

# Hydranet

## TRAITEMENT DES EAUX

14, Boulevard Richard Wallace

92800 PUTEAUX - FRANCE

Tel : 33 (01) 46 97 08 08

Fax : 33 (01) 72 74 44 51

<http://www.hydranet.net>

## DETAIL ESTIMATIF

### INDUSTRIE LAITIERE

300 m<sup>3</sup>/jour d'E.U. - 470 kg DBO/j)

Date d'établissement des prix 23/02/2006

Délai de validité des prix 23/05/2006

Prix nets, H.T. et forfaitaires Départ usine pour les équipements montés en ordre de marche.

Ces prix comprennent la mise en service et la formation du personnel qui les exploitera

sous réserve que cela puisse se faire au cours du même déplacement.

DESIGNATION	EQUIPEMENT PRIX	BASSIN PRIX	OPTION PRIX
Ingénierie, dossier administratif, ...	18 500 €		
Terrassement et remblais	CLIENT		
Station de pompage	17 000 €	6 400 €	
Dégrilleur automatique	28 000 €		
<i>Dégraisseur</i>			38 200 €
Bassin de traitement : équipement	85 100 €		
Liner pour bassin de traitement	42 500 €		
Lits de séchage	2 100 €		
Armoire électrique et cables	23 400 €		
Canalisations	7 400 €		
<i>Liner pour stockage des boues</i>			16 700 €
Liner pour stockage eau traitée	16 700 €		
Traitement tertiaire incluant :	54 100 €		
- chloration			
- pompes de transfert			
- filtre à sable			
- surpression			
Supervision du montage et mise en route	16 000 €		
Main d'œuvre pour montage	CLIENT		
Transport sur site	4 800 €		
<b>PRIX TOTAUX HT</b>	<b>315 600 €</b>	<b>6 400 €</b>	

**MONTANT TOTAL HT A PREVOIR 322 000 €**

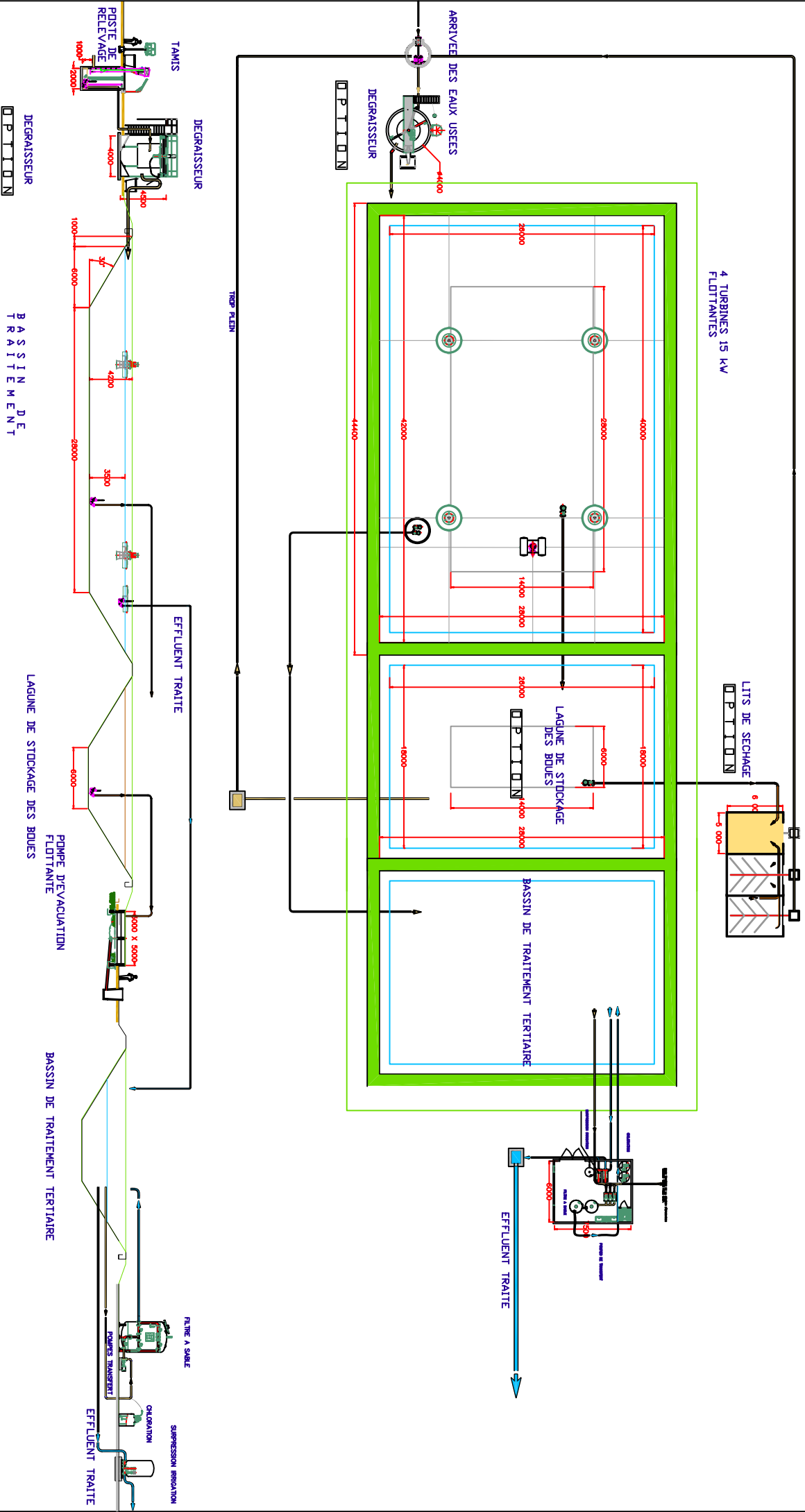
Il restera à votre charge:

\* L'amenée de l'eau usée à la station et son raccordement

\* L'évacuation des eaux traitées vers l'exutoire

\* L'amenée de l'énergie électrique à la station

\* Les terrassements et remblais ainsi que le local abritant le traitement tertiaire



PLAN PROPRETE DE **hydranet**/sûa airaile PEUT ETRE COMMUNIQUE SANS AUTORISATION

STATION D'EPURATION

Industrie Laitière

470 kg DBO/jour  
300 m³/jour

PLAN DE PRINCIPE

**hydranet**  
sûa airaile  
TRAITEMENT DES EAUX

14, Bd Richard Wallece  
92800 PUTEAUX - FRANCE  
TEL. 33(0) 46 97 08 08  
FAX. 33(0) 72 74 44 51

PPM#	PLAN/COUPE	E
Date	Echelle/Scale	1/100
21/03/2006	Plan/Drawng	0

STATION D'EPURATION  
INDUSTRIE LAITIERE

SOLUTION LAGUNAGE

PROCEDES HYDRANET

**INTRODUCTION**

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

**MATIÈRES EN SUSPENSION ET MATIÈRES OXYDABLES :**

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

**FORMES DE SUBSTANCES AZOTÉES :**

**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

De plus, cette eau épurée sera traitée au chlore de telle sorte que la dose du chlore résiduel soit de 1,0 mg/L environ après un temps de contact de 15 à 30 minutes.

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 pH compris entre 5,5 et 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.

Nous proposons ainsi la filière suivante :

- poste de relevage des eaux (en option)
- dégraisseur
- traitement biologique RBS
- lits de séchage (en option)
- traitement tertiaire (en option)

**TABLEAU DES CHARGES****DONNEES DE BASE**

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| * Nature du réseau d'assainissement | SEPARATIF          |
| * Nature des effluents :            | Industrie Laitière |

**CHARGES POLLUANTES**

- Charge de DBO5 kg par litre à l'entrée  
1564 mg/L soit **470** kg/j
- Charge de DCO kg par litre à l'entrée  
2266 mg/L soit 680 kg/j
- NTK  
71.1 mg/L soit 21.3 kg/j
- P total  
16.4 mg/L soit 4.9 kg/j

**CHARGES HYDRAULIQUES**

- |  |      |     |
|--|------|-----|
| * Volume journalier d'eaux usées à traiter | m3   | 300 |
| * Débit moyen horaire                      | m3/h | 14  |
| * Débit maximum admissible sur la station  | m3/h | 50  |

**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.

## LE RELEVAGE

### **RELEVEMENT DES EAUX BRUTES :**

#### Principe de fonctionnement :

La construction de réseau d'assainissement et de station d'épuration d'eaux industrielles 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 bêche 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 bêche 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 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.

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

* Volume d'eau à relever par jour	m3	300
* Cote d'arrivée des eaux usées dans la bêche	- 3 m (supposé)	
* Cote du point de délivrance des eaux refoulées	+ 4 m	
* Hauteur géométrique	m	7
* Pertes de charge	m	1
* Hauteur manométrique totale	m	8
* Débit de chaque pompe	m3/h	60
* Volume utile de la bêche de stockage	m3	2.5
* Nombre de pompes proposées		2
* Marque	Flygt ou Homa	
* Type	CP 3102 MT	
* Roue No.	461	
* Puissance du moteur	kW	3.1
* Passage intérieur	mm	70
* Rendement	%	70

**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**

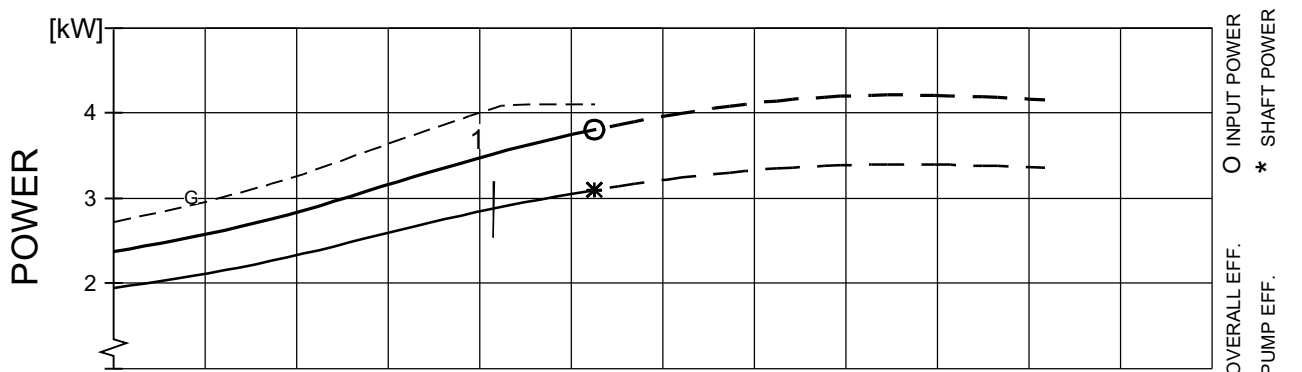
- 1 (un) pied d'assise avec système d'enclenchement automatique
- 2 (deux) barres de guidage
- 1 (une) chaîne de relevage, en acier galvanisé, avec crochet
- 1 (une) tuyauterie de refoulement, avec coudes et colliers de fixation
- 1 (un) raccord Viking Johnson
- 1 (un) câble d'alimentation électrique

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

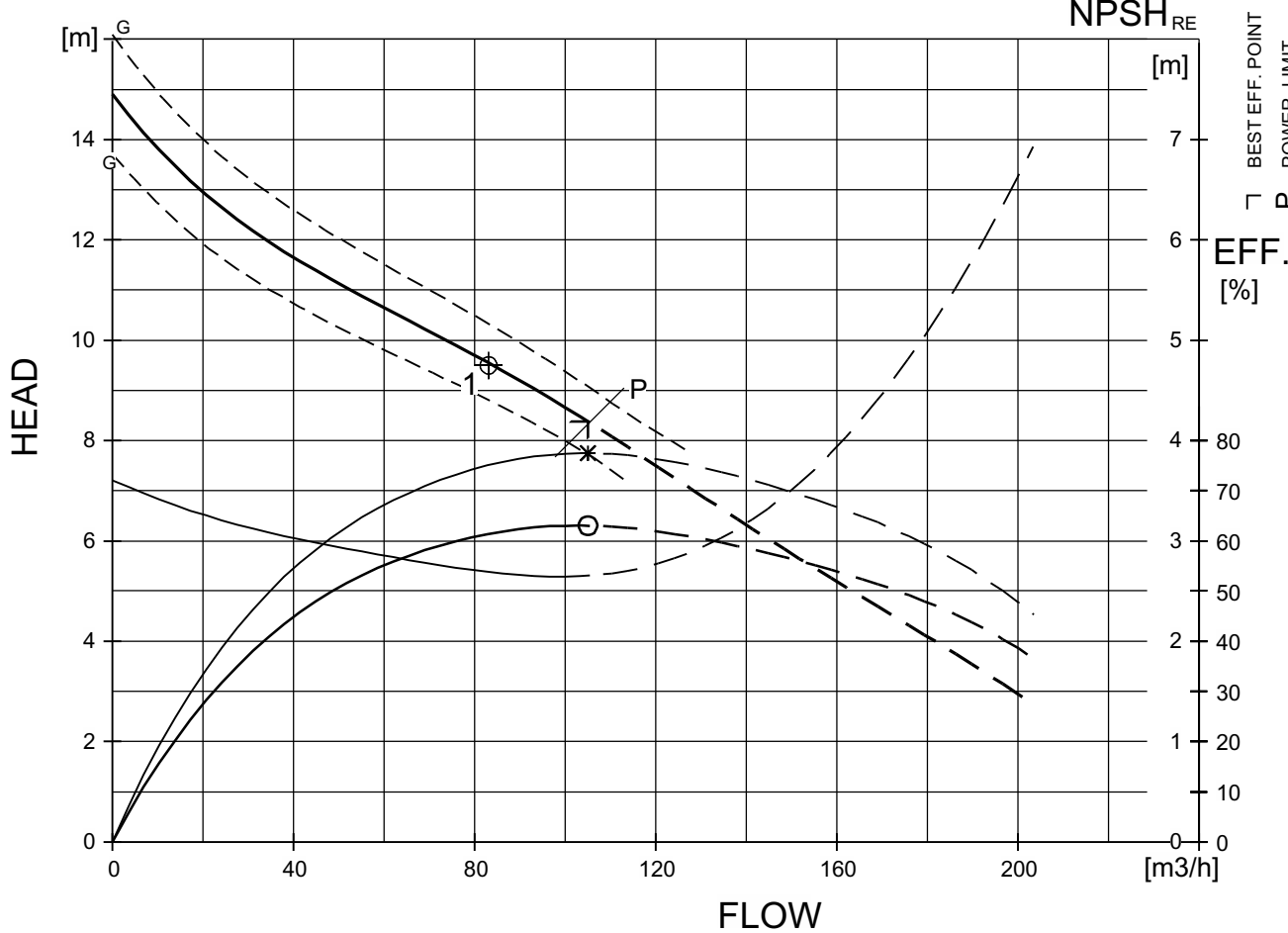
- 1 (un) clapet construction fonte et bronze.
- 1 (une) vanne construction fonte et bronze.

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.

		<b>PERFORMANCE CURVE</b>		PRODUCT <b>NP3102.180</b>	TYPE <b>MT</b>		
DATE <b>2003-02-14</b>	PROJECT			CURVE NO <b>53-460-00-6530</b>	ISSUE <b>1</b>		
POWER FACTOR	1/1-LOAD <b>0.86</b>	3/4-LOAD <b>0.82</b>	1/2-LOAD <b>0.73</b>	RATED POWER ..... <b>3.1 kW</b>	IMPELLER DIAMETER <b>202 mm</b>		
EFFICIENCY	<b>81.0 %</b>	<b>82.0 %</b>	<b>80.5 %</b>	STARTING CURRENT ... <b>37 A</b>	MOTOR # <b>18-11-4AL</b>		
MOTOR DATA	---	---	---	RATED CURRENT ... <b>6.4 A</b>	STATOR <b>39D</b>		
COMMENTS	INLET/OUTLET - /100 mm		RATED SPEED ..... <b>1435 rpm</b>	FREQ.	PHASES	VOLTAGE	REV
	IMP. THROUGHLET ---			TOT.MOM.OF INERTIA ... <b>0.032 kgm2</b>	<b>50 Hz</b>	<b>3</b>	<b>400 V</b>
			NO. OF BLADES <b>2</b>	GEARTYPE ---		RATIO ---	



DUTY-POINT	FLOW[m3/h]	HEAD [m]	POWER [kW]	EFF. [%]	NPSH [m]	GUARANTEE
1	83.1	9.50	3.51 ( 2.87)	61.4 (75.1)	2.8	
B.E.P.	105	8.38	3.81 ( 3.10)	63.1 (77.5)	2.7	ISO 9906/annex A.2



FLYPS2.11 (20010918)

Performance with clear water and ambient temp 40 °C

GUARANTEE BETWEEN LIMITS (G) ACC. TO  
**ISO 9906/annex A.2**



## Rating

Frequency	<b>50 Hz</b>	Product	<b>3102 . 180</b>	Issue	<b>7</b>
Phases	<b>3</b>	Motor #	<b>18-11-4AL</b>	# of Starts/Hr	<b>15</b>
Poles	<b>4</b>	Rated power	<b>3,1 kW</b>	Issue date	<b>13/05/1992</b>
Approval		Installations	<b>PSLJ</b>	Valid from	
Cool. req.	<b>N</b>	Type of duty	<b>S1</b>	Status	<b>APPR</b>

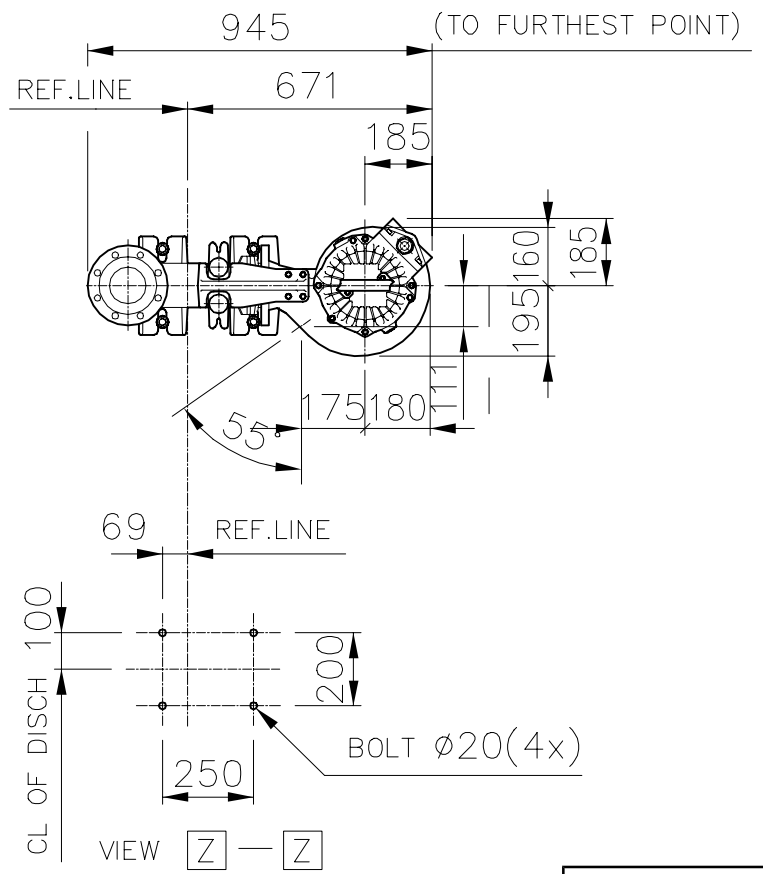
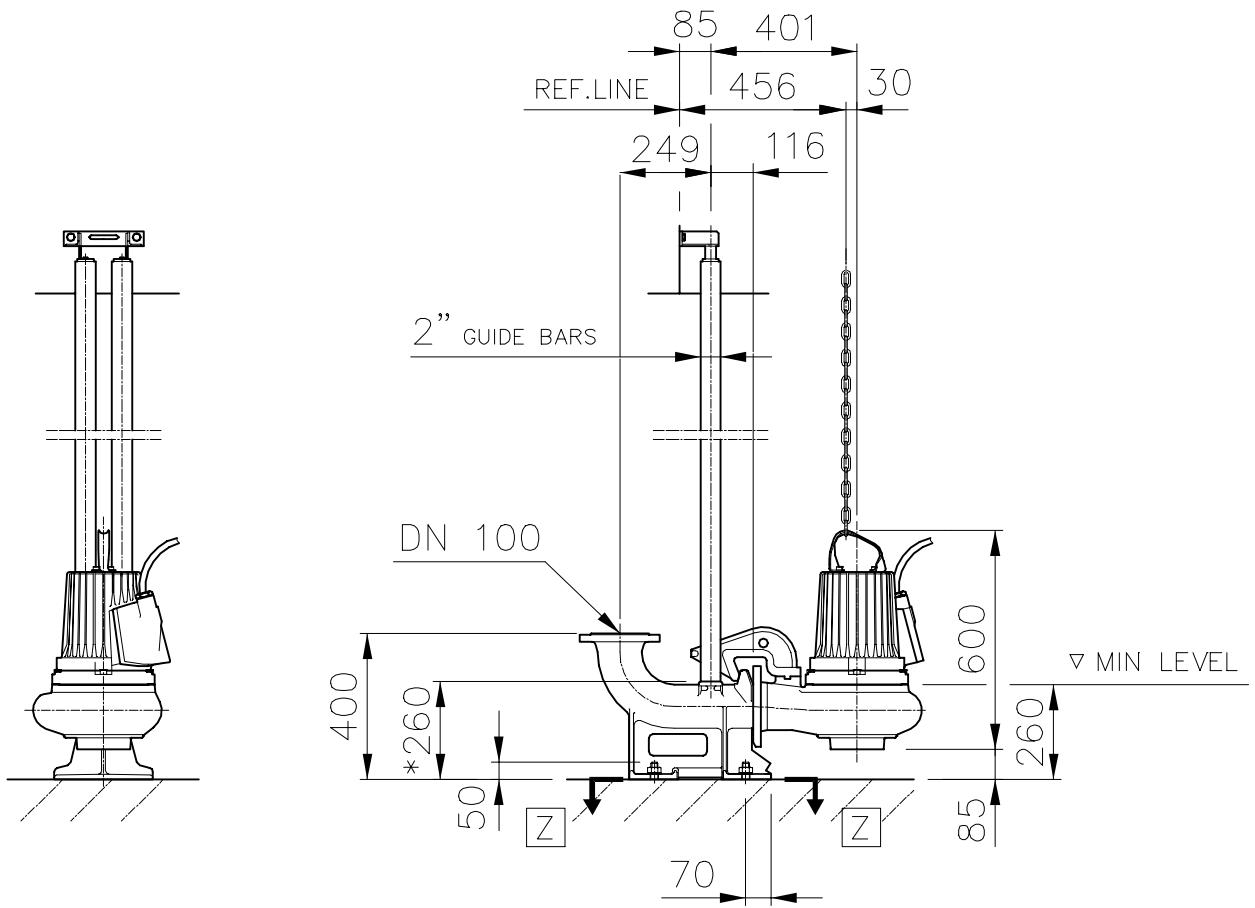
Rtd. amb. temp. **40 °C / 104 °F**

	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>		
Voltage	<b>690 V</b>	<b>400 V</b>	Stator variant	<b>39</b>
Connection	<b>Y</b>	<b>D</b>	Speed	<b>1435 r/min</b>
Rtd. Curr.	<b>3,7 A</b>	<b>6,4 A</b>	Power factor	<b>0,86</b>
Starting	<b>A</b>	<b>37,0 A</b>	Module	<b>165</b>
Locked rotor code	<b>G</b>	<b>G</b>	Motor issue	<b>10</b>

### *Warm liquid data*

Note! Reduced rated power

Rtd. amb. temp.	<b>70 °C / 158 °F</b>	<b>90 °C / 194 °F</b>
Rtd. Curr. (1)	<b>3,7 A</b>	<b>3,6 A</b>
Rtd. Curr. (2)	<b>6,4 A</b>	<b>6,2 A</b>
Max input power	<b>3,8 kW</b>	<b>3,7 kW</b>



\* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Weight (kg)	
Pump	Disch
107	35

	Denomination	Drawn by	Checked by	Date
	Dimensional drwg	Sors	RB	000905
	NP 3102 MT	Scale		Reg no
	DN 100/DN 100	1: 20		5399
		660	23	00

**DEGRAISSAGE (en option, en attente des teneurs en graisses)**

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.

En remplacement du dégraisseur prochainement démolé, il est possible d'installer un dégraisseur dont la description suit :

**DEGRAISSEUR DESHUILEUR AERE AVEC EVACUATION AUTOMATIQUE**

Modèle FLOPAC

Débit de pointe à considérer	m <sup>3</sup> /h	50
Temps de passage minimum	mn	28
Volume de l'ouvrage choisi	m <sup>3</sup>	24
Vitesse ascensionnelle	m/h	7.1
Surface de l'ouvrage minimum	m <sup>2</sup>	7
Surface de l'ouvrage choisie	m <sup>2</sup>	7
Diamètre de l'ouvrage	m	3
Hauteur de l'ouvrage	m	3.5

- \* Evacuation des graisses par raclage automatique
- \* Elimination compostier BA ou benne mobile

**Dispositif d'aération**

* Marque	FLYGT ou similaire
* Type	D 308
* Nombre d'appareil installé	u 1
* Moteur	IP 68
* Intensité nominale	A 4.7
* Immersion	m 2.5
* Diamètre d'action maxi	m 7
* Diamètre des bulles d'air formées	mm 2/3
* Puissance installée minimum (40W/m <sup>3</sup> )	W 1520
* Puissance installée choisie	kW 2
* Temps de fonctionnement journalier moyen	h 10

**Dispositif d'évacuation automatique**

* Marque	S.F.A.
* Type	Racleur entraînement central
* Puissance installée	kW 0.25
* Puissance absorbée	KW 0.2
* Temps de fonctionnement journalier	h 12

**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 ou similaire

\* 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/min.

- 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.

Les graisses sont en général collectées et évacuées au moyen d'une Benne, fournie par le Client et adaptée au moyen de transport de l'entreprise qui viendra les chercher périodiquement.

**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 de type lagunage, 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 turbines flottantes 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 flottantes 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 une lagune de stockage des boues, des aires de séchage, ou encore enlevées périodiquement par tonne de vidange.

**PROCEDE "RBS"**

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 régalez 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.

**L'AERATION****BASSIN D'AERATION AVEC TURBINE: Principe de fonctionnement**

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

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 entretenue une certaine quantité de boues nécessaire à l'épuration, une concentration moyenne de 3.7 g/L étant à maintenir, représentant 30% du volume.

Une accumulation des boues en excès s'opère inévitablement, elles seront extraites périodiquement.

**BASSIN D'AÉRATION:** Note de calcul

Type de traitement	Aération prolongée	
* Capacité de traitement en DBO5	Kg/j	470
* Volume utile du bassin	m3	1570
* Charge volumique adoptée (le/Va)	Kg/m3	0.3
* Taux moyen de boues dans le bassin (MTS)	Kg/m3	3.7

Compte tenu du principe même du procédé, il est nécessaire d'emmagasiner les eaux pendant la durée d'un cycle :

* Volume d'accumulation théorique entre deux vidanges	m3	100
* Volume d'accumulation réel pris en compte	m3	150
<b>* Volume total de l'ouvrage</b>	<b>m3</b>	<b>1720</b>
* Nombre de cycles (aération, décantation, évacuation)	u	3

Durée de chaque opération au cours du cycle :

* Aération maximum (1)	h	18
* Décantation minimum	h	3
* Évacuation maximum (1)	h	3

**TURBINE FLOTTANTE:** Principe de fonctionnement

L'aérateur de surface a 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, où elles cèdent une partie de leur oxygène au milieu liquide.

**AÉRATEUR 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	<b>470</b>
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	22.18
* Soit pour un fonctionnement 16/24 h	kW	33.3

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

* Puissance spécifique		
minimum nécessaire	kW/m3	0.03
* Volume du bassin	m3	1720
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	51.6

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

* Marque	HYDRANET/FENWICK	
* Vitesse de rotation	T/min	1500
* Puissance unitaire	kW	15
* Puissance totale installée	kW	60
* Nombre d'aérateur	u	4

**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 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.

**DECANTEUR : Note de calcul**

* Type de traitement biologique	Aération prolongée
* Débit de pointe à considérer	m3/h                    50
* Volume de l'ouvrage	m3                        1720
* Surface minimum de l'ouvrage	m2                        200
* Temps de séjour par débit moyen	réglable
* Temps de séjour par débit de pointe	réglable
* Mode d'évacuation des boues	: voir caractéristiques ci-après.

**DISPOSITIF D'EVACUATION DES EAUX ET DES BOUES**1/ Eaux Traitées :

* Nombre de pompes proposées	u	2
* Marque	FLYGT ou similaire	
* Type	CP 3102	
* Débit	m3/h	100
* H.M.T.	m	3
* Puissance moteur	kW	3.1
* Puissance absorbée	kW	3

2/ Boues en excès :

* Nombre de pompe proposée	u	2
* Marque	FLYGT ou similaire	
* Type	DF 3067	
* Débit	m3/h	30
* H.M.T.	m	6
* Puissance moteur	kW	1.2

ou par vannes vers les lits de séchage

**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.

**LITS DE SECHAGE DES BOUES***(OPTION)***PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Le séchage des boues sur des lits de sables drainés est encore la technique la plus utilisée.

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**

Provenance des boues	lagune d'aération
* Rappel de la pollution journalière	KgDBO5 470
* Poids de matière sèche par Kg de DBO5/j	Kg 0.8
* Concentration des boues à la sortie du concentrateur	Kg/m3 52
* 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 0.20
* Nombre de remplissages prévus par an	u 25
* Hauteur annuelle de remplissage	m 5
* Surface théorique des lits	
- par Kg de DBO, soit	m2 1.24
- pour 470 kg DBO5	m2 582
* Valeur adoptée pour la surface	m2 600

**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.

**TRAITEMENT TERTIAIRE****CHLORATION A L'HYPOCHLORITE DE SODIUM**

Les eaux traitées sur le site sont destinées à l'irrigation et l'arrosage.

Le chlore, par sa grande efficacité à très faible dose et par sa facilité d'emploi, est le réactif le plus utilisé pour assurer la stérilisation de l'eau.

Le mélange de chlore avec la masse d'eau à stériliser s'effectue dans le bassin de stockage des eaux traitées. Une pompe doseuse avec son bac de réserve alimente et régularise la quantité d'eau de javel à injecter.

Ce matériel est placé dans un local séparé. Une canalisation de refoulement en vinyle le relie au bassin.

**BASSIN DE CHLORATION : Note de calcul**

Débit de pointe à considérer	m3/h	50
Poids de chlore injecté par litres d'eau rejetée	mg	0.2
Soit pour le débit considéré	g/h	10
Soit par jour	g	60

**CHLORATION PAR DISTRIBUTION D'HYPOCHLORITE DE SODIUM**

Titre de l'hypochlorite préconisée	°	47
Poids de chlore disponible par litre de solution	g	150
Soit pour le débit de pointe	ml/h	67
Soit pour le débit journalier	L	1

**CHLORATION : Matériel d'équipement**

L'appareil monobloc de dosage de chlore comprend essentiellement:

- 1 (un) groupe électropompe avec tête doseuse en polyéthylène et membrane en HYPALON (réglage par vernier gradué) aux caractéristiques suivantes :

Marque	Dosapro ou similaire	
Type	Hydrel ou similaire	
Débit horaire réglable	L/h maxi	0-10
Cadence de fonctionnement	Coup min	70
Moteur électrique	Courant triphase 220/380V	50h 95W

- 1 (un) tube vinyle souple au refoulement (longueur à déterminer)
- 1 (une) crépine d'aspiration en polyéthylène
- 1 (une) canne d'injection en polyéthylène
- 1 (un) bac de stockage en polyester armé de fibre de verre
- 1 (un) couvercle de remplissage de grande dimension
- 1 (un) filtre
- 1 (une) notice d'entretien du constructeur

**LA FILTRATION****FILTRE A SABLE:** Principe de fonctionnement

L'opération de filtration sera réalisée sur filtre fermé, permettant d'obtenir une rétention des matières en suspension dans l'ensemble de la masse filtrante.

Le filtre est constitué d'une couche de sable unique et homogène sur toute la hauteur. La granulométrie du sable est comprise entre 0.7 et 1.8 mm constituée de granuleux de silex concassés. La hauteur de la couche est adaptée à la vitesse de filtration et à l'importance de la charge en M.E.S.

Le lavage périodique du filtre s'effectue à contre courant après fermeture du circuit d'évacuation des eaux filtrées. Les eaux de lavage sont retournées dans la station de traitement. Pendant la période de régénération le circuit d'eau filtrée est isolé, c'est pourquoi la régénération doit avoir lieu pendant les heures creuses de non utilisation des eaux filtrées.

**FILTRE A SABLE:** Note de calcul

Caractéristiques Principales :

Débit calibré après régulation	m <sup>3</sup> /h	50
Débit admis sur le filtre	m <sup>3</sup> /h	25
Pression maximum de service	bar	1
Diamètre	mm	1600
Nombre de filtres prévus		1
Durée du lavage	min	20

**FILTRATION :** Matériel d'équipement

Elle sera réalisée sur un filtre fermé automatique, permettant d'obtenir une rétention des matières en suspension dans l'ensemble des masses filtrantes.

Chaque filtre sera équipé de:

- 1 (une) purge d'air en partie haute avec vanne 1/4 bar
- 1 (un) trou d'homme avec tampon,
- 1 (un) ensemble de vannes automatiques assurant le lavage du filtre à contre-courant
- 1 (un) ensemble pieds supports et points d'accrochage pour manutention,
- 1 (un) manomètre différentiel,

L'opération de lavage sera déclenchée par horloge.

L'eau de lavage du filtre sera rejetée, dans la mesure du possible, sur le réseau eaux usées.

### BASSIN TAMPON EAUX TRAITÉES

Ce bassin est en acier vitrifié avec une capacité de 24 h soit un volume au minimum de 300 m<sup>3</sup>.

Il comporte tous les accessoires nécessaires aux démarrages et à l'arrêt des installations de traitement et de surpression pour la distributions des eaux traitées.

Enfin sont prévues les canalisations d'alimentation, de vidange, de sortie et de trop plein pour assurer un parfait fonctionnement de l'ensemble.

### SURPRESSION ET MAINTIEN DE PRESSION

L'ensemble comprend :

- 1 groupe de surpression comprenant 2 pompes, type tropicalisé, marque ESSA MICO ou similaire, moteur IP44 tropicalisé ayant les caractéristiques suivantes :

Débit unitaire des pompes	m <sup>3</sup> /h	25
Hauteur manométrique totale	m	60
Puissance installée par pompe	kW	11
Vitesse de rotation	tr/min	2900
Marque	ESSA MICO ou similaire	
Type	CENTRIFUGE	
Modèle	MONO CELLULAIRE	
Référence	NORMA 100-80-250L	
Hauteur maxi	m C.E.	60
Rendement	%	75
Tension	380 V triphasé	
Fréquence	Hz	50
Classe d'isolation	F	
Indice de protection	IP 55	
Protection manque d'eau	Interrupteur à flotteurs	
Ø Aspiration	mm	100
Vannes papillon	6 - DN 65	
Ø Refoulement	mm	65
Vannes papillon	6 - DN 65	
Clapets de non retour	6 - DN 65	
Asservissement	Pressostat et robinet amortisseur	
Armoire de pilotage	AD -- TEM	
Fonctionnement	2 pompes dont 1 en secours	
Démarrage	Direct	

Les pompes pourront fonctionner, soit en parallèle avec démarrage alterné, soit en série avec démarrage en cascade.

Ces pompes seront asservies à un manomètre à contact électrique et un indicateur de niveau bas situé dans l'ouvrage de stockage des eaux aspirées.

- 1 canalisation d'aspiration en tube en acier galvanisé, avec vanne d'isolement et clapet pied de crépine.
- 1 (une) canalisation de refoulement, en acier galvanisé, avec bride en attente pour raccordement sur le réseau.
- Les vannes d'isolement sur collecteur d'aspiration et de refoulement
- Les clapets sur refoulement des pompes
- Les manchettes anti-vibratiles sur collecteurs d'aspiration et de refoulement
- 1 dispositif de sécurité manque d'eau
- 1 armoire électrique de commande et d'asservissement
- 2 celloforts 22 PSM 10 Bars.

Nous avons prévu la fourniture de deux ballons de maintien de pression horizontaux.

Capacité unitaire : 400 L

Avec tous accessoires, vannes de purges, vannes d'isolement etc.



**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 :

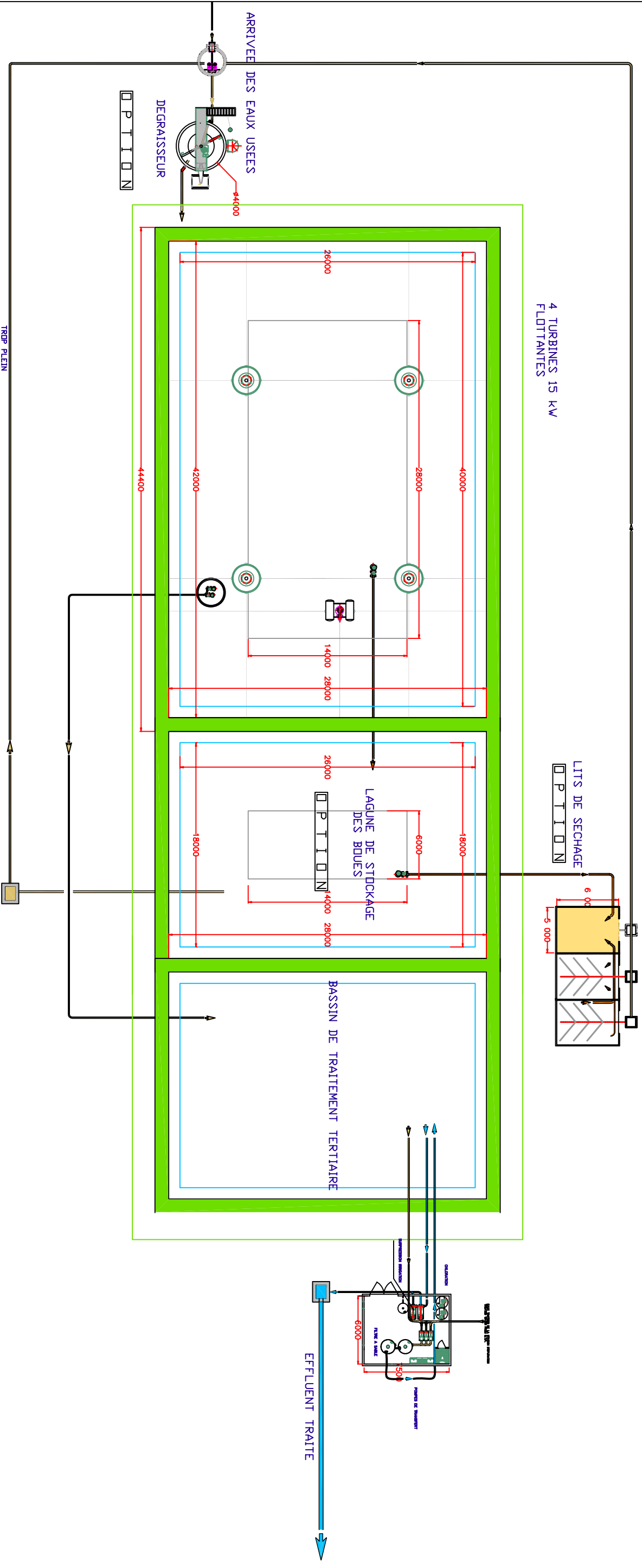
- \* un bouton tournant "manuel-auto-arrêt" pour la commande.
- \* un discontacteur avec thermique différentiel calibré en fonction de l'ampérage du moteur.
- \* un dispositif de mise en marche et d'arrêt automatique (horloge ou régulateur de niveau)
- \* un voyant lumineux vert indiquant la marche du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

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

**FORMAT A3**



DEGRAISSEUR  
P T I O N

BASSIN DE  
T R A I T E M E N T

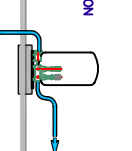
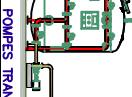
LAGUNE DE STOCKAGE DES BUES

POMPE D'EVACUATION  
FLOTTANTE

BASSIN DE TRAITEMENT TERTIAIRE

FILTRE A SABLE

SUPPRESSION IRRIGATION



STATION D'EPURATION

Industrie Laitière

470 kg DBO/jour  
300 m<sup>3</sup>/jour

PLAN DE PRINCIPE

PLAN PROPRIETE DE **hydranet/sfa airaile** PEUT ETRE COMMUNIQUE SANS AUTORISATION

**hydranet**  
**sfa airaile**  
TRAITEMENT DES EAUX

14, Bd Richard Wallace  
92800 PUTEAUX - FRANCE  
TEL. 33(1) 46 97 08 08  
FAX. 33(1) 72 74 44 51

Nom du fichier : PLAN/COUPE  
Date : 21/03/2006  
Echelle/Scale : 1/100

Plan/Drawing : 1  
Ind. 0