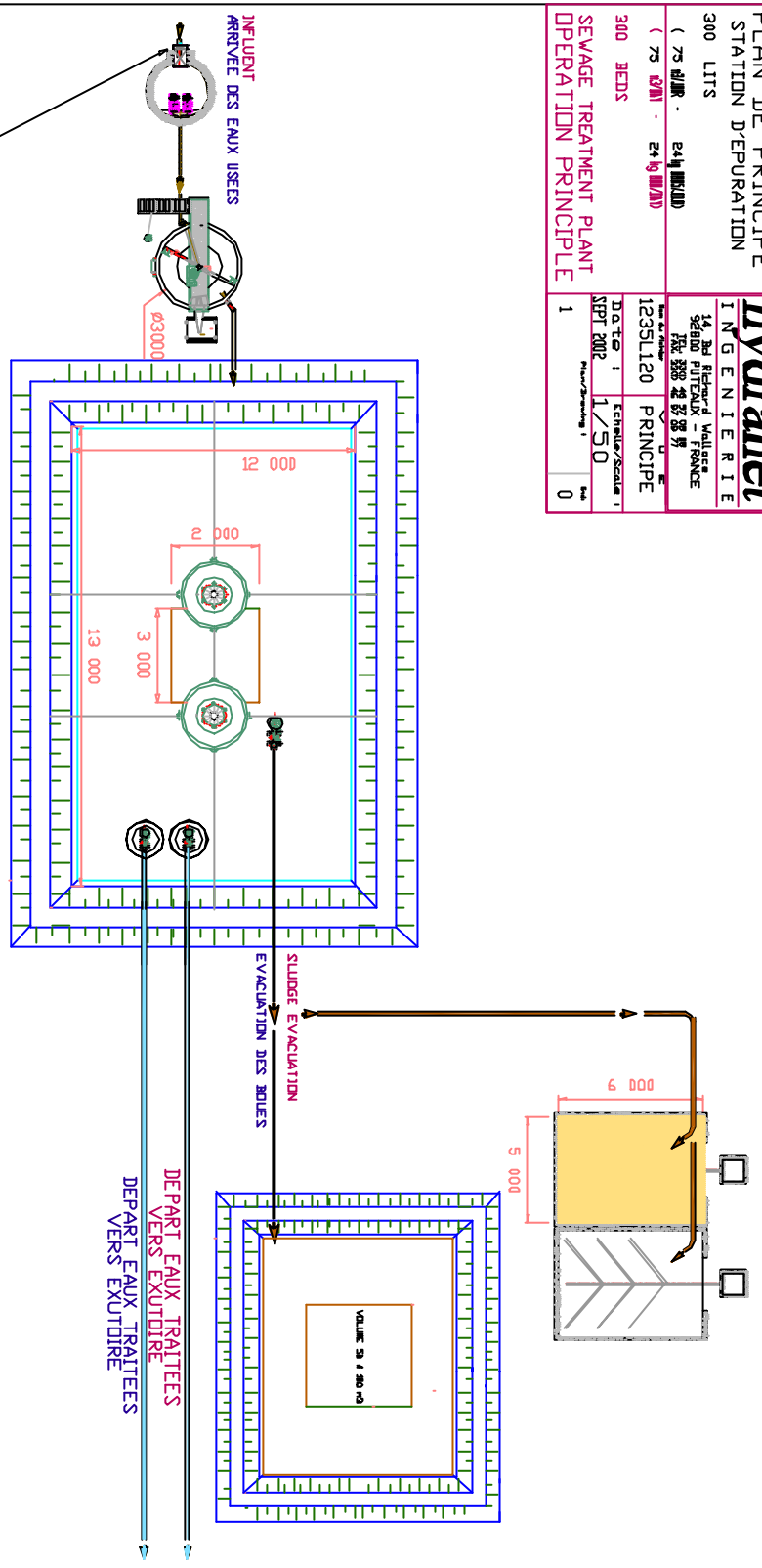


PLAN DE PRINCIPE STATION DEPURATION		<b>hydranet</b> INGENIERIE	
300 LITS		14 Bd Richard Vellereux Sécherie Pitcaux Rue des 300 lits de la Vierge	
( 75 L/M <sup>2</sup> - 24 h/M <sup>2</sup> )		1235L120	PRINCIPE
300 BEDS		DATE :	ÉCHELLE/SCALE :
SEWAGE TREATMENT PLANT OPERATION PRINCIPLE		SEPT 2002	1/50
		1	0



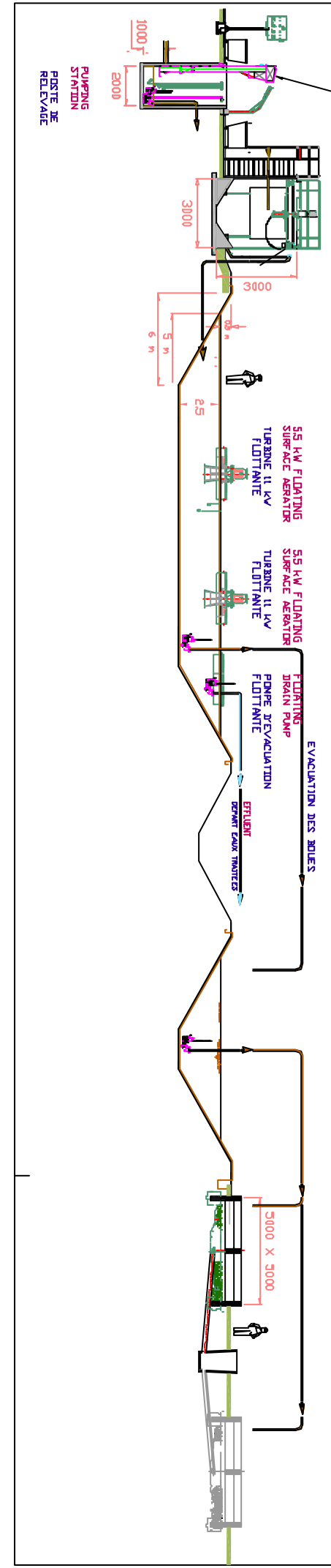
AUTOMATIC SCREEN  
DEGRASSEUR AUTOMATIQUE

DEGREASER  
OIL TRAP  
DEGREASER

TREATMENT TANK  
BASSIN DE TRAITEMENT

STOCKAGE DES BOULES  
STOCKAGE DES BOULES

SLUDGE DRYING BEDS  
LITS DE SECHAGE DES BOULES



STATION D'EPURATION

PROCEDES HYDRANET

**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 :**  
30 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté
- **Demande chimique en oxygène :**  
90 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté  
120 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté
- **Demande biochimique en oxygène :**  
30 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté  
40 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
* Nombre de personnes:	# 300
* Industrie(s) raccordée(s):	Néant

**CHARGES POLLUANTES DOMESTIQUES**

* DBO5 à prendre en compte par habitant	g	:	80
* Charge journalière de DBO5	kg	:	24
* Charge journalière de M.E.S. de l'effluent	kg	:	30

**CHARGES HYDRAULIQUES DOMESTIQUES**

* Base d'apport journalier par usager	l	:	250
* Volume journalier d'eaux usées à traiter	m3	:	75
* Débit moyen de temps sec réparti sur 24h	m3/h	:	3.12
* Débit de pointe de temps sec (coeff.4)	m3/h	:	12.5
* Débit maximum admissible sur la station:	m3/h	:	20

(\*) 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 Du procédé RBS).

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

* Pollution en Kg DBO5/Jour	:	24
* Débit de pointe en m3/h	:	15
* Volume journalier m3/j	:	75

**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.

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.

**P R O C E D E "RBS"**

La station d'épuration RBS (REACTEUR BIOLOGIQUE SEQUENTIEL) 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 des bassins en acier vitrifié, et jouant les rôles successifs d'aérateur et de décanteur :

**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 turbine flottante 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 turbines permet l'épuration biologique de l'eau.

**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, après un séjour prolongé dans le bassin d'activation, sont évacuées vers un silo à boue, soit vers des aires de séchage, soit encore enlevées périodiquement par tonne de vidange.

### 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 bache de pompage, une ou plusieurs pompes submersibles. Les moteurs, roulements et connexions électriques sont sous enveloppe hermétique, ce 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 bache 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 2 pompes :

- démarrage alterné de chacun des groupes, à chaque vidange de bache
- 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.

**POSTE DE RELEVEMENT TYPE 1502 - Note de calcul**

* Volume d'eau à relever par jour	m3	75
* Cote d'arrivée des eaux usées dans la bêche		- 3 m (supposé)
* Cote du point de délivrance des eaux refoulées		+ 4.5 m
* Hauteur géométrique	m	7.5
* Pertes de charge	m	1
* Hauteur manométrique totale	m	8.5
* Débit de chaque pompe	m3/h	20
* Volume utile de la bêche de stockage	m3	1.5
* Nombre de pompes proposées		2
* Marque		Flygt
* Type		CP 3085 MT
* Roue No.		432
* Puissance du moteur	kW	2
* Passage intérieur	mm	76
* Rendement	%	60

**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**

- 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 :

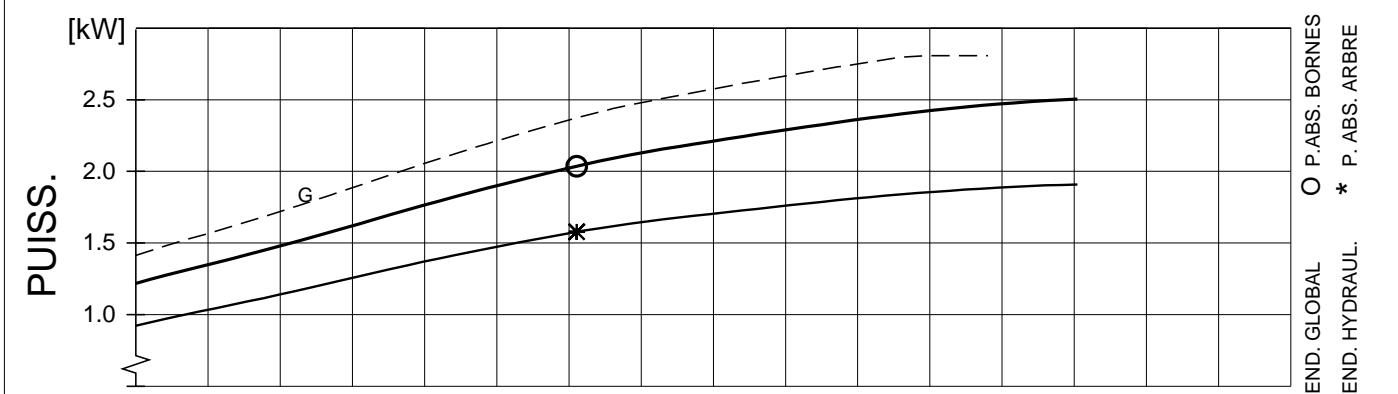
- 1 (un) clapet construction fonte et bronze.
- 1 (une) vanne construction fonte et bronze.

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

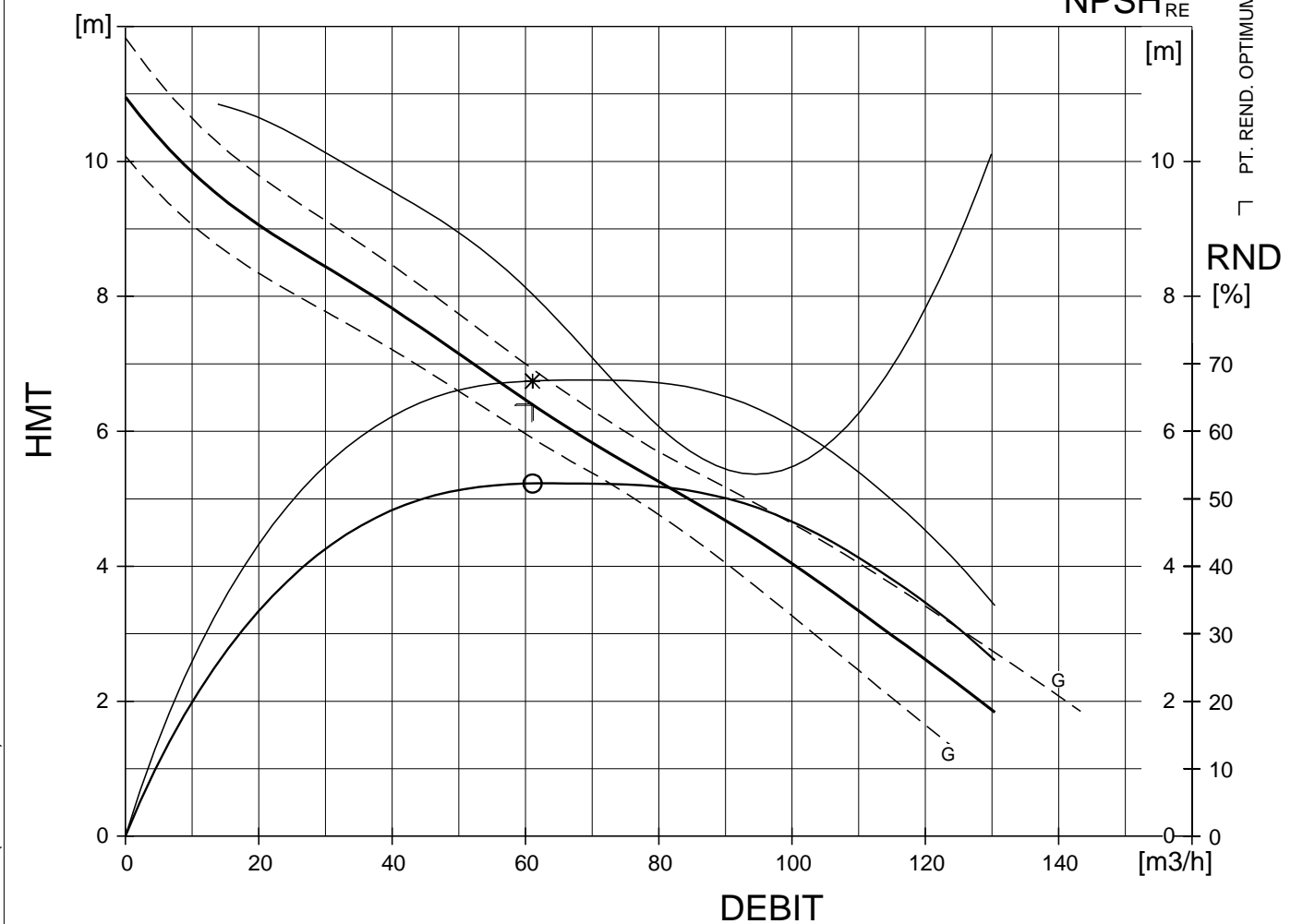


# COURBE DE PERFORMANCE

PRODUIT	CP3085.280			TYPE	MT
DATE	2002-09-15			COURBE N°	53-432-00-5330
PROJET				VERS.	1
COS PHI MOTEUR	1/1-CHARGE	3/4-CHARGE	1/2-CHARGE	P. NOMINALE MOTEUR...	2 kW
	0.83	0.76	0.65	COURANT DE DEMARRAGE...	22 A
REND. MOTEUR	75.5 %	77.5 %	76.5 %	COURANT NOMINAL...	4.6 A
REND. REDUCTEUR	---	---	---	VITESSE NOMINALE...	1395 rpm
COMMENTAIRES	ENTREE/SORTIE		PASSE	MOMENT INERTIE GROUPE	0.011 kgm2
	- / 80 mm				
PASSAGE LIBRE		NB DE CANAUX		1	
73 mm					
DIAMETRE ROUE			185 mm		
MOTEUR		STATOR	REV.		
15-10-4AA		31Y	10		
FREQ.	PHASES	TENSION	PÔLES		
50 Hz	3	400 V	4		
REDUCTEUR		RAPPORT			
---		---			



PT. DE FONCT.	DEBIT[m3/h]	HMT [m]	PUISS. [kW]	RND [%]	NPSH [m]	GARANTIE
P.R.O.	61.1	6.39	2.04 ( 1.58)	52.3 (67.5)	8.1	ISO 9906/annex A.2



FLYPS2.11 (20010918)

GARANTIE ENTRE LES COURBES LIMITES (G) SELON  
**ISO 9906/annex A.2**

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



## Moteur

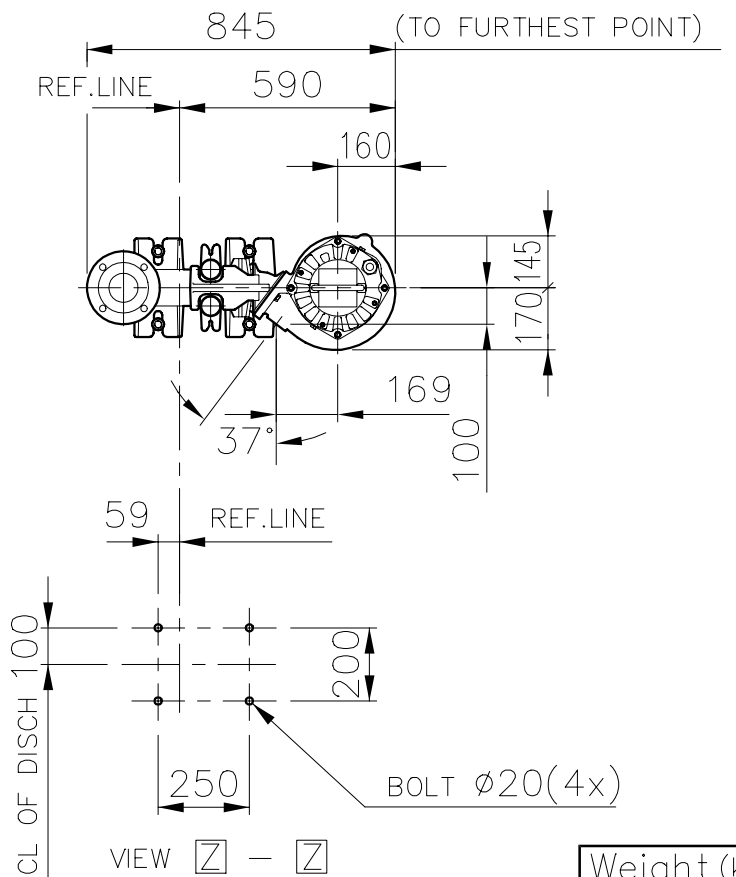
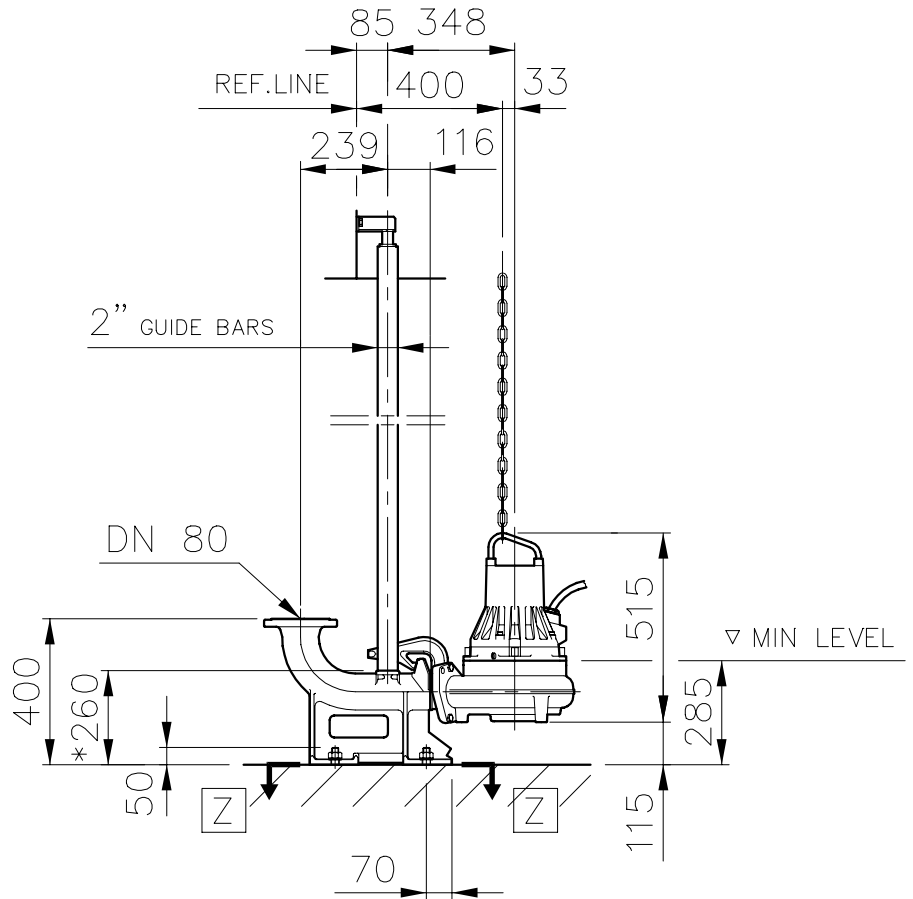
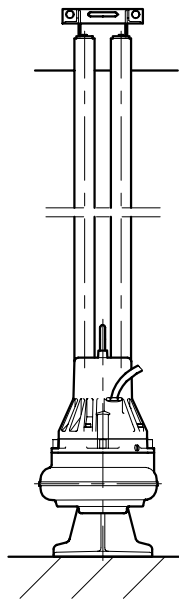
Fréquence	<b>50 Hz</b>	Produit	<b>3085 . 280</b>	Révision	<b>2</b>
Phases	<b>3</b>	Moteur	<b>15-10-4AA</b>	Démarrages. max.	<b>15</b>
Pôles	<b>4</b>	Puiss. moteur	<b>2,0 kW</b>	Dernière issue	<b>01/06/93</b>
Exécution		Installations	<b>PS</b>	Validité	
Refroidiss.	<b>N</b>	Service	<b>S1</b>	Statut	<b>APPR</b>

Temp. max. **40 ° C / 104 ° F**

	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>		
Tension	<b>400 V</b>	<b>230 V</b>	Variante de stator	<b>31</b>
Connexion	<b>Y</b>	<b>D</b>	Vitesse	<b>1395 r/min</b>
Courant	<b>4,6 A</b>	<b>8,0 A</b>	Fact. de puissance	<b>0,83</b>
Démarrage	<b>22,0 A</b>	<b>38,0 A</b>	Module N°	<b>152</b>
Code rotor bloqué	<b>G</b>	<b>G</b>	Révision moteur	<b>10</b>

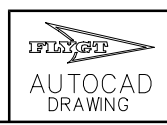
*Données liquide chaud* Note! Puiss. de sortie nominale réduite

Temp. max.	<b>70 ° C / 158 ° F</b>	<b>90 ° C / 194 ° F</b>
Courant (1)	<b>4,2 A</b>	<b>4,0 A</b>
Courant (2)	<b>7,3 A</b>	<b>6,8 A</b>
Puiss. max. aux bornes	<b>2,4 kW</b>	<b>2,2 kW</b>



\* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Weight (kg)	
Pump	Disch
61	35



Denomination  
Dimensional drwg  
CP 3085 MT  
DN 80/DN 80

Drawn by	Klas	Checked by	EGC	Date	871214
Scale	1:20	Reg no	5399		
538 34 00					C

**LE DEGRAISSAGE-DESSABLAGE**  
**PROPOSE EN OPTION****PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

On peut extraire une proportion appréciable des impuretés que 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 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.

Cet ouvrage servira en même temps de désableur, compte tenu du temps de passage important de l'effluent dans ce bassin.

Une canalisation munie d'une vanne à ouverture rapide, permettra d'extraire, manuellement, les sables de façon périodique.

Enfin, une canalisation d'eau sous pression permettra de « laver » les sables avant extraction.

**DEGRAISSEUR DESHUILEUR AERE AVEC EVACUATION AUTOMATIQUE****Note de calcul :**

Modèle FLOPAC		15/25
* Débit de pointe à considérer	m3/h	15
* Temps de passage minimum	mn	30
* Volume de l'ouvrage choisi	m3	15
* Vitesse ascensionnelle au débit de pointe	m/h	8
* Surface de l'ouvrage minimum	m2	2
* Evacuation des graisses	par raclage automatique	
* élimination	compostier BA ou	

**Dispositif d'aération**

* Marque	FLYGT	
* Type	D 306	
* Nombre d'appareil installé	u	1
* Moteur	IP	68
* Intensité nominale	A	2
* Immersion	m	1.8
* Diamètre d'action maxi	m	4
* Diamètre des bulles d'air formées	mm	2/3
* Puissance installée minimum (20W/m3)	W	300
* Puissance installée choisie	kW	0.7
* Temps de fonctionnement journalier moyen	h	10

**Dispositif d'évacuation automatique**

* Marque	HYDRANET	
* 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) boîte 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.

**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 où 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 à 3 l/s par m<sup>3</sup> de bassin
- 2 KGO<sub>2</sub>, minimum pour 1 kg de DBO<sub>5</sub> à éliminer
- Puissance spécifique de la turbine égale ou supérieure à 30 Watts par m<sup>3</sup> 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 DBO <sub>5</sub>	Kg/j	24
* Volume utile du bassin	m <sup>3</sup>	96
* Charge volumique adoptée (le/Va)	Kg/m <sup>3</sup>	0.25
* Volume nécessaire au stockage des eaux	m <sup>3</sup>	37
* Volume total nécessaire de bassin	m <sup>3</sup>	133
* Taux moyen de boues dans le bassin (MTS)	Kg/m <sup>3</sup>	3.7
* Concentration moyenne de cette boue (décantation 20 minutes)	Kg/m <sup>3</sup>	20
* Pourcentage de boues dans le bassin (décantation 20 minutes)	%	35
* Concentration moyenne en matière vivante (MVS)	Kg/m <sup>3</sup>	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 la 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	24
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	1.13
* Soit pour un fonctionnement 16/24 h	kW	1.7

**2)Deuxième Impératif: Capacité de brassage**

* Puissance spécifique minimum nécessaire	kW/m3	0.030
* Volume du bassin	m3	140
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	4.2

**3) Choix de l'aérateur respectant ces 2 impératifs**

* Marque	HYDRANET/FENWICK	
* Type	25TF010	
* Vitesse de rotation	T/min	1500
* Puissance totale installée	kW	2x3
* Nombre d'aérateur	u	2
* Puissance unitaire	kW	3

**AERATEUR DE SURFACE LTF: Matériel d'équipement**

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.

**LA DECANTATION****DECANTEUR BASSIN UNIQUE TYPE RBS : Principe de onctionnement****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 30
* Volume de l'ouvrage	m3 120
* Surface minimum de l'ouvrage	m2 50
* 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 temps 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 SFILS 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	1
* Marque		FLYGT
* Type		CP 3085
* Débit	m3/h	100
* H.M.T.	m	3
* Puissance moteur	kW	2.2
* Puissance absorbée	kW	2

2/ Boues en excès :

* Nombre de pompe proposée	u	2
* Marque		FLYGT
* Type		DF 3067
* Débit	m3/h	22
* H.M.T.	m	6
* Puissance moteur	kW	1.2

**DECANTEUR - PROCEDE RBS : 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.

### LA CONCENTRATION DES BOUES PROPOSE EN OPTION

#### **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, avec un degré de concentration satisfaisant.

L'ouvrage se présente sous la forme d'un cylindre à fond tronconique.

Les boues sont introduites dans la partie haute du cylindre, dans un volume (épaississeur) ou le temps de séjour élevé facilite leur tassement.

Elles sont reprises au centre de la partie conique, par un éjecteur hydrostatique, qui les évacue sur les aires de séchage, ou vers tout autre procédé de déshydratation.

Le liquide séparé des boues surnage et, par surverse dans une canalisation, rejoint la tête du circuit de traitement des eaux.

Nous avons pris comme base de calcul du volume de l'ouvrage, 0,5 m<sup>3</sup>/kg de DB05 entrante, pour un temps de séjour de 20 jours.

#### **CONCENTRATEUR DE BOUES: Note de calcul**

* Poids de DB05 à éliminer par jour	kg	24
* Poids de matières sèches en excès par Kg DB05/jour	kg	0.80
* Poids de matières sèches à considérer par jour	kg	19.2
* Concentration des boues en sortie du décanteur	g/l	20
* Volume de boues en excès par Kg DB05/jour	m <sup>3</sup>	0.03
* Volume de boues en excès par jour	m <sup>3</sup>	0.84
* Temps de séjour choisi dans le silo	j	30
* Concentration à la sortie du silo	g/l	35
* Volume de boues par kg de DB05/jour	m <sup>3</sup>	0.017
* Volume de silo nécessaire pour 90 jours par Kg de DB05	m <sup>3</sup>	1.53
* Volume de silo nécessaire pour 24 Kg de DB05	m <sup>3</sup>	37
* Volume de silo adopté	m <sup>3</sup>	50

**CONCENTRATEUR DE BOUES: Matériel d'équipement**

Cet ouvrage est équipé de :

- 1 (une) canalisation d'alimentation de l'ouvrage, avec coudes, brides, évent, en acier galvanisé ou PVC,
- 1 (un) éjecteur hydrostatique des boues, en acier galvanisé, avec vanne à passage direct, construction fonte et bronze, tuyauterie de purge avec vanne d'isolement, canalisation d'alimentation des lits de séchage (SI PREVUS) soit en acier galvanisé, soit en PVC, avec coudes et brides.
- 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.
- 1 (une) échelle d'accès en acier galvanisé, avec crinoline.
- 1 (une) trappe de fermeture sur le regard de vannage, en acier galvanisé.
- 1 (une) prise de boues liquides avec raccord rapide type "guillemin" et vanne d'obturation dia. 100 mm.

**LITS DE SÉCHAGE DES BOUES**

(OPTION)

**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	24
* Poids de matière sèche par Kg de DBO5/j	Kg	0.8
* Concentration des boues à la sortie du concentrateur	Kg/m3	35
* Volume journalier de boues à extraire par Kg de DBO5	m3	0.017
* Volume annuel de boues à extraire par Kg de DBO5	m3	6.20
* Hauteur d'accumulation de boues sur les lits	m	0.30
* Nombre de remplissages prévus par an	u	12
* Hauteur annuelle de remplissage	m	3.60
* Surface théorique des lits pour :		
- 1 Kg de DBO, soit	m2	1.8
- la DBO5 à traiter par jour	m2	43.2
* Valeur adoptée pour la surface	m2	60

#### 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 drainantes 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.

**B I L A N D ' E X P L O I T A T I O N****CHARGES NOMINALES UTILISEES POUR LE CALCUL :**

* DBO5 journalière en Kg	:	24
* Volume journalier en m3	:	75
* Débit de pointe en m3/h	:	20

**ENERGIE ELECTRIQUE :****\* Poste de relevage**

- Volume d'eaux usées à relever par jour	kg	75
- Temps de fonctionnement journalier	h	4
- Puissance des pompes	kW	2
- Énergie dépensée par jour	kW	8
- Énergie dépensée par an	kW	3 000

**\* Aération (Turbines)**

- Quantité d'oxygène à fournir par jour	Kg	33
- Quantité d'O2 fourni par l'aération en 1 h	Kg	4
- Temps de fonctionnement journalier	h	8.2
- Énergie dépensée par jour	kW	33
- Énergie dépensée par an	Kw	12 000

**\* Décanteur****a. Dispositif d'évacuation des eaux traitées :**

- Temps de fonctionnement journalier	h	6
- Puissance absorbée	kW	2
- Énergie dépensée par jour	kW/h	12
- Énergie dépensée par an	kW/h	4 400

**b. Dispositif d'évacuation des boues en excès :**

- Temps de fonctionnement journalier	h	p.m.
- Énergie dépensée par an	kW/h	p.m.

**MAIN D'OEUVRE :**

Le temps passé pour la surveillance, le contrôle et l'entretien des ouvrages peut être estimé à : 10 heures par semaine  
La personne chargée de l'entretien aura également le temps nécessaire pour entretenir les abords des ouvrages et faire les analyses succinctes nécessaires à l'exploitation.

**PRODUITS D'ENTRETIEN - INGREDIENTS :**

Les frais occasionnés par les vidanges d'huile des motoréducteur les graisses ou autres produits d'entretien sont estimés, par an, à  
500 EUROS

**AMORTISSEMENT DU MATERIEL :**

Les fournitures, susceptibles d'être remplacées sur l'installation, ainsi que les frais de remise en état (peinture) sont estimés à 3% de la valeur des équipements électro-mécaniques par an sur une période de 10 ans.

**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 : LE DESSIN DE LA PAGE SUIVANTE DOIT ETRE IMPRIME AU**

**FORMAT A3**

PLAN DE PRINCIPE  
STATION D'EPURATION  
300 LITS

**hydranet**  
INGENIERIE

( 75 M3/MJ - 24h (M3/MJ)

300 BEDS

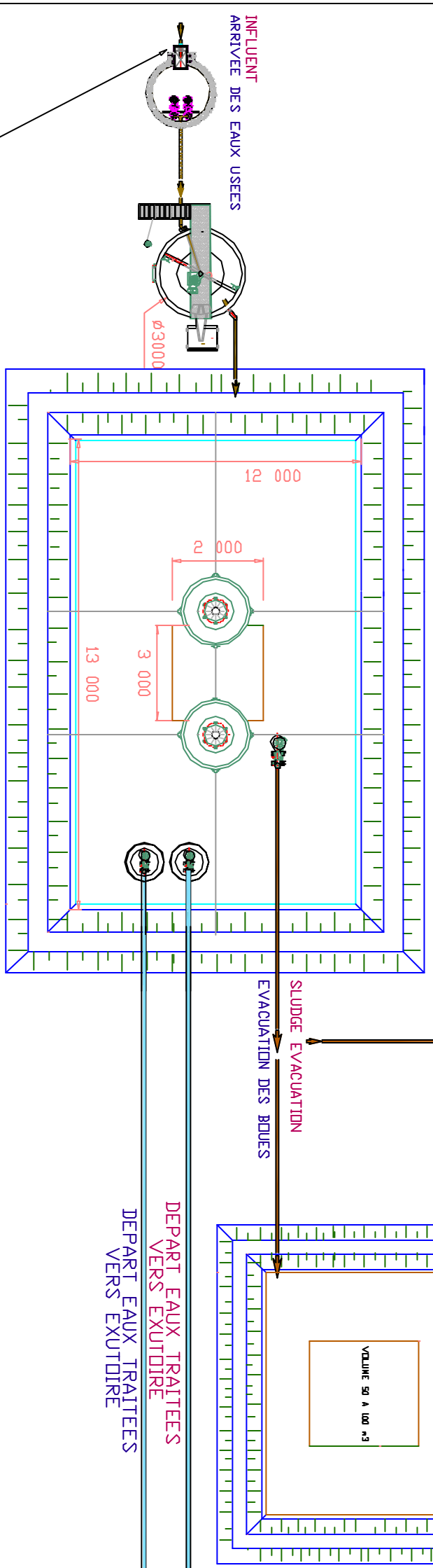
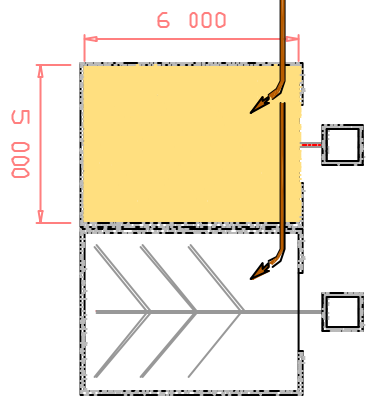
SEWAGE TREATMENT PLANT  
OPERATION PRINCIPLE

14, Bd Richard Vollege  
92800 PUTEAUX FRANCE  
TEL: 33 01 46 97 09 77  
FAX: 33 01 46 97 09 72

1235L120 PRINCIPLE

Date : SEPT 2002  
Echelle/Scale : 1/50

Plan/Drawings : 1 End 0



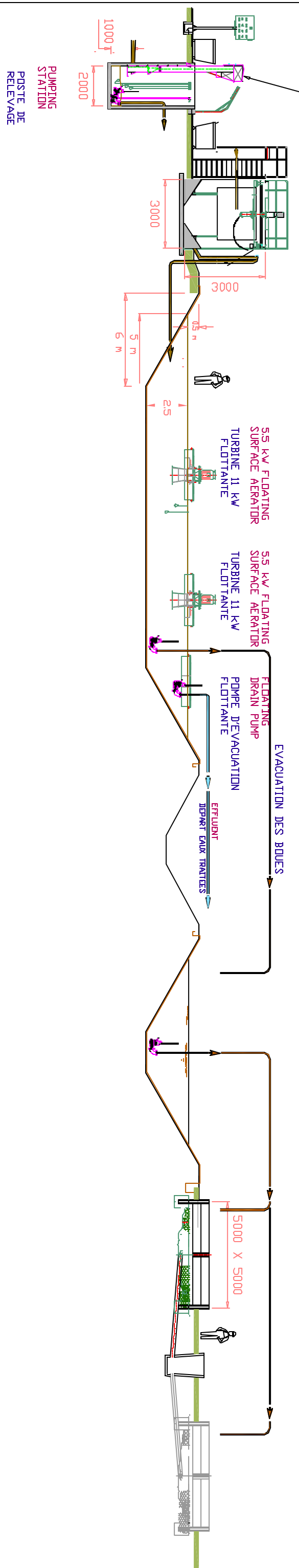
AUTOMATIC  
SCREEN  
DEGRILLEUR  
AUTOMATIQUE

DEGREASER  
O P T I O N  
DEGREASER

T R A I T E M E N T  
T A N K  
B A S S I N  
D E  
T R A I T E M E N T

S T O C K A G E  
D E S  
B O U E S  
S T O C K A G E  
D E S  
B O U E S

S L U D G E  
D R Y I N G  
B E D S  
O P T I O N  
L I T S  
D E  
S E C H A G E  
D E S  
B O U E S



PUMPING  
STATION  
POSTE DE  
RELEVAGE

5.5 kW FLOATING  
SURFACE AERATOR  
TURBINE 11 kW  
FLOTTANTE

5.5 kW FLOATING  
SURFACE AERATOR  
TURBINE 11 kW  
FLOTTANTE

FLOATING  
DRAIN PUMP  
POMPE D'EVACUATION  
FLOTTANTE

EVACUATION DES BOUES

EFFLUENT

5000 X 5000