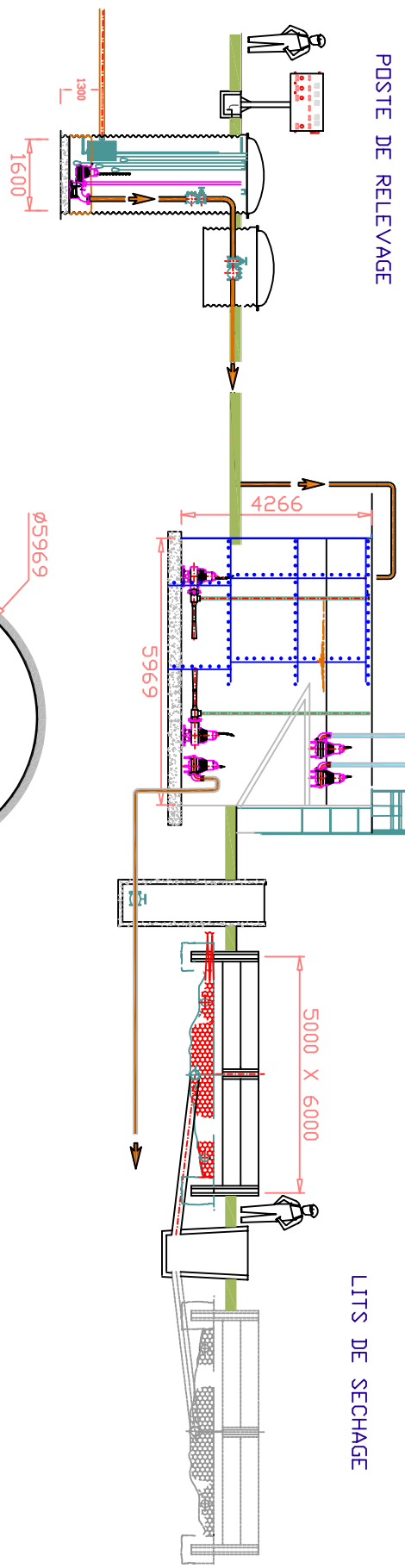
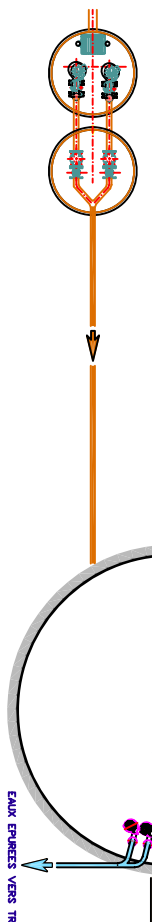


BASSIN DE TRAITEMENT RBS



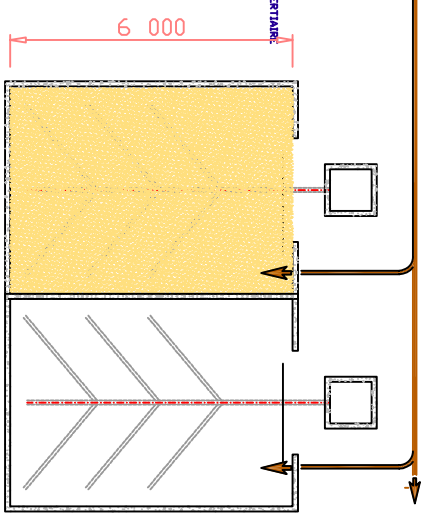
LITS DE SECHAGE

POSTE DE POMPAGE



EAUX EPUREES VERS TRAITEMENT TERTIAIRE

VERS TONNE DE VIDANGE



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

STATION D'EPURATION

hydranet
sfa airaile
TRAITEMENT DES EAUX

BASE VIE 120 EH

PLAN DE PRINCIPE

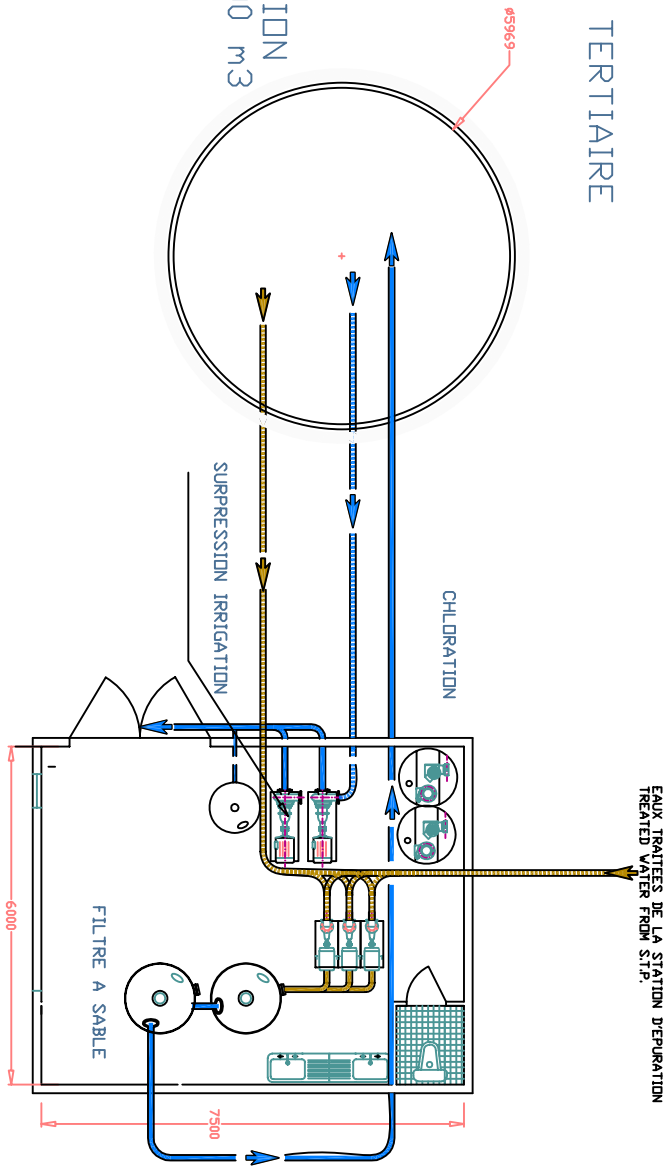
14 Bd Richard Wallace
92800 LEVAL LOURAIN
FRANCE
Tél. 33(0)1 46 97 09 77
Fax. 33(0)1 46 97 09 77

Date : 11/09/2005
Echelle : ECHELLE

PLAN/COUPE : 1
Scale : 1/0

TRAITEMENT TERTIAIRE

STOCKAGE EAU IRRIGATION
CAPACITE 24 h = 100 m³



Eaux traitées de la station d'épuration
Treated water from S.T.P.

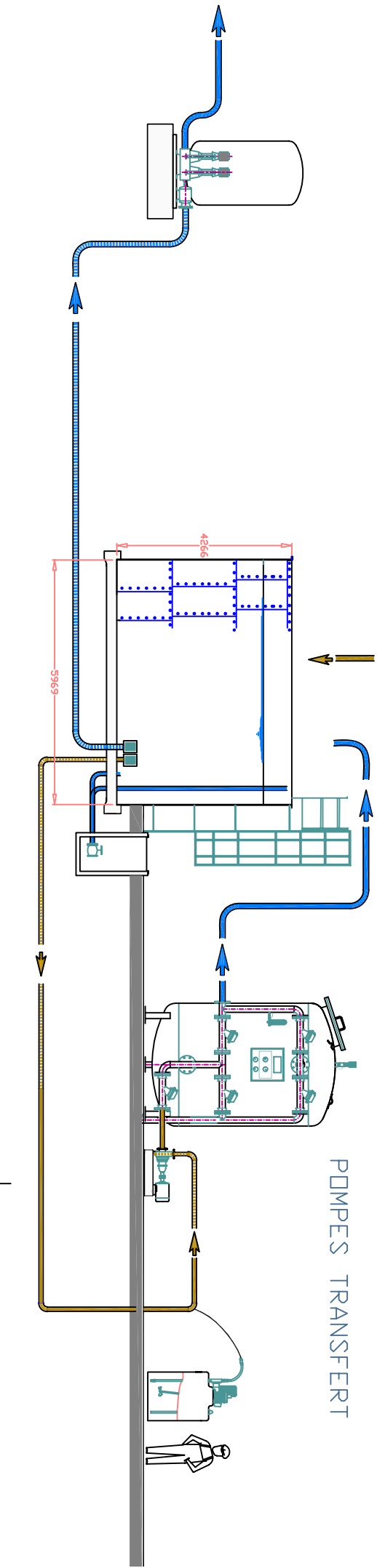
PLAN PROJETÉ DE : <i>hydranet/sia airaile</i> DE POUR ÊTRE CONSULTÉ DANS AUTRES	
STATION	DÉPURATION
BASE VIE 120 EH	
PLAN DE PRINCIPE	
hydranet <i>sia airaile</i> TRAITEMENT DES EAUX 14 Bd Richard VAILLANT 93800 PUTEAUX - FRANCE TEL: 01 47 30 40 00 FAX: 01 47 30 40 01 E-MAIL: hydranet@hydranet.com P. APPROUVÉ : Date: 13/09/05 Echelle/Scale: 1/50 Plan: 0	

SUPPRESSION IRRIGATION

STOCKAGE EAU IRRIGATION

FILTRE A SABLE

CHLORINATION



Eaux traitées de la station d'épuration

POMPES TRANSFERT

STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USEES

Base vie 120 EH

PROCEDES HYDRANET

INTRODUCTION

Ce mémoire technique présente un exemple de filière de traitement des eaux usées d'une base vie de 120 EH.

Nous proposons un traitement biologique avec un réacteur RBS (aération séquencée) ainsi qu'un traitement tertiaire en vue d'utiliser les eaux traitées pour l'irrigation et l'arrosage.

Voici la filière proposée :

- Poste de relevage des eaux brutes, préfabriqué ou non,
- Traitement biologique dans un réacteur biologique séquentiel (RBS) de 115 m³ : l'aération et la décantation se réalisent dans le même ouvrage.
- Les eaux traitées sont évacuées dans un bassin de stockage où elles subiront un traitement tertiaire incluant une chloration ainsi qu'une filtration sur sable,
- Suppression des eaux traitées pour l'arrosage et l'irrigation,
- Les boues résiduelles seront évacuées sous forme liquide vers des lits de séchage.

QUALITE MINIMALE DE L'EFFLUENT REJETE

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

MATIERES EN SUSPENSION ET MATIERES OXYDABLES :

- **Matières en suspensions totales :**
20 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
8 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté
- **Demande biochimique en oxygène :**
15 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 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

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 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	# 120
Industrie(s) raccordée(s)	Néant

CHARGES POLLUANTES DOMESTIQUES

Charge journalière de DBO5	kg	23
Charge journalière de M.E.S. de l'effluent	kg	25.6

CHARGES HYDRAULIQUES DOMESTIQUES

Volume journalier d'eaux usées à traiter	m3	64
Débit moyen de temps sec réparti sur 24h	m3/h	2.66
Débit de pointe de temps sec	m3/h	8 *
Débit maximum admissible sur la station	m3/h	25

(*) 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	Kg DBO5/Jour	23
Débit de pointe	m3/h	8
Volume journalier	m3/j	64

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.

POSTE DE RELEVAGEPrincipe 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	m ³	64
Cote d'arrivée des eaux usées dans la bache		- 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	m ³ /h	25
Volume utile de la bache de stockage	m ³	1.5
Nombre de pompes proposée		2
Marque		Flygt ou similaire
Type		DP 3067
Roue No.		470
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 10 m 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.

BÂCHE DE POMPAGE PRÉFABRIQUÉE

L'ouvrage se présente sous la forme d'un cylindre vertical au radier plan.

Il sera réalisé à l'aide de panneaux en polyester armé de fibre de verre, épaisseur 6mm, assemblés par boulonneries inox et joints mastic, ou bien encore en buses de béton préfabriquées et assemblées sur place.

Cette bâche sera équipé des accessoires suivants :

- 1 (un) piquage entrée des eaux brutes, à brides PN10.
- 2 (deux) piquages de sortie des eaux, à brides PN10.
- 1 (une) couverture, avec fixations et cadenas.



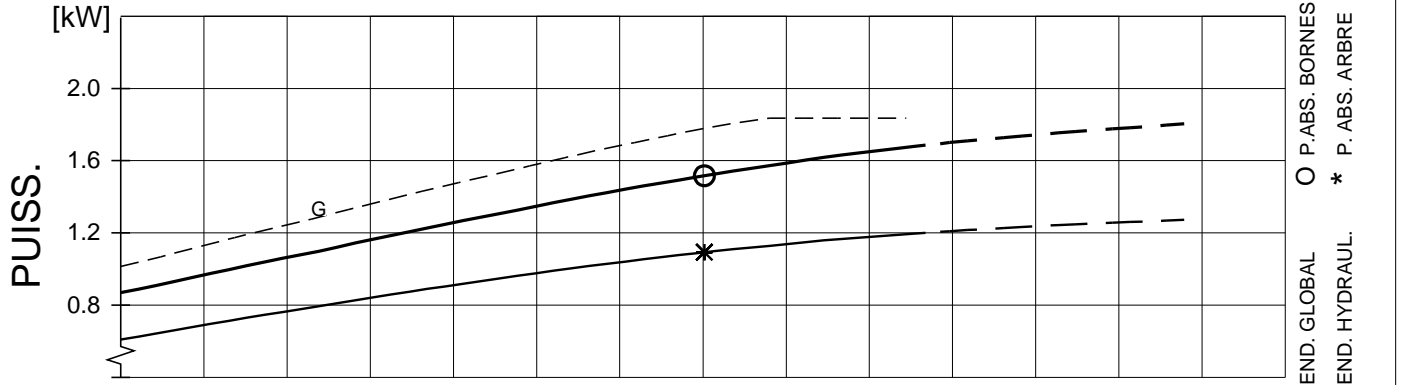
COURBE DE PERFORMANCE

PRODUIT	DP3067.180	TYPE	MT
COURBE N°	53-470-00-3470	VERS.	2

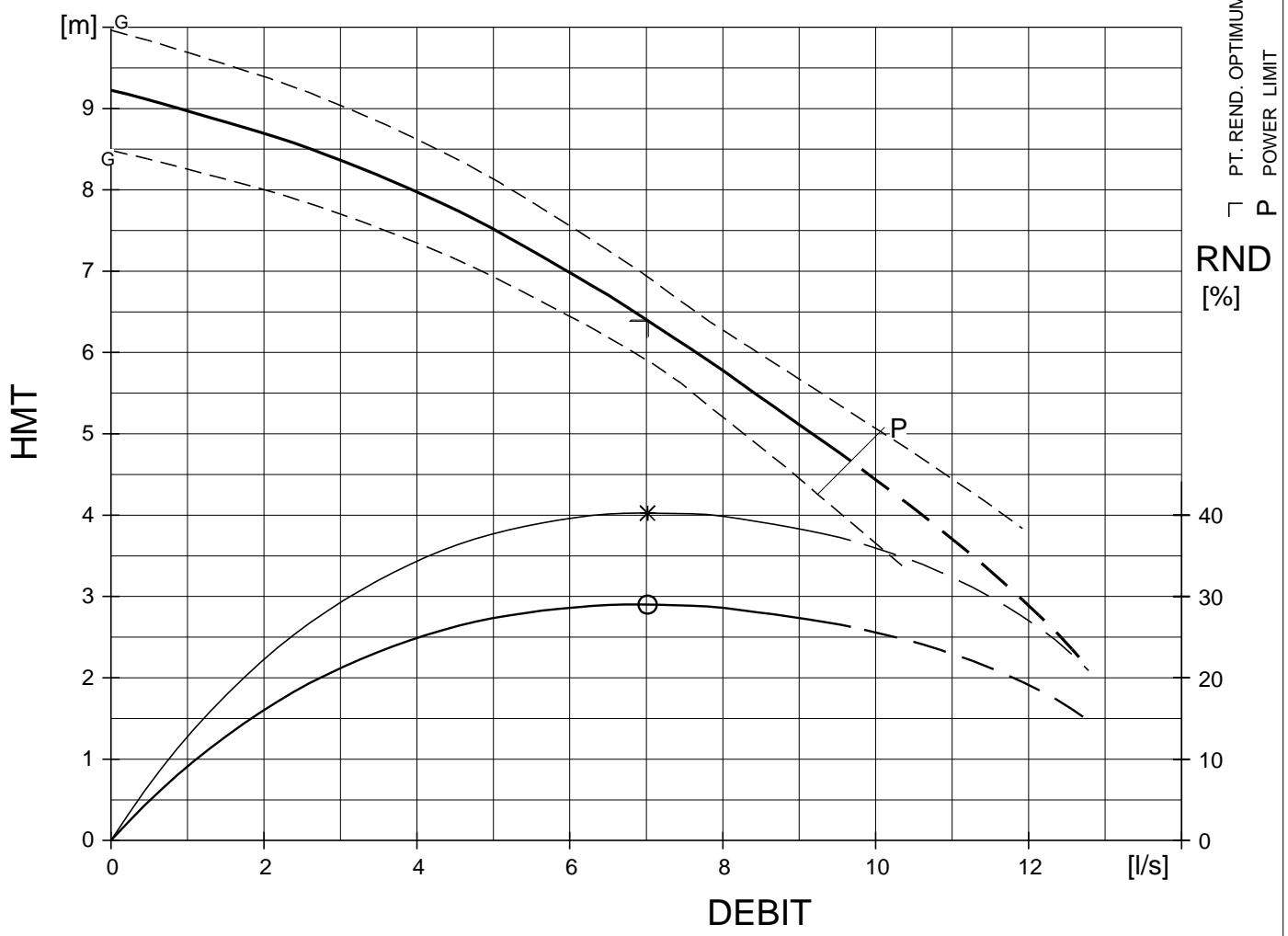
DATE	2002-06-10	PROJET	
------	------------	--------	--

	1/1-CHARGE	3/4-CHARGE	1/2-CHARGE	P. NOMINALE MOTEUR...	1.2	kW
COS PHI MOTEUR	0.72	0.62	0.48	COURANT DE DEMARRAGE...	12	A
REND. MOTEUR	71.0 %	72.5 %	70.0 %	COURANT NOMINAL...	3.4	A
REND. REDUCTEUR	---	---	---	VITESSE NOMINALE...	1345	rpm
COMMENTAIRES	ENTREE/SORTIE			MOMENT INERTIE GROUPE	0.011	kgm2
	PASSAGE LIBRE			NB DE CANAUX	6	

DIAMETRE ROUE		
180 mm		
MOTEUR	STATOR	REV.
13-08-4FF	34Y	10
FREQ.	PHASES	TENSION
50 Hz	3	400 V
REDUCTEUR	RAPPORT	
---	---	



PT. DE FONCT. P.R.O.	DEBIT [l/s]	HMT [m]	PUISS. [kW]	RND [%]	NPSH [m]	GARANTIE
	7.02	6.39	1.52 (1.10)	29.0 (40.3)		ISO 9906/annex A.2



FLYPS2.11 (20010918)

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

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

Moteur

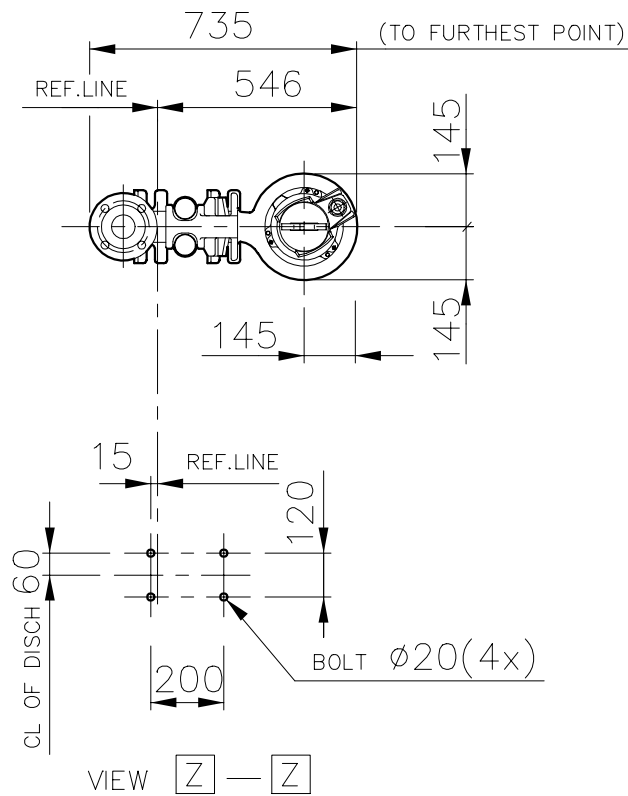
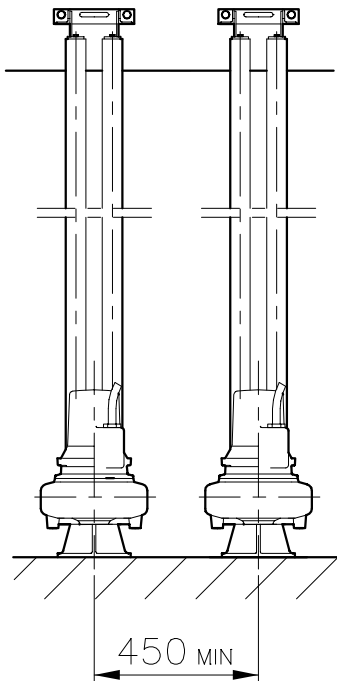
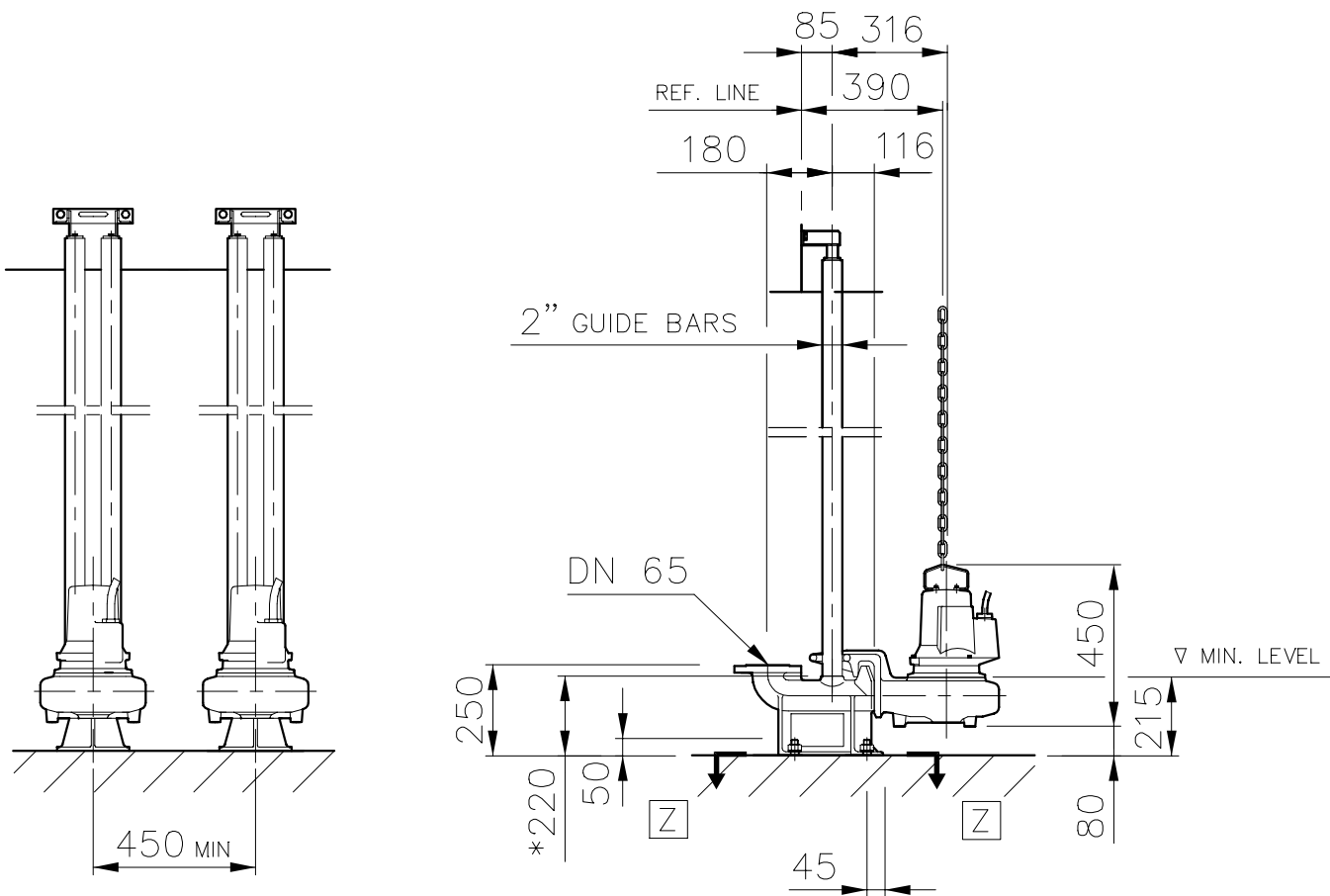
Fréquence	50 Hz	Produit	3067 . 180	Révision	4
Phases	3	Moteur	13-08-4FF	Démarrages. max.	15
Pôles	4	Puiss. moteur	1,2 kW	Dernière issue	30/06/1993
Exécution		Installations	FPS	Validité	
Refroidiss.	N	Service	S1	Statut	APPR

Temp. max. **40 °C / 104 °F**

	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>		
Tension	400 V	230 V	Variante de stator	34
Connexion	Y	D	Vitesse	1345 r/min
Courant	3,4 A	5,8 A	Fact. de puissance	0,72
Démarrage	12,0 A	21,0 A	Module N°	134
Code rotor bloqué	F	F	Révision moteur	10


Données liquide chaud Note! Puiss. de sortie nominale réduite

Temp. max.	70 °C / 158 °F	90 °C / 194 °F
Courant (1)	3,1 A	2,9 A
Courant (2)	5,3 A	4,9 A
Puiss. max. aux bornes	1,4 kW	1,2 kW



* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Weight (kg)	
Pump	Disch
41	21

 AUTOCAD DRAWING	Denomination	Drawn by	Checked by	Date
	Dimensional drwg DP3067.090;180 MT DN65/DN65	M.N	BW	890508
		Scale		Reg no
		1:20	5399	
		552 50 00		2

TRAITEMENT BIOLOGIQUE

La station d'épuration RBS 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, qui jouent 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 d'Oxyjets 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 Oxyjets 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 des lits de séchage.

AERATION PAR OXYJETS**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Les effluents sont admis dans un bassin de traitement durant la première opération du cycle : "AERATION", où seront traitées simultanément les eaux usées et les boues.

Cet ouvrage, où s'effectue la plupart des transformations, est le plus souvent de forme parallélépipédique, de section carrée ou rectangulaire, n'occasionnant aucune difficulté particulière de réalisation.

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 l'aérateur immergé "Oxyjet".

Cet aérateur 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 m³ de bassin
- * 2 KgGO₂, minimum pour 1 Kg de DBO₅ à éliminer
- * puissance spécifique de l'aérateur égale ou supérieure à 30 W par m³ du bassin.

L'Oxyjet repose sur le radier du bassin, et se trouve maintenu en partie haute à l'aide du tube de prise d'air et d'un collier de fixation.
Une chaîne assure la manutention de l'aérateur.

NOTE DE CALCUL

Type de traitement		Aération prolongée
Capacité de traitement en DBO5	Kg/j	23
Volume utile du bassin réservé à l'aération	m ³	76.6
Charge volumique adoptée (le/va)	Kg/m ³	0.3
Charge massique par rapport au M.V.S.	Kg/kg	0.1
Temps de séjour de l'effluent	h	25
Volume d'accumulation théorique entre deux vidanges	m ³	25
Volume d'accumulation réel pris en compte	m ³	38
Volume total de l'ouvrage	m ³	115
Nombre de cycles (aération, décantation, évacuation)		3

Durée de chaque opération au cours du cycle

Aération minimum (1)	h	6
Décantation	h	1
Évacuation maximum (1)	h	1

(1) En effet, un dispositif à base de régulateur de niveau permet l'arrêt de la pompe automatique dès que le niveau a atteint sa valeur inférieure et la remise en marche automatique de l'aération.

LE MODE D'AERATION : AERATEURS IMMERGES OXYJET

Note de Calcul

1) Capacité d'oxygénation

Quantité d'O ₂ à fournir par Kg de DBO éliminé	Kg/j	1.36
Capacité d'O ₂ de l'aérateur en eaux claires	kgO ₂ /kW	0.8
Capacité d'O ₂ de l'aérateur en eaux usées	kgO ₂ /kW	0.64
Puissance de l'aérateur par Kg de DBO/jour	kW	0.089
Pollution à éliminer par jour	Kg DBO/j	28
Puissance minimum de l'aérateur (sur 24 h)	kW	2.5
Puissance minimum de l'aérateur (sur 18 h)	kW	3.32

2) Capacité de brassage

Puissance spécifique minimum nécessaire	kW/m ³	0.03
Volume de l'ouvrage	m ³	120
Puissance minimum de l'aérateur	kW	4.5

3) Choix de l'aérateur respectant ces deux impératifs

Marque		S.F.A.
Type		OXYJET
Vitesse de rotation	tr/mn	1450
Nombre d'aérateurs	u	2 (+1 de secours en option)
Puissance totale installée	kW	9
Puissance unitaire	kW	3

MATERIEL D'EQUIPEMENT

L'ensemble comprend pour chacun des aérateurs installés (voir nombre dans la note de calcul) :

- 1 (un) Oxyjet, diamètre 76,10 ext. en acier galvanisé.
- 1 (un) joint carton, PN 10, DN 80
- 1 (un) groupe électropompe, marque et caractéristiques suivant note de calcul
- 1 (un) tube en acier galvanisé, diamètre 48,3 ext., fileté à une extrémité, longueur adaptée
- 2 (deux) manilles droites,
- 1 (une) chaîne en acier galvanisé, longueur adaptée
- L'ensemble des fixations tels que crochets, colliers, etc.

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, 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	m ³ /h	8
Volume de l'ouvrage	m ³	115
Surface minimum de l'ouvrage	m ²	30
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	2
Marque		FLYGT ou similaire
Type		DF 3067
Débit	m3/h	15
H.M.T.	m	3
Puissance moteur	kW	2.2
Puissance absorbée	kW	2

2/ Boues en excès :

Nombre de pompes proposées	U	1
Marque		FLYGT ou similaire
Type		DF 3067
Débit	m3/h	22
H.M.T.	m	6
Puissance moteur	kW	1.2

DECANTEUR - PROCEDURE 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.

Variante n°1 :**UN BASSIN PREFABRIQUE EN ACIER VITRIFIE**

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.

Les dalles seront réalisées par l'entreprise de génie civil.

Le bassin RBS pour la traitement biologique aura un volume égal à 115 m3.

LITS DE SECHAGE 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.

Rappel de la pollution journalière	KgDBO5	23
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	6.2
Hauteur d'accumulation de boues sur les lits	m	0.3
Nombre de remplissages prévus par an	u	12
Hauteur annuelle de remplissage	m	3.6
Surface théorique des lits pour		
- 1 Kg de DBO, soit	m2	1.8
- la DBO5 à traiter par jour	m2	41.4
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 6 x 5, 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 (5 à 6 grammes de chlore par m³ d'eau à traiter). Ce matériel est placé dans un local séparé. Une canalisation de refoulement en vinyle le relie au bassin.

NOTA: Les quantités de chlore indiquées ci-dessus sont immédiatement consommées par les eaux usées et ne risquent en aucun cas de nuire aux plantes.

BASSIN DE CHLORATION : Note de calcul

Débit de pointe à considérer	m ³ /h	8
Poids de chlore injecté par litres d'eau rejetée	mg	0.2
Soit pour le débit considéré	g/h	1.6
Soit par jour	g	38.4

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	10.7
Soit pour le débit journalier	L	0.256
Puissance installée	kW	0.095

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	m3/h	8
Débit admis sur le filtre	m3/h	8
Pression maximum de service	bar	1
Vitesse de filtration maximale	m/h	20
Diamètre	mm	800
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 TRAITEES

Ce bassin est en acier vitrifié avec une capacité de 24 h soit un volume de 70 m³.

Comme le premier bassin tampon, 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 3 pompes, type tropicalisé, marque ESSA MICO ou similaire, moteur IP44 tropicalisé ayant les caractéristiques suivantes :

Débit unitaire des pompes	m ³ /h	5
Hauteur manométrique totale	m	60
Puissance installée par pompe	kW	2
Vitesse de rotation	tr/mn	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	50
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 en cascade	
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 HORIZONTALS
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.

BILAN D'EXPLOITATION**CHARGES NOMINALES UTILISEES POUR LE CALCUL :**

Pollution	Kg DBO5/Jour	23
Débit de pointe	m3/h	8
Volume journalier	m3/j	64

ENERGIE ELECTRIQUE :*** Poste de relevage**

Volume d'eaux usées à relever par jour	m3	64
Temps de fonctionnement journalier	h	4
Puissance des pompes	kW	2
Énergie dépensée par jour	kW	8
Énergie dépensée par an	kW	3000

*** Aération (Oxyjets)**

Quantité d'oxygène à fournir par jour	Kg	32
Quantité d'O2 fourni par l'aération en 1 h	Kg	3.2
Temps de fonctionnement journalier	h	10
Énergie dépensée par jour	kW	60
Énergie dépensée par an	kW	22000

*** Décanteur**

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	4400

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.