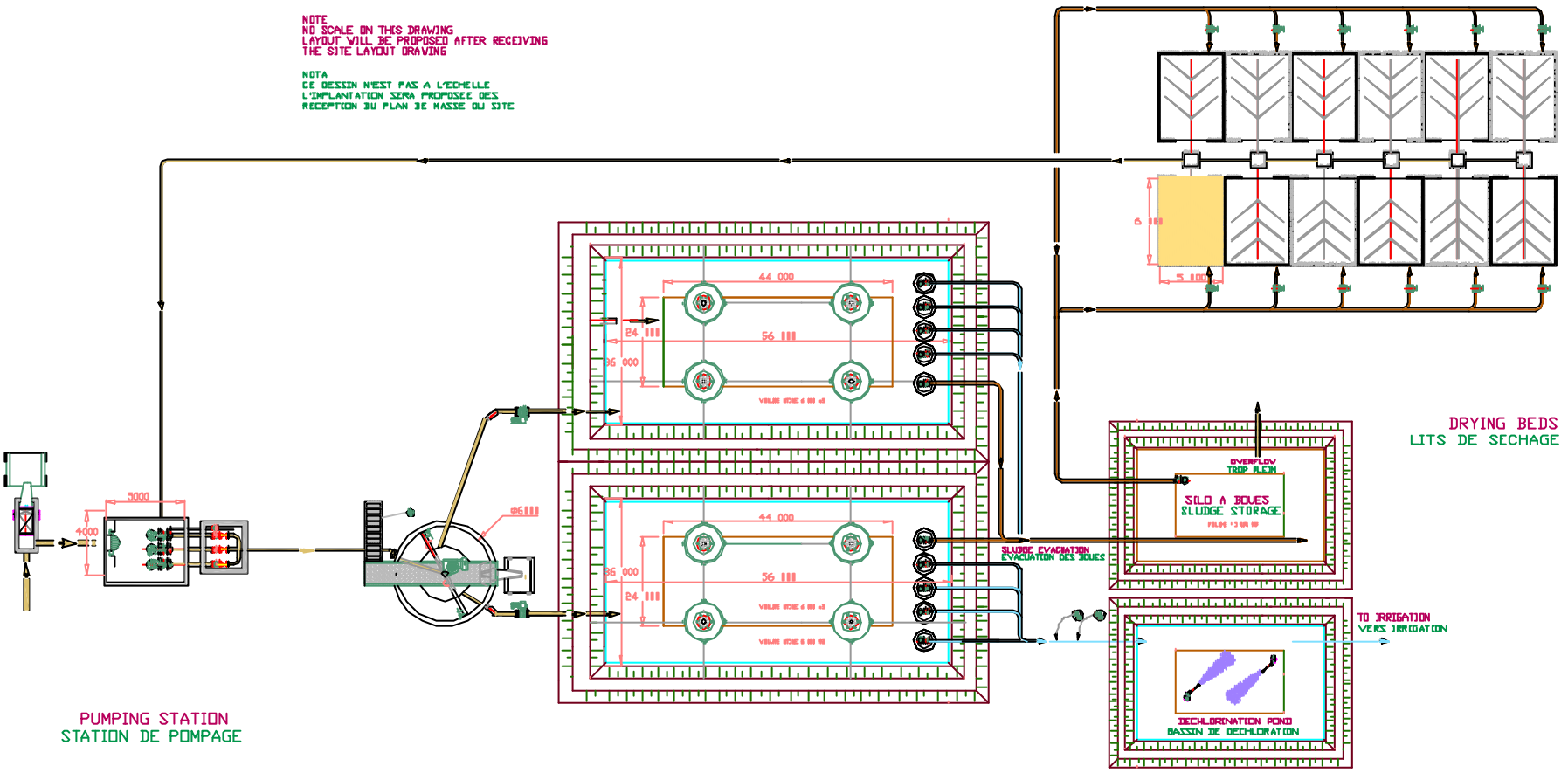
NOTE
NO SCALE ON THIS DRAWING
LAYOUT WILL BE PROPOSED AFTER RECEIVING
THE SITE LAYOUT DRAWING

NOTA
CE DESSIN N'EST PAS A L'ECHELLE
L'IMPLANTATION SERA PROPOSEE DES
RECEPTION DU PLAN DE MASSE DU SITE



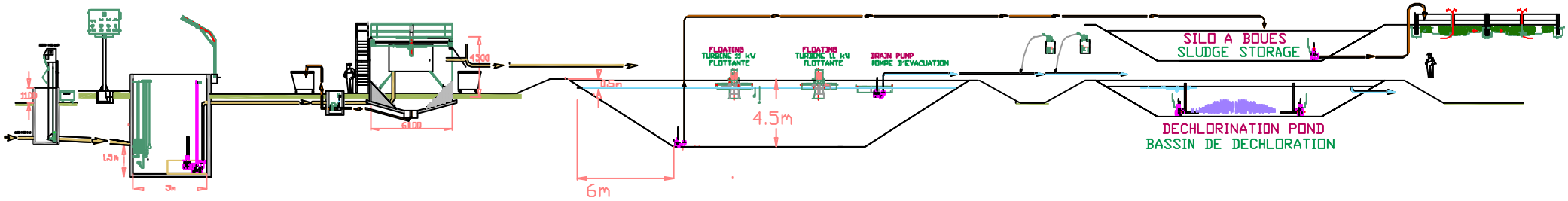
AUTOMATIC SCREEN
DEGRILLAGE AUTOMATIQUE

DEGRITTER - DEGREASER
DESSABLEUR - DEGRAISSEUR

TREATMENT POND
LAGUNE DE TRAITEMENT

CHLORINATION
CHLORATION

DRYING BEDS
LITS DE SECHAGE



HYDRANET

STATION D'EPURATION

STATION DE TRAITEMENT DES EAUX RESIDUAIRES

MEMOIRE TECHNIQUE

INTRODUCTION

QUALITE MINIMALE DE L'EFFLUENT REJETE

Nous proposons dans ce projet d'assurer le traitement des eaux usées dans les conditions imposées par la circulaire interministérielle :

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

DEUXIEME GROUPE (Formes de substances azotées)
"NIVEAU N.K.1" (ANCIEN NIVEAU 4)

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 :**
  30 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté
- **Demande chimique en oxygène :**
  100 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté
- **Demande biochimique en oxygène :**
  20 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté

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 degrès C.
La température de l'effluent rejeté sera inférieure à 30 degrès 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 grace à notre procédé, dans la mesure ou :
- 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
* Industrie(s) raccordée(s): Néant
* Nombre d'usagers raccordés : **40 000**

CHARGES POLLUANTES DOMESTIQUES

* Quantité de DBO par usager	g	:	60
* Charge journalière de DBO5	kg	:	2 400
* Charge journalière de M.E.S. de l'effluent	kg	:	2 700
* DCO journalière à prendre en compte	kg	:	5 400

CHARGES HYDRAULIQUES DOMESTIQUES

* Volume d'eau usée par habitant et par jour	l	:	160
* Volume journalier d'eaux usées à traiter	m3	:	6 400
* Débit moyen de temps sec réparti sur 24H	m3/h	:	267
* Débit de pointe de temps sec	m3/h	:	600

(*) Ce chiffre n'a aucune incidence sur le dimensionnement de l'installation, s'agissant ici d'une station avec bassin unique et temporisation du débit en période de pointe. (voir principe de fonctionnement de l'OCH).

Les ouvrages de cette station seront calculés pour les capacités de traitement suivantes :

*** Pollution en Kg DBO5/Jour**	:	**2 400**
*** Débit de pointe en m3/h**	:	**600**
*** Volume journalier m3/j**	:	**6 400**

REMARQUES IMPORTANTES :

La note de calcul et le descriptif du matériel d'équipement électrique et mécanique comprennent un grand nombre de marques d'appareils de détails de mise en oeuvre ou d'exécution, qui peuvent être modifiés dans le temps.
En effet, entre le moment où l'offre est remise et celui où le maître d'oeuvre le commande, il peut se passer un temps considérable pouvant atteindre plusieurs années.
Les techniques mises en jeu dans notre projet pouvant avancer, les délais des fournisseurs pouvant varier, de même que leurs modèles, ce sont donc les caractéristiques de chaque matériel, les résultats d'épuration ou bien les performances des machines que nous garantissons complètement.

BASSINS

Pour tous les bassins de cette station d'épuration, nous avons choisi un type de bassin très facile à exécuter, rustiques, s'intégrant bien aux paysages et peu onéreux :

Ils sont tous exécutés par simple déblais et remblais, puis étanchés par pose d'un « liner » en caoutchouc synthétique.
Tous les équipements sont flottants.

Les terrassements sont exécutés mécaniquement, les déblais sont stockés sur place pour être repris après exécution de l'ouvrage et mis en remblais, ou régalés sur le site.
L'étanchéité est assurée par un film de caoutchouc synthétique ou de PVC, reposant sur une couche de BIDIM.
Les dimensions de cet ouvrage seront conformes à celles indiquées sur le plan projet, joint à notre proposition.

P R O C E D E S. D. S.

STATION D'EPURATION – « SBR »:

- aération par Turbine flottante
- fonctionnement "Cyclique"
- 3 cycles journaliers de "Huit" heures
- bassin de traitement « liner » ou acier vitrifié

La station d'épuration O C H fonctionne suivant le principe de l'aération prolongée, avec un même ouvrage servant alternativement de bassin d'aération et de bassin de décantation. Cette méthode est mise en oeuvre dans notre station de la façon suivante:

A/ TRAITEMENT DES EAUX :

L'effluent est introduit dans un ouvrage composé d'une bâche en butyle ou PVC posée dans une fouille, et jouant les rôles successifs d'aérateur et de décanteur :
1ère Opération - AERATION :

L'aération est assurée par un ou plusieurs aérateurs immergés assurant un brassage efficace de toute la masse liquide, en même temps qu'une insufflation d'air sous forme de fines bulles.

2ème Opération - DECANTATION :

Au bout d'un temps suffisamment long, l'aération s'arrête et l'ouvrage entier est laissé au repos, jouant le rôle d'un grand décanteur.

3ème Opération - EVACUATION :

Un dispositif d'évacuation permet à l'effluent surnageant d'être évacué avant la remise en marche de l'aérateur, pour un nouveau cycle de fonctionnement.

B/ TRAITEMENT DES BOUES :

Les boues sont pompées périodiquement après arrêt de l'aérateur, pour être évacuées sous forme liquide par tonne de vidange, ou encore seront épandues sur des lits de séchage avant d'être utilisées comme engrais.

DEGRILLEUR AUTOMATIQUE VERTICAL

Ce dégrilleur (Maille 25 mm) est spécialement adapté aux eaux chargées de matières solides difficiles à séparer.
Cet appareil permet le 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

- CHÂSSIS
  acier au carbone, protection epoxy-goudron couleur noire
- PEINTURE :
  deux couches de 75 microns, après sablage SA 2.5
- MOTO REDUCTEUR :
  Fabrication standard protégé par limiteur de couple à friction
- AXE ET PLAQUES LATÉRALES
  Inox 304
- DENTS
  A.B.S.
- CIRCLIPS
  Inox 304
- BROSSE DE PIED
  Fils en Rilsan sur support en polypropylène
- BROSSE ROTATIVE
  Standard à 4 lames caoutchouc en croix
- RAMPE DE LAVAGE
  Pression 3 à 10 bars
  Équipée de buses à jet plat
  débit 1 m3/h

DIMENSIONNEMENT

- Type d'effluent		Abattoir
- Débit	m3/h	600
- Température de l'effluent	degrés	70
- pH		Neutre
- Largeur utile du canal	mm	1 000
- Hauteur de relevage des déchets	mm	4 000
- Maille	mm	25
- Hauteur d'eau dans le canal	mm	500

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.
L'installation la plus simple et la plus sûre consiste à placer directement dans le puisard ou la bâche de pompage, une ou plusieurs pompes submersibles. Les moteurs, roulements et connexions électriques sont sous enveloppe hermétique, œ qui les met donc à l'abri de l'eau et des chocs.
La conception de ce matériel facilite les entretiens et les réparations par la simplicité de remplacement de toutes ses pièces.
Le dispositif de raccordement est automatique, la mise en place et l'enlèvement de la pompe se fait, sans intervention dans le poste, par simple déverrouillage. On remonte la pompe à l'aide d'une potence équipée d'un palan manuel à chaîne.

Le coût des fouilles et de mise en oeuvre est maintenu au minimum, le volume du poste étant pratiquement le volume utile réellement nécessaire, et la fabrication de la bâche étant faite à l'aide de panneaux polyester armé préfabriqués industriellement, avec ou sans couverture.

La mise en marche et l'arrêt de la ou des pompe(s) s'effectuent par l'intermédiaire de régulateurs de niveau à mercure. 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 mercure, 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 3 pompes :

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

POSTE DE RELEVEMENT TYPE 1502 - Note de calcul

* Volume d'eau à relever par jour	m3	6 400
* Cote d'arrivée des eaux usées dans la bâche		- 3 m (supposé)
* Cote du point de délivrance des eaux refoulées		+ 2 m
* Hauteur géometrique	m	5
* Pertes de charge	m	1
* Hauteur manométrique totale	m	6
* Débit de chaque pompe	m3/h	3x320
* Volume utile de la bâche de stockage	m3	12
* Nombre de pompes proposées		3
* Marque		Flygt
* Type		LT 3140
* Roue No.		432
* Puissance du moteur	kW	3.1
* Passage intérieur	mm	102
* Rendement	%	55
* Puissance absorbée aux bornes du moteur	kW	9.5

Matériel d'équipement :

- 1 (un) panier de dégrillage, en aluminium, maille de 30 mm (ou 50 mm sur demande), avec bavette.
- 1 (une) chaîne en acier galvanisé, pour panier ci-dessus.
- 2 (deux) barres de guidages dia.40/49 en acier galvanisé pour manutention du panier, compris colliers et supports.
- 1 (une) potence, en acier galvanisé, amovible, avec support.
- 1 (un) palan manuel à chaîne, force 250 kg
- 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.
- 2 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 le matériel suivant:

- 1 (un) pied d'assise avec système d'enclenchement automatique
- 2 (deux) barres de guidage
- 1 (une) chaîne de relevage, en acier galvanisé, avec crochet
- 1 (une) tuyauterie de refoulement, avec coudes et colliers de fixation
- 1 (un) raccord Viking Johnson
- 1 (un) câble d'alimentation électrique

Dans le cas d'un refoulement sur longue distance, il sera prévu par pompe l'équipement suivant :

- 1 (un) clapet construction fonte et bronze.
- 1 (une) vanne construction fonte et bronze.

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

COURBE DE PERFORMANCE

PRODUIT	TYPE
CP3140.180	MT

DATE	PROJET	COURBE N°	VERS.
2002-10-02		53-432-00-3830	2

	1/1-CHARGE	3/4-CHARGE	1/2-CHARGE
COS PHI MOTEUR	0.81	0.75	0.64
REND. MOTEUR	84.0 %	84.5 %	83.0 %
REND. REDUCTEUR	---	---	---

P. NOMINALE MOTEUR...	9	kW
COURANT DE DEMARRAGE...	116	A
COURANT NOMINAL...	19	A
VITESSE NOMINALE...	1455	rpm
MOMENT INER-TIE GROUPE	0.18	kgm2
NB DE CANAUX	1	

DIAMETRE ROUE: 266 mm

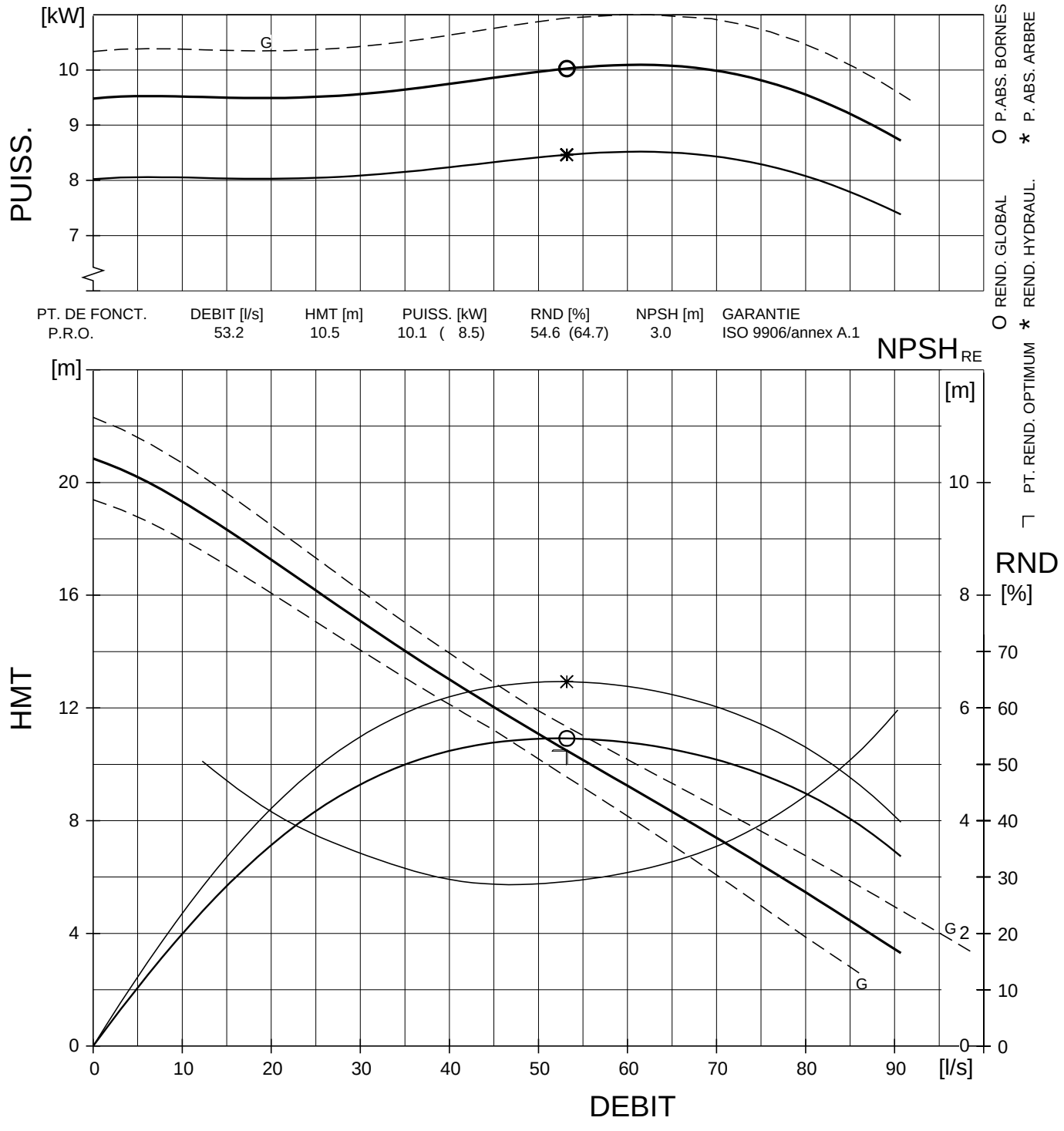
MOTEUR	STATOR	REV.
25-11-4AA	38D	10

FREQ.	PHASES	TENSION	PÔLES
50 Hz	3	400 V	4

REDUCTEUR	RAPPORT
---	---

COMMENTAIRES

ENTREE/SORTIE	PASSAGE LIBRE
- /140 mm	100 mm



PT. DE FONCT.	DEBIT [l/s]	HMT [m]	PUISS. [kW]	RND [%]	NPSH [m]	GARANTIE
P.R.O.	53.2	10.5	10.1 (8.5)	54.6 (64.7)	3.0	ISO 9906/annex A.1

GARANTIE ENTRE LES COURBES LIMITES (G) SELON

ISO 9906/annex A.1

Performances en eau claire - Caract. moteur pour 40 °C.

FLYPS2.11 (20010918)

Moteur

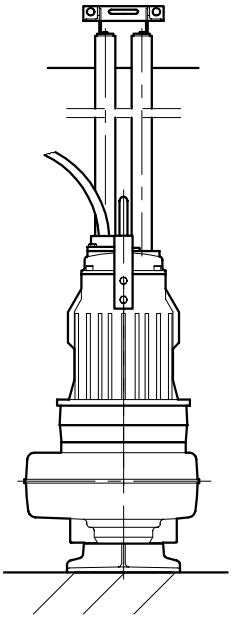
Fréquence	**50** Hz	Produit	**3140 . 180**	Révision	**4**
Phases	**3**	Moteur	**25-11-4AA**	Démarrages. max.	**15**
Pôles	**4**	Puiss. moteur	**9,0** kW	Dernière issue	**01/01/1994**
Exécution		Installations	**PS**	Validité	
Refroidiss.	**N**	Service	**S1**	Statut	**APPR**

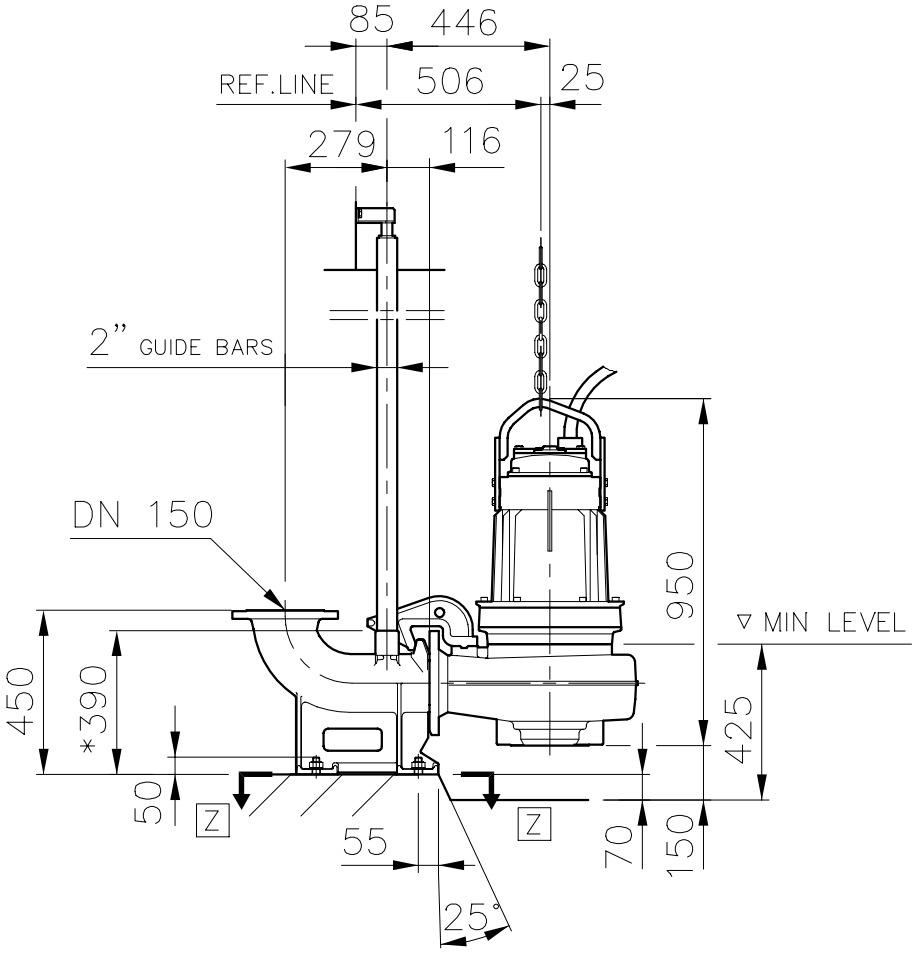
Temp. max. **40** ° C / **104** ° F

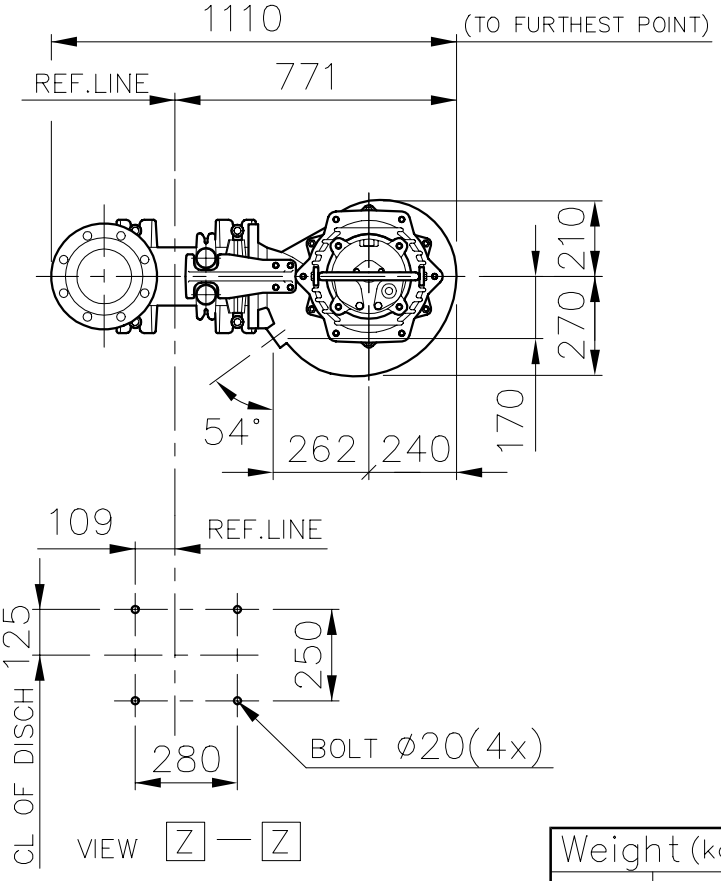
	Alternative 1	*Alternative 2*		
Tension	**690** V	**400** V	Variante de stator	**38**
Connexion	**Y**	**D**	Vitesse	**1455** r/min
Courant	**11,0** A	**19,0** A	Fact. de puissance	**0,81**
Démarrage	A	**116,0** A	Module N°	**138**
Code rotor bloqué	**H**	**H**	Révision moteur	**10**

Données liquide chaud Note! Puiss. de sortie nominale réduite

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







Weight (kg)	
Pump	Disch
283	54

* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

FLYGT AUTOCAD DRAWING	Denomination: Dimensional drwg CP 3140 MT DN 150/DN 150	Drawn by MN	Checked by MR	Date 890911
		Scale 1:20		Reg no 5399
		552 98 00		B

LE DEGRAISSAGE-DESSABLAGE

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

On peut extraire une proportion appréciable des impuretés que contiennent les eaux usées en provocant 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 séparateur à graisse 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 insufflation d'air.
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.

DEGRAISSEUR DESHUILEUR AERE AVEC EVACUATION AUTOMATIQUE

Note de calcul :

Modèle FLOPAC		25/1000
* Débit de pointe à considérer	m3/h	600
* Temps de passage minimum	mn	10
* Volume de l'ouvrage choisi	m3	100
* Vitesse ascensionnelle au débit de pointe	m/h	10
* Surface de l'ouvrage minimum	m2	28
* Evacuation des graisses		par raclage automatique
* élimination		compostier BA ou

Dispositif d'aération

* Marque		FLYGT
* Type		D 308
* Nombre d'appareil installé	u	1
* Moteur	IP	68
* Intensité nominale	A	4.7
* Immersion	m	1.8
* Diamètre d'action maxi	m	7
* Diamètre des bulles d'air formées	mm	2/3
* Puissance installée minimum (20W/m3)	W	3000
* Puissance installée choisie	kW	3
* Temps de fonctionnement journalier moyen	h	10

Dispositif d'évacuation automatique

* Marque		S.F.A.
* Type		Racleur
* Puissance installée	kW	0.15
* Puissance absorbée	KW	0.15
* Temps de fonctionnement journalier	h	10

DEGRAISSEUR-DESHUILEUR AERE RACLE: Matériel d'équipement

1.AERATION:
L'ensemble de l'équipement d'aération pour cet ouvrage de prétraitement comprend essentiellement:

- 1 (un) générateur d'air dont les caractéristiques sont les suivantes :
  * marque : FLYGT
  * dénomination/type : D 308
  * débit : (se reporter à la note de calcul)
  * pression : 0,25 bar
  * puissance : (se reporter à la note de calcul)
  * moteur électrique étanche courant triphasé 220/380 V - 50 Hz vitesse 1450 Tr/mn.
- 1 (une) prise d'air tube galvanisé diamètre adapté
- 2 (deux) manilles droites
- 1 (une) chaîne galvanisée
- 1 (une) boite de dérivation
- 2 (deux) colliers RILSAN

L'appareillage électrique prévu pour la télécommande du générateur d'air comprend :
- 1 (un) discontacteur télémécanique
- 1 (un) relais thermique aux ampérages adaptés
- 1 (une) horloge à contact type Rex ou similaire
- 1 (un) voyant marche
- 1 (un) voyant défaut.

2.RACLEUR AUTOMATIQUE DE SURFACE

Pour évacuation des graisses, huiles et flottants. L'ensemble de l'appareil préfabriqué est constitué par :

* Un ensemble moto-réducteur vertical monté sur châssis, marque SEW-USOCOME ou similaire, couple de sortie 40 mKg, moteur puissance 0.25 kW à 1450 T/mn.
* Un bras tournant en tube acier traité calé sur l'arbre de sortie du moto-réducteur,
* Un panneau articulé sur le bras tournant muni de bavettes en caoutchouc (pour relever les graisses).
* Une goulotte de reprise des graisses munie d'un plan incliné exécuté en acier inoxydable ou aluminium.

L'appareillage électrique prévu pour la télécommande comprendra une horloge journalière permettant de faire fonctionner l'appareil aux heures présélectionnées.

LE DEGRAISSEUR - DESHUILEUR : Descriptif Génie Civil

L'ouvrage destiné au dégraissage et déshuilage des eaux usées se présente sous la forme d'un cylindre, au radier incliné.
Il sera construit en acier vitrifié :

B A S S I N S P R E F A B R I Q U E S E N A C I E R

Compte tenu du peu de temps dont nous avons disposé pour procéder à l'étude de cette installation, nous n'avons pu consulter des entreprises de Génie Civil, de façon à chiffrer les ouvrages en béton armé.
C'est pourquoi 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 HYDRANET 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 HYDRANET 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 oeuvre.
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.

L'AERATION

BASSIN D'AERATION AVEC TURBINE: Principe de fonctionnement

Après prétraitement, les effluents sont admis dans un "bassin d'aération" ou seront traitées simultanément eaux usées et boues.
Cet ouvrage ou s'effectue la plupart des transformations, affecte généralement la forme circulaire, n'occasionnant aucune difficulté particulière de réalisation quant au Génie Civil, il peut être éventuellement de forme parallélépipédique de section carrée ou rectangulaire.
Les dimensions qui sont données à ce bassin sont dictées par le souci d'éviter toute zone propice à des dépôts et qui ne serait pas intéressée par le brassage et l'oxygénation occasionnés par une turbine.
Cet aérateur de surface fournit l'oxygène nécessaire et assure un brassage efficace de toute la masse liquide du bassin en maintenant les solides en suspension, dans les conditions suivantes:
- Débit de circulation : 2 a 3 l/s par m3 de bassin
- 2 KGO2, minimum pour 1 kg de DBO5 à éliminer
- Puissance spécifique de la turbine égale ou supérieure à 30 Watts par m3 de bassin.

Dans ce bassin est entretenu une certaine quantité de boues nécessaire à l'épuration, une concentration moyenne de 7 g/l étant à maintenir, représentant 30% du volume.
Cette concentration est obtenue par recyclage des boues reprises après sédimentation dans le décanteur secondaire.
Une accumulation des boues en excès s'opère inévitablement, elles seront extraites périodiquement. Ces boues, inertes et donc dépourvues de toutes odeurs sont prélevées à la base du décanteur.

BASSIN D'AERATION: Note de calcul

Type de traitement		Aération prolongée
* Capacité de traitement en DBO5	Kg/j	2 400
* Volume utile du bassin	m3	8 000
* Charge volumique adoptée (le/Va)	Kg/m3	0.30
* Volume nécessaire au stockage des eaux	m3	2 133
* Volume total nécessaire de bassin	m3	3 200
*** Volume de chaque bassin**	**m3**	**11 200**
* Taux moyen de boues dans le bassin (MTS)	Kg/m3	7
* Concentration moyenne de cette boue (décantation 20 minutes)	Kg/m3	20
* Pourcentage de boues dans le bassin (décantation 20 minutes)	%	35
* Concentration moyenne en matière vivante (MVS)	Kg/m3	3,5
* Charge massique par rapport aux MVS 0.35/3.5	Kg/Kg	0,1
* Charge massique par rapport aux MTS 0.35/7	Kg/Kg	0.05

Remarque:
Une fois la station d'épuration en service, seule l teneur en boues sera déterminée par l'exploitation.
Nous avons souligné le pourcentage de boues dans le bassin d'oxydation après 20 minutes de décantation. En effet, toutes les valeurs de taux de concentrations et de charge indiquées ci-dessus sont fonction de ce pourcentage.
On pourra donc, si besoin est, faire varier toutes ces valeurs en modifiant ce pourcentage, c'est à dire en agissant sur la fréquence et la quantité de boues extraite de la station.

BASIN D'AERATION : Matériel d'Equipement

Il comprend :
- 1 (une) échelle droite d'accès ou escalier type Meunier en acier galvanisé
- 1 (un) ensemble garde-corps en acier galvanisé comprenant lisses, sous-lisses et montants
- 1 (un) déversoir avec déflecteur en acier galvanisé.

TURBINE FLOTTANTE: Principe de fonctionnement

L'aérateur de surface à pour fonction de fournir l'oxygène nécessaire à la biomasse dans les bassins d'activation et d'assurer un brassage efficace de toute la masse du bassin en maintenant les solides en suspension. Il aspire l'eau dans le fond du bassin et la rejette en surface sous forme de gerbes.
Ces gerbes se divisent en une multitude de gouttelettes d'eau qui, en contact avec l'air se chargent en oxygène et sont entraînées à nouveau dans la masse liquide vers le fond du bassin, ou elles cèdent une partie de leur oxygène au milieu liquide.

UTILISATION:

Pour tous les bassins de traitement des eaux usées qui demande un apport d'oxygène, (station d'épuration d'eaux usées urbaines, eaux industrielles, abattoirs, industries agro-alimentaires, etc...).

AERATEUR DE SURFACE: Note de calcul

1)Premier Impératif: Capacité d'oxygénation

* Quantité d'oxygène à fournir par Kg de DBO éliminé	kg/j	1.36
* Quantité d'oxygène à fournir par heure	kg/h	0.0566
* Capacité d'oxygénation de l'aérateur en eaux claires	kgO2/kW	1.4
* Capacité d'oxygénation de l'aérateur en eaux usées	kgO2/kW	0.98

* Puissance minimum de l'aérateur par Kg de DBO/j	kW	0.0472
* Pollution à éliminer par jour	kgDBO5	2 400
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	113.3
* Soit pour un fonctionnement 16/24 h	kW	170

2)Deuxième Impératif: Capacité de brassage

* Puissance spécifique minimum nécessaire	kW/m3	0.030
* Volume du bassin	m3	11200
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	336

3)Choix de l'aérateur respectant ces 2 impératifs

* Marque	HYDRANET/FENWICK	
* Type	25TF010	
* Vitesse de rotation	T/min	950
* Puissance totale installée	kW	360
* Nombre d'aérateur	u	8
* Puissance unitaire	kW	45

AERATEUR DE SURFACE LTF: Matériel d'équipement

Description:
La turbine de construction robuste est composée essentiellement d'un rotor accouplé à un moteur par un manchon rigide.

Les matériaux utilisés pour la fabrication du rotor lui confèrent une très bonne tenue contre l'usure ainsi qu'une grande résistance à la corrosion.
Sa forme ainsi que celle des aubes ont été étudiées pour obtenir le rendement optimal de brassage et d'oxygénation. Cette forme facilite le glissement des matières solides pouvant être contenues dans l'eau sans risque d'accrochage et évite la formation de glace sur le rotor en hiver.

Cet ensemble est monté sur platine réglable de façon à corriger l'assiette du rotor par rapport au plan d'eau.

BASSIN D'AERATION : Descriptif Génie Civil

Ce bassin peut être enterré dans le cas d'une alimentation gravitaire ou en élévation dans le cas d'une alimentation par conduite forcée.
Les terrassements sont exécutés mécaniquement, les déblais sont stockés sur place pour être repris après exécution de l'ouvrage et mis en remblais, ou régalés sur le site.
L'étanchéité des bétons est assurée par incorporation d'hydrofuge dans la masse et pervibration du béton qui est mis en œuvre avec une consistance plastique.
Les dimensions intérieures de cet ouvrage seront conformes à celles indiquées sur le plan projet, joint à notre proposition.

LA DECANTATION

DECANTEUR BASSIN UNIQUE TYPE RL/OCH : Principe de Fonctionnement

1/ Décantation :

Dès l'arrêt de l'aérateur, la 2ème opération du cycle commence. Le bassin de traitement devient un ouvrage de décantation très largement dimensionné.
Les boues se séparent de l'eau par sédimentation et décantent sur le fond de l'ouvrage.

2/ Évacuation des Eaux :

Après un temps suffisamment long de décantation, la 3ème et dernière opération du cycle peut débuter. Les eaux traitées sont reprises en surface à l'aide d'un dispositif flottant, asservi à une horloge 24 heures. Un régulateur de niveau assure l'arrêt automatique de ce dispositif, lorsque la totalité des effluents accumulés ont été évacués avant la fin du temps imparti pour cette opération. Un nouveau cycle de fonctionnement est enclenché automatiquement dès que la période "Évacuation" est terminée.

3/ Extraction des Boues :

Périodiquement, après arrêt de l'aérateur et une mise en repos du bassin, les boues sont reprises par pompage pour être évacuées, dans l'impossibilité de prévoir un procédé de déshydratation des boues sur le site même, vers un container pour évacuation sous forme liquide.

DECANTEUR : Note de calcul

* Type de traitement biologique		Aération prolongée
* Débit de pointe à considérer	m3/h	600
* Volume de l'ouvrage	m3	11 200
* Surface minimum de l'ouvrage	m2	3 000
* Temps de séjour par débit moyen	réglable	(1)
* Temps de séjour par débit de pointe	réglable	(1)
* Vitesse ascensionnelle		(2)

* Mode d'évacuation des boues : voir caractéristiques ci-après.

(1) Le temps de séjour peut être réglable à volonté dans les limites tolérées par le temps minimum journalier de fonctionnement de l'aération.
En effet le temps journalier restant divisé par le nombre de cycles représente la somme des temps TD + TE, réservés à la décantation et à l'évacuation de l'eau traitée. Nous pensons que ces

optimums sont de 1 heure pour la décantation et de 1 heure pour l'évacuation.
Il faut remarquer que la décantation se poursuit pendant toute la durée de l'évacuation, grâce au dispositif ILS de reprise des eaux traitées.

(2) Cette notion n'existe pas dans ce type de décanteur. En effet, les dimensions de l'ouvrage sont telles, que la vitesse ascensionnelle est voisine de 0. Le débit étant négligeable par rapport à ce volume, même par débit de pointe.

DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX ET DES BOUES

1/ Eaux Traitées :

* Nombre de pompes proposées	u	8
* Marque		FLYGT
* Type		CP 3152 LT
* Débit	m3/h	400
* H.M.T.	m	3
* Puissance moteur	kW	9.5

2/ Boues en excès :

* Nombre de pompe proposée	u	1
* Marque		FLYGT
* Type		DF 3085
* Débit	m3/h	30
* H.M.T.	m	5
* Puissance moteur	kW	2

DECANTEUR - PROCEDE RL/OCH : Matériel d'équipement

Ce bassin comprend les équipements suivants :

Un dispositif d'évacuation des eaux épurées, composé de :

- 1 (un) groupe électropompe dont les caractéristiques figurent dans la Note de Calcul,
- 1 (un) crochet support de chaîne,
- 1 (un) support régulateur de niveau,
- 1 (un) régulateur de niveau,

Par groupe électropompe installé, il est prévu :
- 1 (une) canalisation de refoulement, en acier galvanisé, DN 50, y compris bride PN 10 et poignée de levage.
- 1 (un) câble électrique souple largement dimensionné.

CONCENTRATEUR DE BOUES

Cet ouvrage est proposé en option car il n'est pas obligatoire. En effet, les boues peuvent être extraites directement par une tonne de vidange, à partir du bassin de traitement, après deux heures de décantation. Le silo à boues donne plus de souplesse à l'installation et permet une meilleure minéralisation des boues. Il est recommandé dans le cas où l'on voudrait épandre directement les boues digérées sur les plantations.

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, avec un degré de concentration satisfaisant.
Les boues sont introduites dans la partie haute de l'ouvrage, dans un volume (épaississeur) où le temps de séjour est élevé, afin de faciliter leur tassement.
Elles sont reprises au centre de la partie conique, par un éjecteur hydrostatique ou une pompe d'évacuation, qui les évacue sur les aires de séchage ou vers tout autre procédé de déshydratation.
Le liquide séparé des boues surnage et est repris par surverse dans une canalisation, qui le conduit en tête du circuit de traitement des eaux.
C'est à la suite d'une série d'études expérimentales sur les courbes de sédimentation que nous avons pris comme base de calcul du volume de l'ouvrage, 0,25 m3 par Kilo de DB05 entrante, pour un temps de séjour de 15 jours environ.
Dans le cas qui nous occupe, nous avons opté pour un volume de stockage de 40 m3, qui permettra un temps de séjour de 3 mois.

CONCENTRATEUR DE BOUES : Note de calcul

* Poids de DBO à éliminer par jour	kg	2 400
* Poids de matières sèches en excès par Kg DBO/jour	kg	0.60
* Poids de matières sèches à considérer par jour	kg	1 440
* Concentration des boues à la sortie du décanteur	g/l	20
* Volume de boues en excès par KG DBO/jour	m3	0.03
* Volume de boues en excès par jour	m3	72
* Concentration a la sortie du silo	g/l	35
* Volume de boues par kg de DBO et par jour	m3	0.017
* Volume de silo nécessaire pour 15 jours par Kg de DBO	m3	0.38
* Volume de silo nécessaire pour 2 400 de DBO	m3	912
* Volume de silo adopté	m3	1 000

CONCENTRATEUR DE BOUES : Matériel d'équipement

Cet appareil destiné à l'épaississement des boues est équipé de :

- 1 éjecteur hydrostatique des boues comprenant :

* 1 (une) partie plongeante en acier galvanisé avec prise convergente,
* 1 (une) partie droite bride-bride pour scellement en acier galvanisé,
* 1 (une) vanne à passage directe fonte et bronze,
* 1 (une) tuyauterie de purge avec vanne d'isolement,
* 1 (une) canalisation d'alimentation des lits de séchage soit en acier galvanisé, soit en fonte, soit en P.V.C. basse densité, avec coudes et brides longueur totale 20 m
* 1 dispositif de reprise des eaux en partie haute de l'appareil comprenant :
* 1 (une) canalisation trop plein en amiante ciment avec prise convergente,
* 1 (une) canalisation de reprise des eaux claires en acier galvanisé,
* 1 (une) vanne passage directe fonte et bronze,

* 1 (une) canalisation d'évacuation pour recirculation en tête de station longueur 20 m

Dispositif de reprise et d'évacuation des boues, composé de:

- 1 (un) groupe électropompe immergé dont le type, la puissance, et la marque sont indiqués dans la Note de Calcul,
- 1 (une) canalisation souple de refoulement,
- 1 (un) raccord rapide, type "guillemin",
- 1 (une) vanne à passage directe, construction fonte et bronze,

LITS DE SÉCHAGE DES BOUES

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le séchage des boues sur des lits de sables drainés est encore la technique la plus utilisée pour des petites et moyennes stations.
Les aires de séchage seront constituées d'une couche de sable disposée sur une couche de support de gravillons.
Des drains, disposés dans la couche support, recueillent les eaux d'égouttage pour les ramener en tête de station soit gravitairement, soit à l'aide du poste de relèvement.
La densité et la pente des drains doivent être suffisantes pour assurer un drainage homogène de toute la masse boueuse.

Chaque élément est alimenté en un point. Sa largeur ne dépasse pas 6,00m et sa longueur 20m. La couche de boues épandue est de l'ordre de 30 cm. Une trop grande épaisseur conduit à un colmatage rapide de la couche supérieure de sable.
L'enlèvement des boues séchées se réalise manuellement et périodiquement, suivant une fréquence liée aux conditions climatiques. On admet généralement, pour le séchage des boues résiduaires sur des lits traditionnels, une durée de séchage de un mois.

NOTE DE CALCUL

Compte tenu de l'emplacement du terrain réservé à la station d'épuration, nous proposons en option l'installation de lits de séchage des boues.

Provenance des boues		CONCENTRATEUR
* Rappel de la pollution journalière	KgDBO5	2 400
* Poids de matière sèche par Kg de DBO5/j	Kg	0.6
* Concentration des boues à la sortie du concentrateur	Kg/m3	30
* Volume journalier de boues à extraire par Kg de DBO5	m3	0.020
* Volume annuel de boues à extraire par Kg de DBO5	m3	7.3
* Hauteur d'accumulation de boues sur les lits	m	0.20
* Nombre de remplissages prévus par an	u	25
* Hauteur annuelle de remplissage	m	5
* Surface théorique des lits pour :		
- 1 Kg de DBO, soit	m2	1.46
- la DBO5 à traiter par jour	m2	3500
* Valeur adoptée pour la surface	m2	2000

NOTA La valeur adoptée pour les lits tient compte du fait des données climatiques.

MATERIEL D'EQUIPEMENT

- 1 (une) canalisation d'alimentation en boues des lits de séchage à partir de l'ouvrage de traitement, en PVC,
- 1 (un) ensemble de distribution sur lits en acier galvanisé, comprenant chacun pour deux éléments de séchage:
  * une vanne de sectionnement à passage direct,
  * un té en acier galvanisé,
  * deux raccords rapides type "guillemin" avec chaînes et clé tricoise.

DESCRIPTIF GENIE CIVIL

Les lits de séchage des boues sont des aires drainantes limitées par des plaques ciment préfabriquées posées en feuillure de potelets 10 x 10, hauteur 75, scellés au béton sur 0,25m de haut. A l'intérieur des lits, le sol est réglé vers une rigole centrale qui sert de logement aux drains de collecte des eaux. Ces drains seront constitués par des tuyaux plastiques à fente.

Après réglage et compactage de la forme de pente, répandre un désherbant avant la mise en place d'une feuille de polyane assurant l'étanchéité. L'intérieur des lits est ensuite remblayé sur 0,15 m d'épaisseur moyenne avec des gravillons de granulométrie 15/25, puis recouvert d'une couche de sable d'une épaisseur de 10 cm.
La répartition des boues se fait à l'aide d'un té équipé de raccords type "guillemin" sur chaque distribution.
A l'endroit de chaque alimentation des boues, il sera prévu l'installation d'une plaque ciment ou éternit afin d'éviter tout affouillement au moment des vidanges.
Pour permettre l'accès et l'enlèvement périodique des boues, il est prévu sur chaque lit un ensemble amovible de batardeaux bois créosotés posés en feuillure.
Un regard situé à l'extrémité du drain, en point bas, collecte les filtrats pour les diriger par l'intermédiaire d'une canalisation vers les installations de traitement.
Le profil et la surface de ces aires drainante seront conformes à celles indiquées sur le plan projet joint à notre proposition.

TRAVAUX D'ELECTRICITE

ARMOIRE DE COMMANDE ELECTRIQUE : Matériel d'Équipement

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.

CONDITIONS DE VENTE

I - PRESTATIONS FAISANT PARTIE DE NOTRE OFFRE

- Fourniture de l'ensemble du matériel dans les conditions décrites dans notre détail estimatif.
- Le montage et la mise en route des installations, sauf prestations décrites et chiffrées en option.
- Toutes les canalisations sous pression entre le premier et le dernier ouvrage.
- Toute l'installation électrique sauf tranchées depuis l'armoire générale de commande.
- Documentation : Pour chaque commande, il vous sera fourni :
  . Plans guides Génie Civil des ouvrages d'épuration.
  . Plans d'implantation générale de l'installation.
  . Notice d'exploitation et d'entretien pour chacun des matériels fournis.
- Garanties :
  . Garantie des résultats de l'épuration dans la mesure où le process et le dimensionnement des ouvrages ne sont pas imposés dans les spécifications de l'appel d'offre.
  . Garantie des équipements électro-mécaniques pendant un an à compter du constat d'achèvement des travaux.

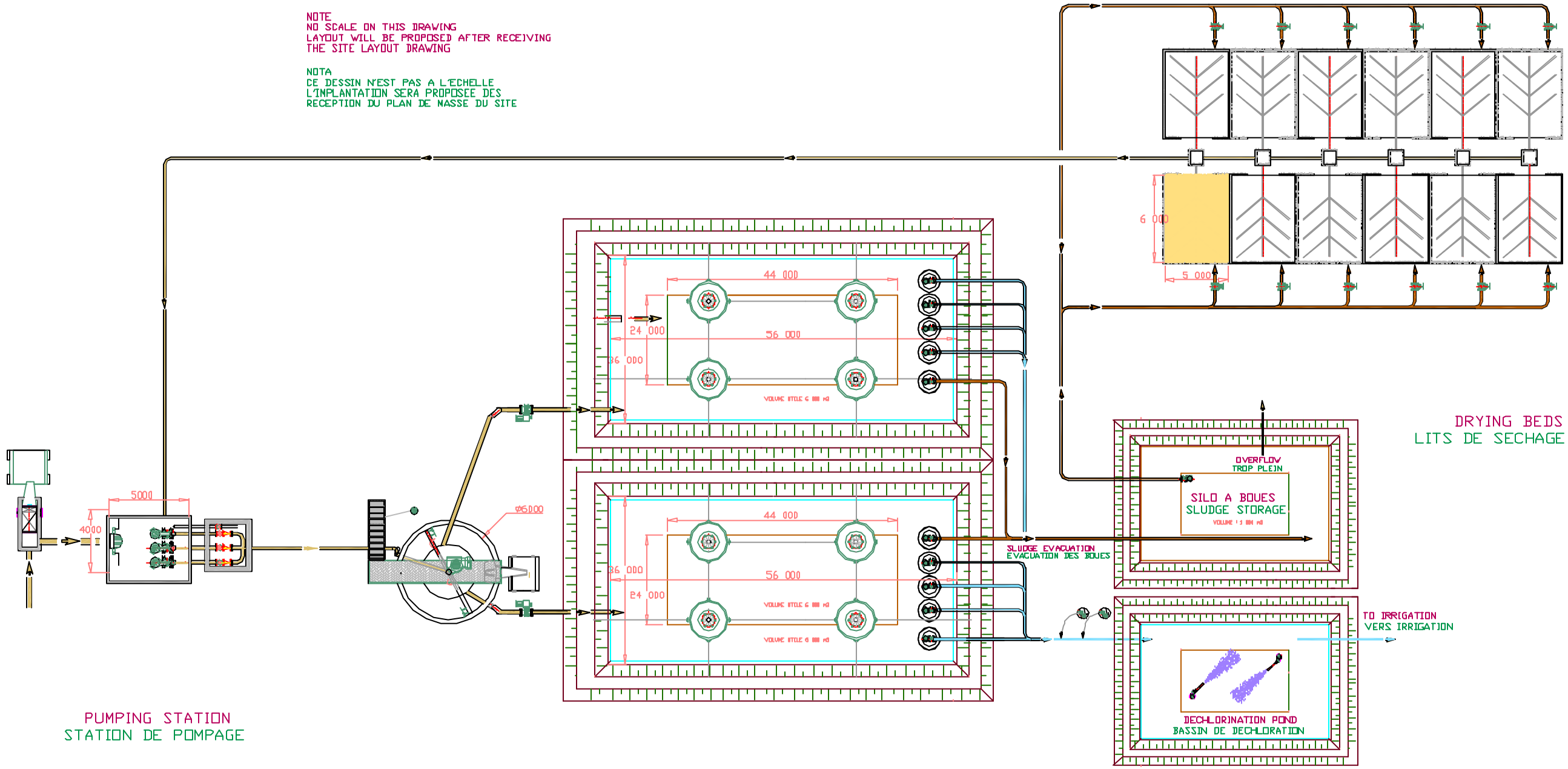
II - PRESTATIONS A LA CHARGE DU CLIENT

- L'amenée de l'eau usée à l'ouvrage de tête de notre installation ainsi que son raccordement.
- L'évacuation des eaux traitées à l'exutoire (sortie du dernier ouvrage.)
- L'amenée du courant électrique à notre armoire de commande générale.
- Installation d'une ou plusieurs bouches d'eau sous pression pour nettoyage.
- Les aménagements tels que routes, voies d'accès, chemins, plantations, engazonnement, clôtures, portails, éclairage etc.
- Tous les terrassements nécessaires avec évacuation des terres excédentaires et toutes les tranchées ainsi que les remblais.
- Tous les travaux de béton armé selon nos plans guides.
- Eau et électricité pendant la durée du chantier.
- Remplissage en eau claire des bassins avant mise en route.

ATTENTION : LA PAGE QUI SUIT DOIT ETRE IMPRIMEE AU FORMAT A3

NOTE
NO SCALE ON THIS DRAWING
LAYOUT WILL BE PROPOSED AFTER RECEIVING
THE SITE LAYOUT DRAWING

NOTA
CE DESSIN N'EST PAS A L'ECHELLE
L'INPLANTATION SERA PROPOSEE DES
RECEPTION DU PLAN DE MASSE DU SITE



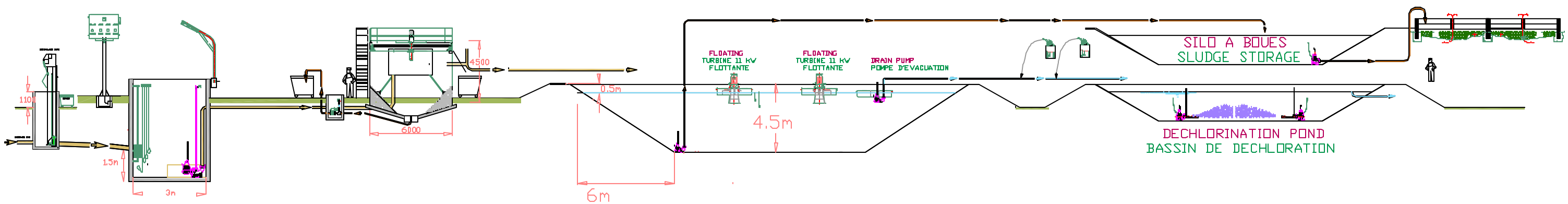
DRYING BEDS
LITS DE SECHAGE

PUMPING STATION
STATION DE POMPAGE

AUTOMATIC SCREEN
DEGRILLAGE AUTOMATIQUE

DEGRITTER - DEGREASER
DESSABLEUR - DEGRAISSEUR

TREATMENT POND
LAGUNE DE TRAITEMENT

CHLORINATION
CHLORATION

DRYING BEDS
LITS DE SECHAGE