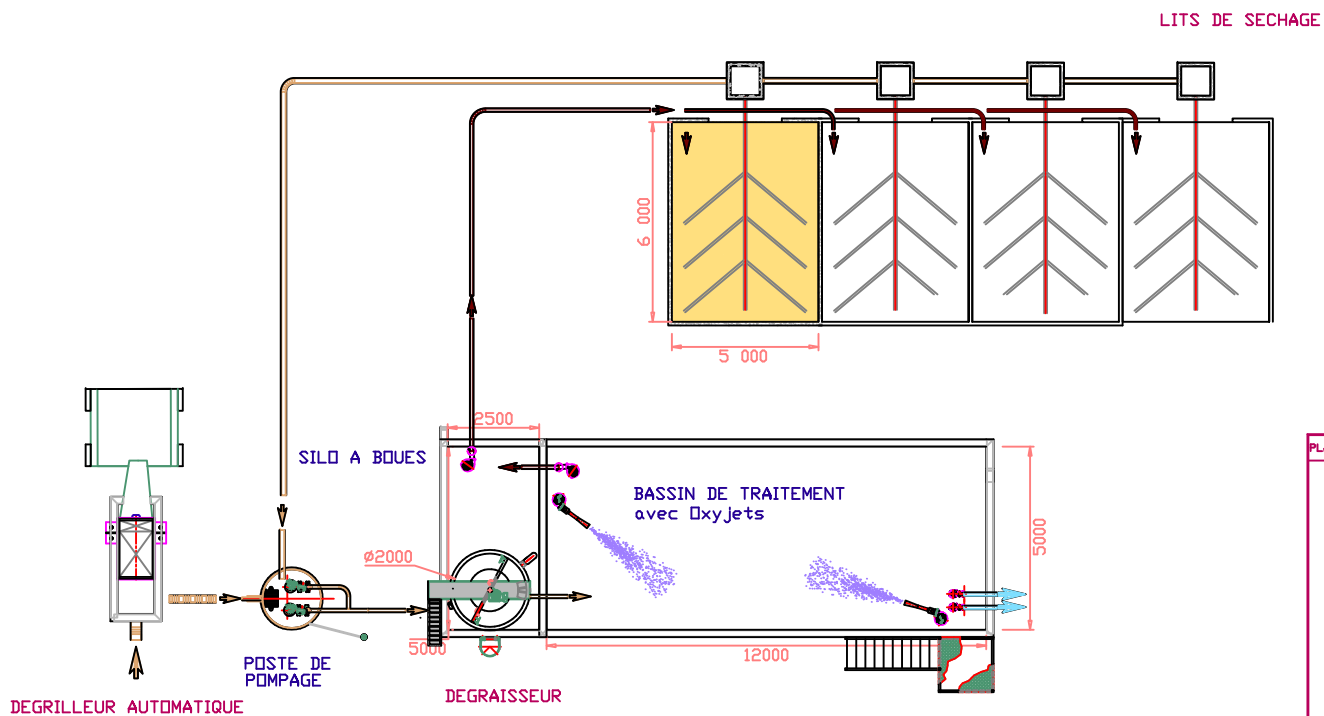
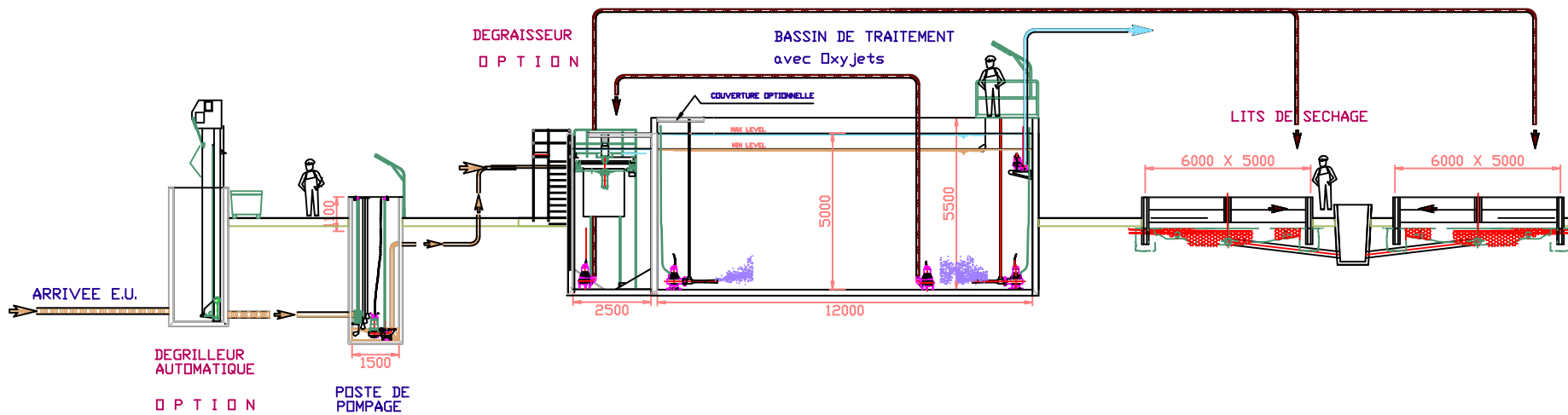


STATION D'EPURATION
COLLECTIVITE 1000 USAGERS
SOLUTION BASSINS BETON

PROCEDES HYDRANET





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

STATION D'EPURATION
PLAN DE PRINCIPE

hydranet
INGENIERIE

83, rue Carnot
92150 SURESNES - FRANCE
TEL. 33(0) 46 97 08 08
FAX. 33(0) 46 97 09 77

1000 EH
150 m³/Jour
60 kg DBO₅/J

Non au Plan
1204B300

Date : 08/01/2012

Echelle/Scale : 1/200

Plan/Drawing : A4

Int. : -

BASSINS EN BETON

INTRODUCTION

Après traitement biologique, 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
- **Demande biochimique en oxygène :**
30mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté

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 & 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: # 1000

CHARGES POLLUANTES DOMESTIQUES

* Nombre d'usagers équivalents raccordés	N	:	1 000
* Volume d'eau usée par usager équivalent	m3	:	0.150
* Volume journalier d'eau usée à traiter	m3	:	150
* Poids de DBO5 à éliminer par jour	kg	:	60
* Débit de pointe envisagé	m3/h	:	40 **

(**) 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.

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

* Pollution en Kg DBO5/Jour	:	150
* Débit de pointe en m3/h	:	40
* Volume journalier m3/j	:	150

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.



DEGRILLAGE AUTOMATIQUE **PROPOSE EN OPTION**

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

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

Ce poste est installé avant le poste de relevage. En effet, le dégrillage en tête d'installation a pour but de protéger les pompes de relevage, en séparant des eaux usées les débris et détritus les plus volumineux.

Il se compose essentiellement de :

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



LE RELEVAGE

RELEVEMENT DES EAUX BRUTES :

Principe de fonctionnement :

La construction de réseau d'assainissement et de station d'épuration d'eaux résiduelles 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	150
* Cote d'arrivée des eaux usées dans la bêche	- 3 m (supposé)	
* Cote du point de délivrance des eaux refoulées	+ 3 m	
* Hauteur géométrique	m	6
* Pertes de charge	m	1
* Hauteur manométrique totale	m	7
* Débit de chaque pompe	m3/h	40
Ze		
* Nombre de pompes proposées		2
* Marque	Flygt ou KSB	
* Type	DP 6068 MT	
* 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 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.

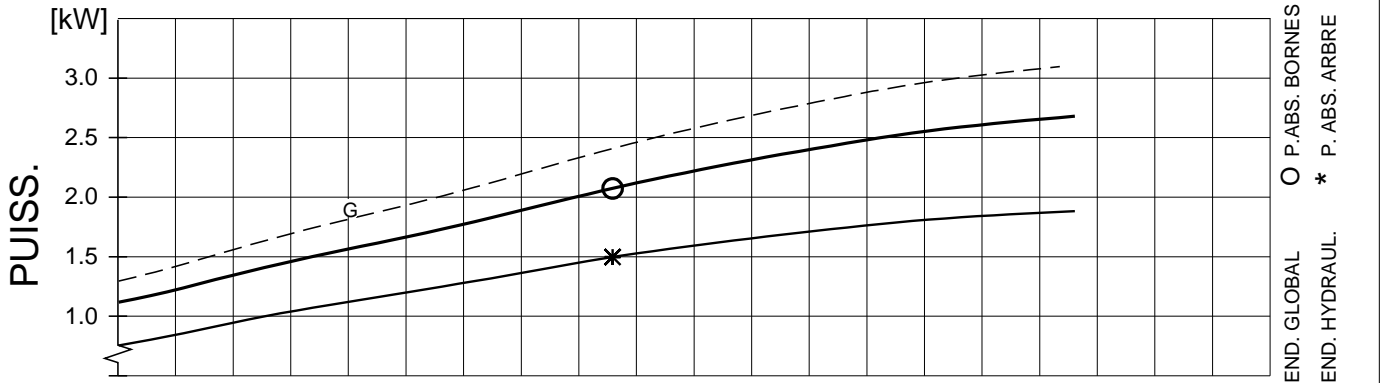
En outre, nous avons prévu toute la fourniture du petit matériel tel que vis, spit roc, boulons, câbles, serre-câble, barrette de coupure, câble de terre, piquet de terre, etc.



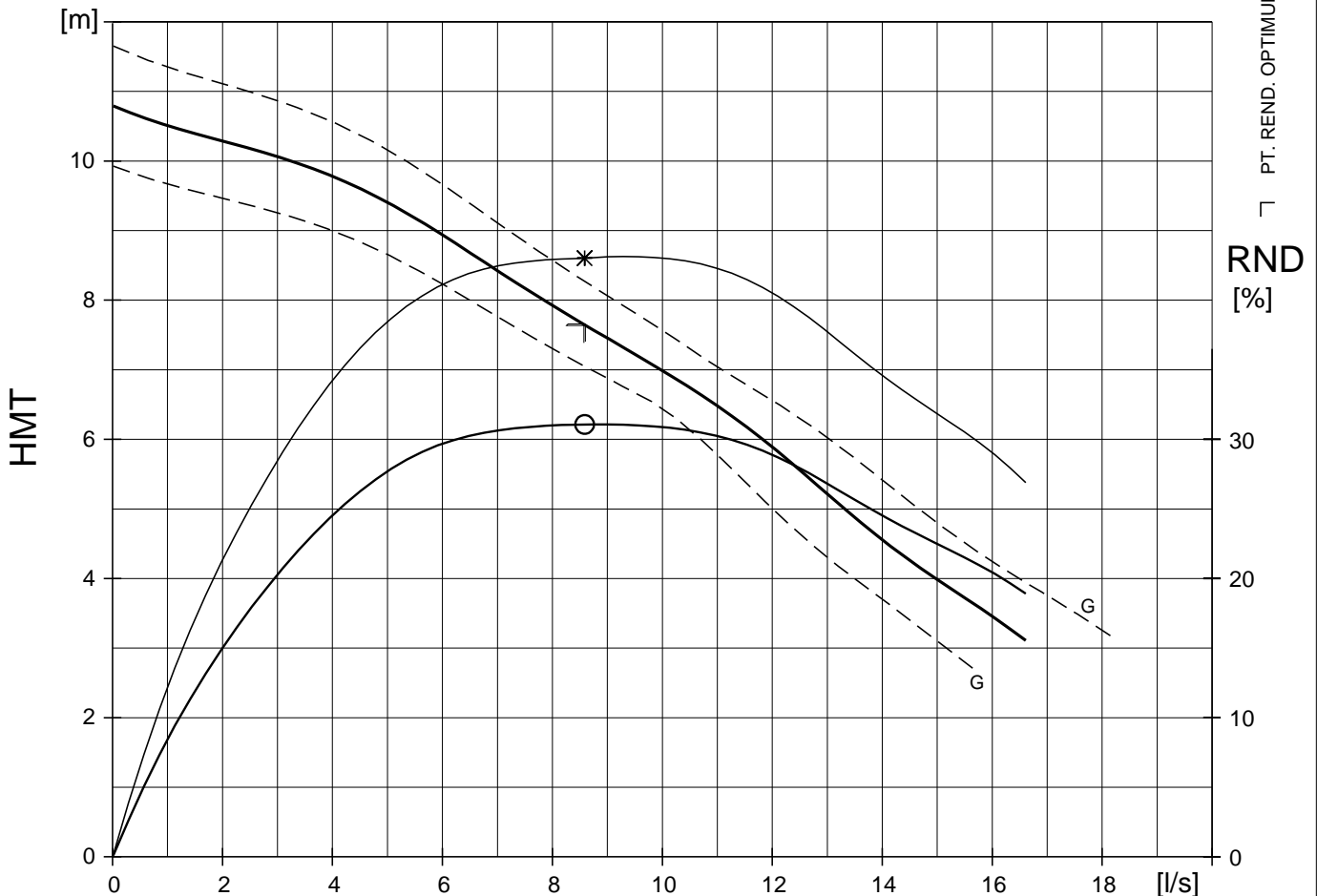
COURBE DE PERFORMANCE

PRODUIT	DP3068.180	TYPE	MT
DATE	2006-09-29	COURBE N°	53-470-00-8173
PROJET		VERS.	2

COS PHI MOTEUR	1/1-CHARGE	3/4-CHARGE	1/2-CHARGE	P. NOMINALE MOTEUR... COURANT DE DEMARRAGE... COURANT NOMINAL... VITESSE NOMINALE... MOMENT INERTIE GROUPE NB DE CANAUX	2 kW 19 A 4.9 A 1355 rpm 0.012 kgm2 6	DIAMETRE ROUE 185 mm			
	REND. MOTEUR	0.85	0.77			0.64	MOTEUR	STATOR	REV.
REND. REDUCTEUR	---	---	---			13-10-4BB	01Y	10	
COMMENTAIRES	ENTREE/SORTIE - / 65 mm		VITESSE NOMINALE... MOMENT INERTIE GROUPE NB DE CANAUX			FREQ.	PHASES	TENSION	PÔLES
	PASSAGE LIBRE 65 mm					50 Hz	3	400 V	4
						REDUCTEUR	RAPPORT		
						---	---		



PT. DE FONCT.	DEBIT [l/s]	HMT [m]	PUISS. [kW]	RND [%]	(NPSHR)[m]	GARANTIE
P.R.O.	8.59	7.65	2.08 (1.50)	31.1 (43.0)		ISO 9906/annex A.2



FLYPS3.1.4.0 (20050224)

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

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

Moteur

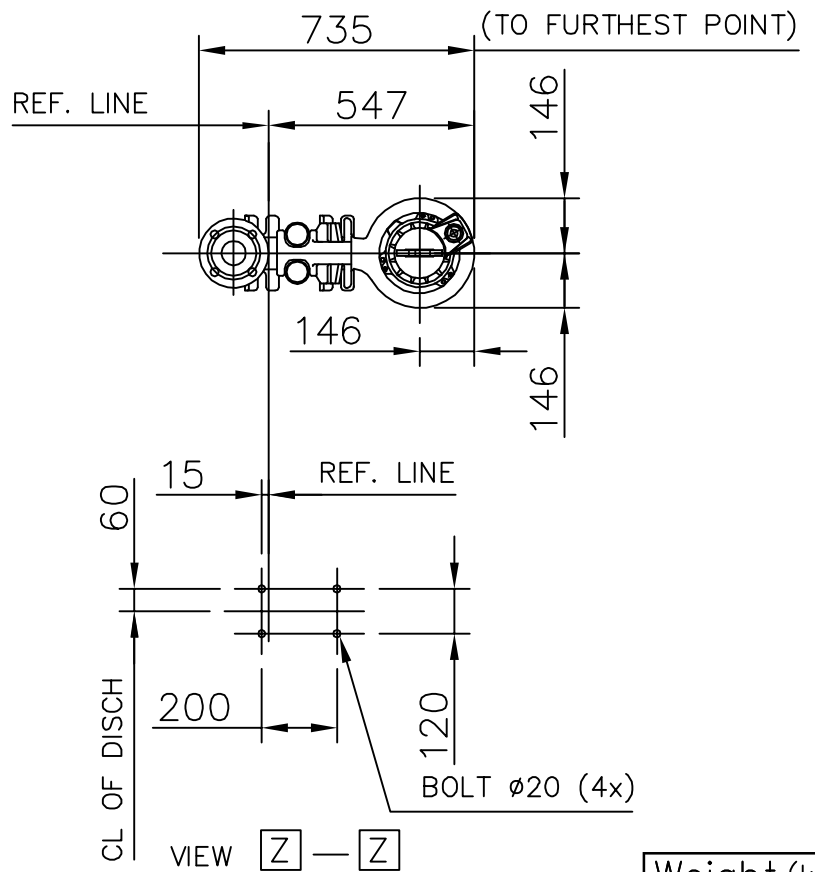
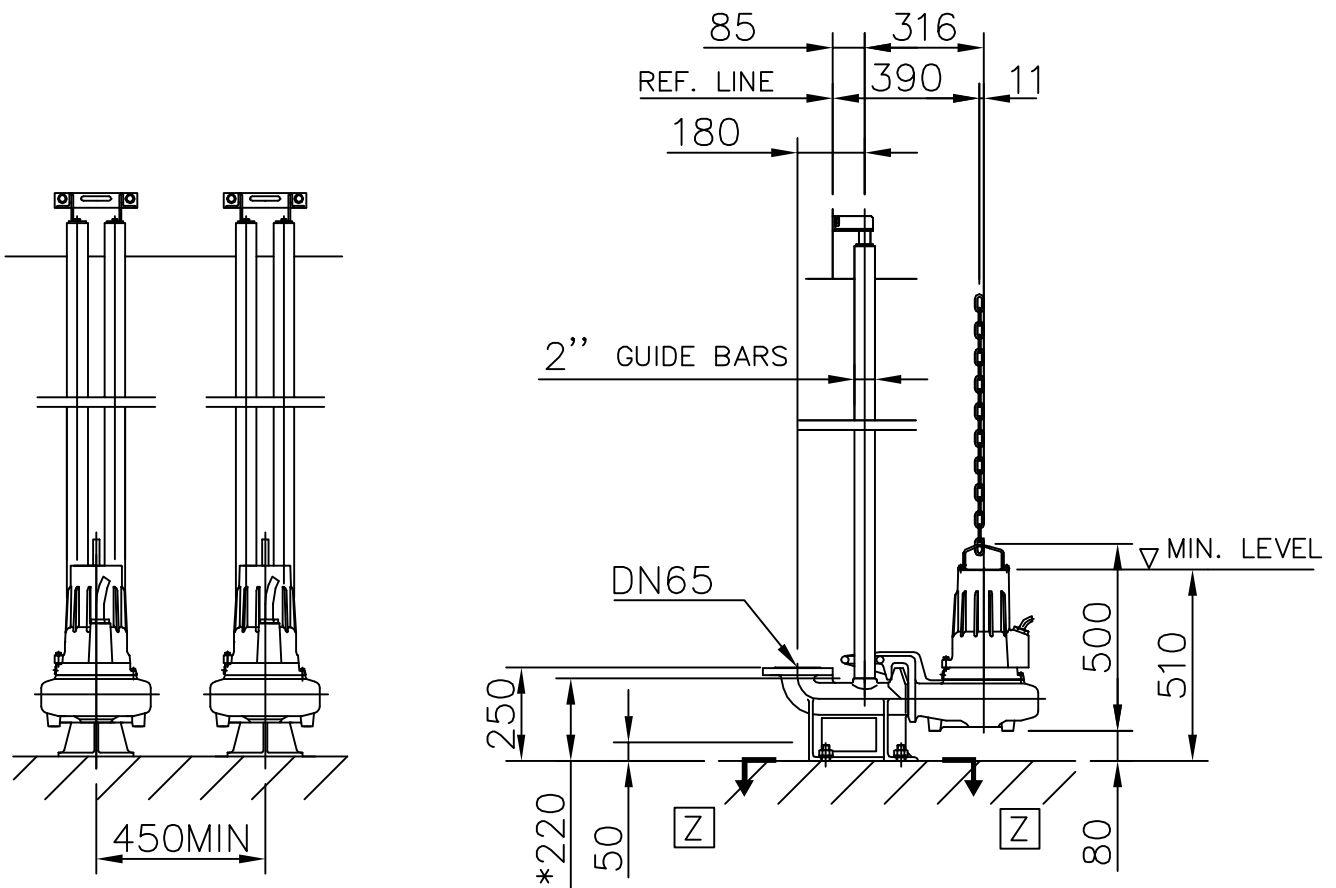
Fréquence	50 Hz	Produit	3068 . 180	Révision	2
Phases	3	Moteur	13-10-4BB	Démarrages. max.	15
Pôles	4	Puiss. moteur	2,0 kW	Dernière issue	
Exécution		Installations	FPS	Validité	17/03/2004
Refroidiss.	N	Service	S1	Statut	APPR

Temp. max. **40 ° C / 104 ° F**

	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>		
Tension	400 V	230 V	Variante de stator	01
Connexion	Y	D	Vitesse	1355 r/min
Courant	4,9 A	8,5 A	Module N°	181
Démarrage	19,0 A	33,0 A	Révision moteur	10
Fact. de puissance	0,85	0,85		
Code rotor bloqué	E	E		

Données liquide chaud Note! Puiss. de sortie nominale réduite

Temp. max.	70 ° C / 158 ° F	° C /	° F
Courant (1)	4,1 A	A	
Courant (2)	7,0 A	A	
Puiss. max. aux bornes	2,2 kW	kW	



Weight (kg)	
Pump	Disch
42	21

* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

	Denomination	Drawn by	Checked by	Date
	Dimensional drwg	BW		010522
	DP 3068 MT	Scale	1:20	Reg no 5399
	DN 65	6459100		1

DEGRAISSAGE

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.

DEGRAISSEUR DESHUILEUR AERE AVEC EVACUATION AUTOMATIQUE

Modèle FLOPAC

Débit de pointe à considérer	m ³ /h	40
Temps de passage minimum	mn	15
Volume de l'ouvrage choisi	m ³	10
Vitesse ascensionnelle	m/h	12
Surface de l'ouvrage minimum	m ²	3.3
Surface de l'ouvrage choisie	m ²	3.1
Diamètre de l'ouvrage	m	2
Hauteur de l'ouvrage	m	3

* 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 ³) W	480	
* Puissance installée choisie	kW	1
* 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 télémechanique
- 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.



PROCEDE "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 un bassin en béton, 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 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.

L'AERATION

BASSINS EN BETON

Nous présentons ici une offre de station d'épuration dont les bassins sont prévus en béton. Ce bassin peut être enterré ou non. Les terrassements sont exécutés mécaniquement, les déblais sont stockés sur place pour être repris après exécution de l'ouvrage mis en remblais ou régalés sur le site.

L'étanchéité des bétons est assurée par incorporation d'hydrofuge dans la masse et pervibration du béton qui est mis en œuvre avec une consistance plastique.

VARIANTE N° 1 : AERATION PAR OXYJET

Principe de Fonctionnement :

Les effluents sont admis dans un bassin de traitement durant la 1ère opération du cycle "AERATION", où seront traitées simultanément les eaux usées et les boues.

Cet ouvrage où s'effectue la plupart des transformations, est cylindrique ou parallélépipédique, réalisé en acier ou en béton armé.

Les dimensions qui sont données à ce bassin sont dictées par le souci d'éviter toute zone propice à ses 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 Watts 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. Dans celui-ci est entrete nu une certaine quantité de boues nécessaire à l'épuration, une concentration moyenne de 3.7 g/l étant à maintenir, représentant 30 % du volume.

BASSIN D'AERATION : Note de calcul

* Type de traitement	Aération prolongée	
* Capacité de traitement en DBO ₅	kg/j	60
* Volume utile du bassin réservé à l'aération	m ³	240
* Charge volumique adoptée (le/va)	kg/m ³	0.25
* Charge massique par rapport au M.V.S.	kg/kg	< 0.1
* Temps de séjour de l'effluent	h	38
* Volume d'accumulation entre deux vidanges	m ³	80
* Volume total utile de l'ouvrage	m ³	320
* Nombre de cycles	u	3

<u>Durée de chaque opération au cours du cycle :</u>	h	8
* Aération maximum (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.

BASSIN D'AERATION : Descriptif Génie Civil

Ce bassin peut être enterré dans le cas d'une alimentation gravitaire ou en élévation dans le cas d'une alimentation par conduite forcée. Les terrassements sont exécutés mécaniquement, les déblais sont stockés sur place pour être repris après exécution de l'ouvrage et mis en remblais, ou régalez sur le site. Les dimensions intérieures de cet ouvrage seront conformes à celles indiquées sur le plan projet, joint à notre proposition.

LE MODE D'AERATION

1) Capacité d'oxygénation :

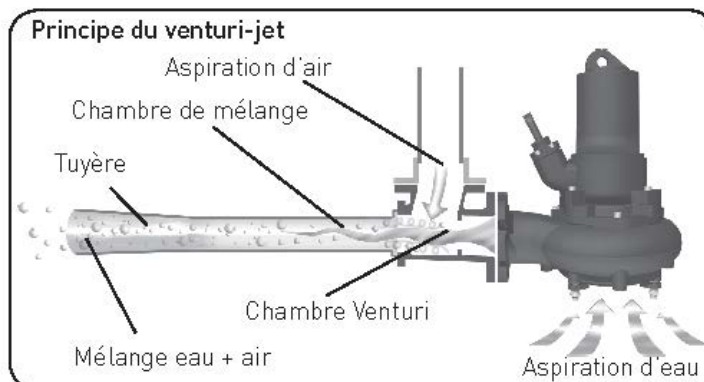
* Quantité d'oxygène à fournir par kg de DBO éliminé	kg/j	1.40
* Capacité d'oxygénation de l'aérateur en eaux claires	kgO2/kW	0.8
* Capacité d'oxygénation de l'aérateur en eaux usées	kgO2/kW	0.48
* Puissance minimum de l'aérateur par kg de DBO/jour	kW	0.12
* Soit pour fonctionnement 12h/j	kW	0.24
* Pollution à éliminer par jour	kg DBO/j	60
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	14.4

2) Capacité de brassage :

* Puissance spécifique minimum nécessaire	kW/m3	0,035
* Volume de l'ouvrage	m3	320
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	11.2

3) Choix de l'aérateur respectant ces deux impératifs :

* Marque	ILS	
* Type	OXYJET	
* Vitesse de rotation	tr/min	1450
* Nombre d'aérateurs	u	3
* Aérateur de secours	u	1
* Puissance totale installée	kW	6.5
* Puissance unitaire absorbée	kW	19.5



AERATEUR IMMERGE OXYJET : Matériel 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...

VARIANTE N° 2 : AERATION PAR SURPRESSEURS D'AIR

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 le surpresseur d'air et son réseau de diffuseurs fines bulles.

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*

Dans le bassin est entretenue une certaine quantité de boues nécessaire à l'épuration, de concentration moyenne 3.5 g/l, représentant 30 % du volume.



NOTE DE CALCUL

* Type de traitement	Aération prolongée	
* Capacité de traitement en DBO5	Kg/j	60
* Volume utile du bassin réservé à l'aération	m3	240
* Charge volumique adoptée (le/va)	Kg/m3	0.25
* Charge massique par rapport au M.V.S.	Kg/kg	< 0.1
* Temps de séjour de l'effluent	h	38
* Volume d'accumulation théorique entre deux vidanges	m3	50
* Volume d'accumulation réel pris en compte	m3	80
* Volume total de l'ouvrage	m3	340
* Nombre de cycles (aération, décantation, évacuation)	u	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.

1/-Besoins en oxygène

* Pollution restante à éliminer par jour	kg DBO5	60
* Oxygène nécessaire pour la DBO (coef.0.65)	kgO2	39
* Oxygène nécessaire pour les MVS (coef.0.75)	kg O2	45
* Oxygène total nécessaire	kgO2/j	84
* Soit par heure (sur 12 heures)	kgO2/h	7

2) Besoins en oxygène en eaux usées

- Besoins horaires :	7	kgO2/h
sous conditions "standard" (eau pure à 10°C).		
- besoins réels :	11.67	kgO2/h

Caractéristiques techniques

- diamètre de la membrane	220	mm
- surface du diffuseur	0.028	m2
- hauteur	35	mm
- poids	0.4	kg



Matériaux

- membrane : E P D M

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

- Rappel du besoin d'oxygénation/H	14	Kg O2/h
- Profondeur d'immersion du diffuseur	3.7	m
- Apport d'O2/m3 air à 1 m de profondeur	0.015	kg
- Apport d'O2/m3 air à 3.7 m de prof.	0.055	kg
- Nombre de m3/h d'air nécessaire	254	Nm3/h
- Nombre total de diffuseurs	100	
- Débit d'air/diffuseur	2.5	Nm3/h

Détermination du surpresseur

. Profondeur d'immersion	3.7	m
. Pertes de charges totales approximatives	1.0	m
. Pression d'insufflation d'air	4.7	m
. Débit d'air total	250	Nm3/h
. Puissance absorbée à l'arbre du surpresseur	5.42	kW
. Puissance absorbée après transmission (0.98)	5.53	kW
. Puissance absorbée aux bornes (0.885)	6.25	kW
. Puissance dépensée (Cos Phi = 0.85) (0.85)	7.35	kW
. Nombre de surpresseurs installés	2	(Dont UN en secours)

BASSINS D'AERATION AVEC SURPRESSEUR D'AIR : Matériel d'équipement

L'équipement du bassin d'aération comprend :

- 1 (une) échelle droite d'accès ou escalier type Meunier en acier inox 304
- 1 (un) ensemble garde-corps en acier inox 304 comprenant lisses, sous-lisses et montants
- 1 (un) déversoir avec déflecteur en acier inox 304.
- 1 (un) déflecteur, en acier inox 304, protégeant la reprise des eaux
- 1 (une) goulotte de reprise des eaux en acier inox 304,
- 1 (une) canalisation de reprise des eaux en acier inox 304,
- 1 (une) échelle d'accès du bassin, en acier inox 304, dans le cas d'un ouvrage hors sol,
- 1 (un) ensemble de garde corps en acier inox 304, dans le cas d'un ouvrage non couvert,
- 3 (TROIS) surpresseurs d'air, à pistons rotatifs sans frottement, type ROOTS, avec moteur électrique étanche à la boue et aux poussières fines. (voir caractéristiques et nombre au chapitre Note de Calcul) MARQUE HIBON ou ROBUSCHI



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

- 1 (un) châssis de fixation du surpresseur et de son moteur
- 1 (un) silencieux d'aspiration
- 1 (une) prise d'air extérieure avec filtre à poussières
- 1 (une) soupape de sécurité, tarée sur la pression d'air
- 1 (un) collecteur d'air en acier inox 304 pour l'alimentation en air surpressé
- 1 (un) clapet anti-retour sur le circuit d'air surpressé
- 1 (une) série de canne d'injection en acier inox 304 avec vanne de réglage
- 1 (un) ensemble de diffuseurs, type EUROFLEX micro bulle
- Un ensemble de Boulons, vis, sptis, etc...
- Un ensemble de raquettes PVC pression

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	m3/h	80
* Volume de l'ouvrage	m3	320
* Surface minimum de l'ouvrage	m2	72
* 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	3
* Marque	KSB ou similaire	
* Type	ETAPRIME	
* Débit	m3/h	60
* H.M.T.	m	3
* Puissance moteur	kW	2.2
* Puissance absorbée	kW	2

2/ Boues en excès :

* Nombre de pompe proposée	u	1
* Marque	FLYGT ou similaire	
* 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 VARIANTE

SILO A 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.

Les boues sont introduites dans la partie haute de l'ouvrage, où le temps de séjour élevé facilite leur tassement.

Elles sont reprises au centre par un éjecteur hydrostatique, qui les évacue sur les aires de séchage.

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 m³/kg de DBO₅ entrante, pour un temps de séjour de 60 jours.

SILO A BOUES: Note de calcul

* Poids de DBO ₅ à éliminer par jour	kg	60
* Poids de matières sèches en excès par Kg DBO ₅ /jour	kg	0.80
* Poids de matières sèches à considérer par jour	kg	48
* Concentration des boues en sortie du décanteur	g/l	20
* Volume de boues en excès par Kg DBO ₅ /j	m ³	0.04
* Volume de boues en excès par jour	m ³	2.4
* Temps de séjour choisi dans le silo	j	30
* Concentration à la sortie du silo	g/l	30
* Volume de boues par kg de DBO ₅ /jour	m ³	0.026
* Volume de silo nécessaire pour 30 jours par Kg de DBO ₅	m ³	0.78
* Volume de silo nécessaire pour 72 Kg de DBO ₅	m ³	47
* Volume de silo adopté	m ³	60

SILO A 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 "guillemain" et vanne d'obturation dia. 100 mm.

LITS DE SÉCHAGE DES BOUES PROPOSE EN VARIANTE

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

résiduelles 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	36.4	
* Poids de matière sèche par Kg de DBO5/j	Kg		0.6
* 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	36.4	
* Valeur adoptée pour la surface	m2	80	

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

MATERIEL D'EQUIPEMENT

- 1 (une) canalisation d'alimentation en boues des lits de séchage à partir de l'ouvrage de traitement, en PVC,

- 1 (un) ensemble de distribution sur lits en acier galvanisé, comprenant chacun pour deux éléments de séchage:

* une vanne de sectionnement à passage direct,

* un té en acier galvanisé,

* deux raccords rapides type "guillemin" avec chaînes et clé tricoise.

DESCRIPTIF GENIE CIVIL

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

Après réglage et compactage de la forme de pente, répandre un désherbant avant la mise en place d'une feuille de polyane assurant l'étanchéité. L'intérieur des lits est ensuite remblayé sur 0,15 m d'épaisseur moyenne avec des gravillons de granulométrie 15/25, puis recouvert d'une couche de sable d'une épaisseur de 10 cm.

La répartition des boues se fait à l'aide d'un té équipé de raccords type "guillemin" sur chaque distribution.

A l'endroit de chaque alimentation des boues, il sera prévu l'installation d'une plaque ciment ou éternit afin d'éviter tout affouillement au moment des vidanges.

Pour permettre l'accès et l'enlèvement périodique des boues, il est prévu sur chaque lit un ensemble amovible de batardeaux bois créosotés posés en feuillure.

Un regard situé à l'extrémité du drain, en point bas, collecte les filtrats pour les diriger par l'intermédiaire d'une canalisation vers les installations de traitement.

Le profil et la surface de ces aires drainantes seront conformes à celles indiquées sur le plan projet joint à notre prop



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.

