessaire	m ³	15.2
- Volume du bassin d'aération	m ³	40

Besoins en oxygène Conditions standard

* Pollution restante à éliminer par jour	kg DBO5	40
* Oxygène nécessaire pour la DBO (coef.0.65)	kgO ₂	26
* Oxygène nécessaire pour les MVS (coef.0.75)	kg O ₂	30
* Oxygène total nécessaire	kgO ₂ /j	56
* Soit par heure (sur 14 heures)	kgO ₂ /h	4

Besoins en oxygène en eaux usées

- Besoins horaires :	4	kgO ₂ /h
sous conditions "standard" (eau pure à 10°C).		
- besoins réels :	8	kgO₂/h

Caractéristiques techniques

- diamètre de la membrane	220	mm
- surface du diffuseur	0.028	m ²
- hauteur	35	mm
- poids	0.4	kg



Matériaux

- membrane : E P D M

Performances d'oxygénation (en eau pure à 10c)

- Rappel du besoin d'oxygénation/H	4	Kg O ₂ /h
- Profondeur d'immersion du diffuseur	2	m
- Apport d'O ₂ /m ³ air à 1 m de profondeur	0.015	kg
- Apport d'O ₂ /m ³ air à 2 m de prof.	0.03	kg
- Débit nécessaire	133	Nm ³ /h
- Débit choisi pour l'aération	260	Nm ³ /h

Détermination du surpresseur

. Profondeur d'immersion	2	m
. Pertes de charges totales approximatives	1.0	m
. Pression d'insufflation d'air	3	m
. Débit d'air total	260	Nm ³ /h
. Puissance absorbée à l'arbre du surpresseur	1.96	kW
. Puissance absorbée après transmission (0.98)	2	kW
. Puissance absorbée aux bornes (0.885)	2.26	kW
. Puissance dépensée (Cos Phi = 0.85) (0.85)	2.66	kW
. Nombre de surpresseurs installés	1	

MATRIEL D'EQUIPEMENT

- 1 (Un) surpresseurs d'air, à pistons rotatifs sans frottement, type ROOTS, avec moteur électrique étanche à la boues et aux poussières fines de 80 m³/h à 250 mbars et de 1,5 kW, et un en secours

Par surpresseur d'air installé, il est prévu le matériel suivant:

- 1 (un) châssis de fixation du surpresseur et de son moteur
- 1 (un) silencieux d'aspiration
- 1 (une) prise d'air extérieure avec filtre à poussières
- 1 (une) soupape de sécurité, tarée sur la pression d'air
- 1 (un) collecteur d'air en acier inoxydable pour l'alimentation en air surpresse
- 1 (un) clapet anti-retour sur le circuit d'air surpressé
- 1 (une) série de canne d'injection en inox avec vanne
- 1 (un) ensemble de diffuseurs, type IFU très fines bulles
- Boulons, vis, sptis, etc...



Chaque diffuseur est constitué d'un disque de plastique couvert d'une membrane finement perforée. Sous la pression de l'air la membrane se gonfle, s'arrondit et laisse l'air s'échapper. En absence de pression d'air, la membrane est plate et les micros perforations sont fermées.

Pour un container :

- Un réseau d'air monté sur radier
- 30 diffuseurs fins bulles
- Tuyauterie de raccordement

DECANTEUR LAMELLAIRE

Principe général:

Pour assurer le traitement d'un débit important dans des appareils classiques de décantation il serait nécessaire de disposer de surfaces considérables.

En effet, en adoptant une vitesse de Hazen de 0.6 m/h pour traiter 10 m³/h, il faudrait une surface utile de décantation de 17 m².

La mise en place de système lamellaire permet de réduire considérablement ces surfaces. La décantation lamellaire est liée principalement à la surface projetée des plaques et à la qualité de l'écoulement généralement traduite par le nombre de Reynolds, caractéristique du système.

Il existe trois types principaux de décanteurs lamellaires. Nous proposons ici, un décanteur lamellaire à contre-courant.

La décantation lamellaire à contre-courant :

L'eau à clarifier circule de bas en haut dans le sens inverse de la boue à l'intérieur de tubes formés par des plaques empilées les unes sur les autres.

L'angle d'inclination des tubes formés par l'empilement des plaques doit être compris entre 45 et 60° afin que le courant descendant des boues qui se créent dans les tubes entraîne avec lui les floccs les plus fins qui auraient été entraînés par le courant d'eau ascendant.

Un angle d'inclination trop faible empêche l'auto curage des tubes car les boues ont tendance à rester accrochées sur les parois.

Caractéristiques du profil des plaques :

Longueur efficace	97	mm
Epaisseur d'une plaque	3	mm
Angle d'inclination	60°	
Nombre de plaques au mètre	10	

Goulottes de récupération



Média Horus



Bases du dimensionnement:

Débit à traiter	15	m ³ /h
Température de l'effluent	30	°C

Définition de l'ouvrage:

Nombre de plaques	38	
Vitesse de passage	12	m/h
Nombre de Reynolds dans la zone de décantation	146,71	
Longueur utile d'une plaque	0,74	m
Surface projetée utile d'une plaque	0,57	m ²
Surface projetée totale	21	m ²
Vitesse de Hazen	0.7	m/h
Longueur totale du décanteur	3 m	
Largeur du décanteur	2,30 m	

LE SILO A BOUES**OPTION : SI PLACE DISPONIBLE****CONCENTRATEUR DE BOUES: Principe de fonctionnement**

La fonction de cet ouvrage est d'épaissir les boues, de diminuer leur taux d'humidité afin de pouvoir les envoyer sur les lits de séchage, ou de les faire enlever par tonne de vidange, avec un degré de concentration satisfaisant.

Dans ce projet, l'alimentation des boues se fait automatiquement au moyen d'une pompe et le trop plein est redirigé vers le poste de pompage.

CONCENTRATEUR DE BOUES: Note de calcul

* Poids de DBO5 à éliminer par jour	kg	40
* Poids de matières sèches en excès par Kg DBO5/jour	kg	0.70
* Poids de matières sèches à considérer par jour	kg	28
* Concentration des boues en sortie du décanteur	g/l	20
* Volume de boues en excès par Kg DBO5/jour	m ³	0.035
* Volume de boues en excès par jour	m³	1.4
* Temps de séjour choisi dans le silo	j	10
* Concentration à la sortie du silo	g/l	30
* Volume de boues par kg de DBO5/jour	m ³	0.025
* Volume de silo nécessaire pour 10 jours par Kg de DBO5	m ³	0.25
* Volume de silo nécessaire pour 40 Kg de DBO5	m ³	10
* Volume de silo adopté	m ³	10

CONCENTRATEUR DE BOUES: Matériel d'équipement

- 1 (une) canalisation d'alimentation de l'ouvrage, avec coudes, brides, évent, en acier galvanisé ou PVC,
- 2 (deux) vannes à passage direct, construction fonte et bronze,
- 1 (un) dispositif de reprise des eaux claires en partie haute de l'ouvrage, comprenant une canalisation de trop plein en amiante ciment, une canalisation de reprise des eaux claires en acier galvanisé avec vanne à passage direct.

TRAVAUX D'ELECTRICITE

ARMOIRE DE COMMANDE ELECTRIQUE : Matériel d'Équipement

L'armoire électrique répondra en tous points au descriptif du cahier des charges.

Les appareils de commande et de contrôle des moteurs électriques sont installés dans un coffret parfaitement étanche IP 55, prévu pour fixation murale, ou sur potence.

Ce coffret peut être installé :

- soit dans un local: les voyants, boutons de commande et cadrans indicateurs (compteur horaire) seront placés sur la porte du coffret.
- soit à l'extérieur, soumis aux intempéries : seuls les voyants marche et défaut seront placés sur la porte du coffret. Les commandes et cadrans seront montés sur platine à l'intérieur.

Ce coffret comprend :

- * un sectionneur général à coupure, visible de l'extérieur et verrouillable.
- * un transformateur 380/220/48 Volts pour circuit de commande.
- * un départ prise de terre.
- * un départ d'alarme générale en 48 Volts.
- * un schéma électrique à l'intérieur du coffret.

D'une façon générale pour chaque moteur :

- * un bouton tournant "manuel-auto-arrêt" pour la commande.
- * un discontacteur avec thermique différentiel calibré en fonction de l'ampérage du moteur.
- * un dispositif de mise en marche et d'arrêt automatique (horloge ou régulateur de niveau)
- * un voyant lumineux vert indiquant la marche du moteur.
- * un voyant lumineux rouge indiquant le défaut du moteur.

NOTA I: Notre projet a été établi en tenant compte de la fourniture de courant en 220/380 Volts + Neutre + Terre, Triphasé 50 Hz.

NOTA II : Les équipements proposés en option dans notre détail estimatif, comprennent leur incidence sur l'armoire de protection et de contrôle.