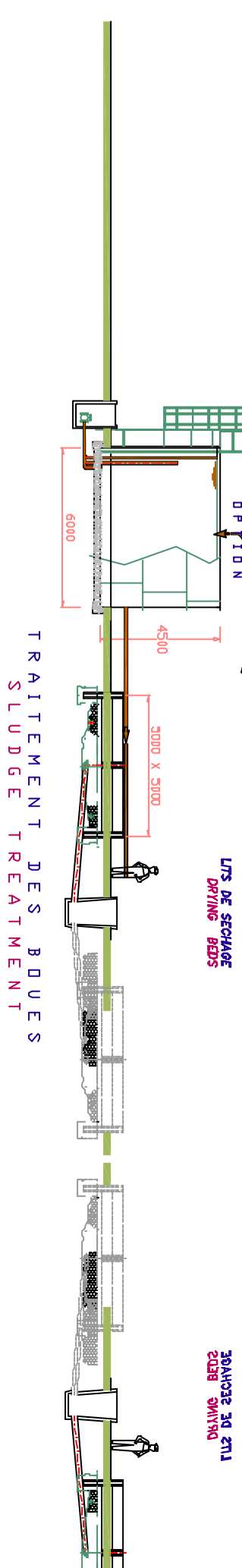
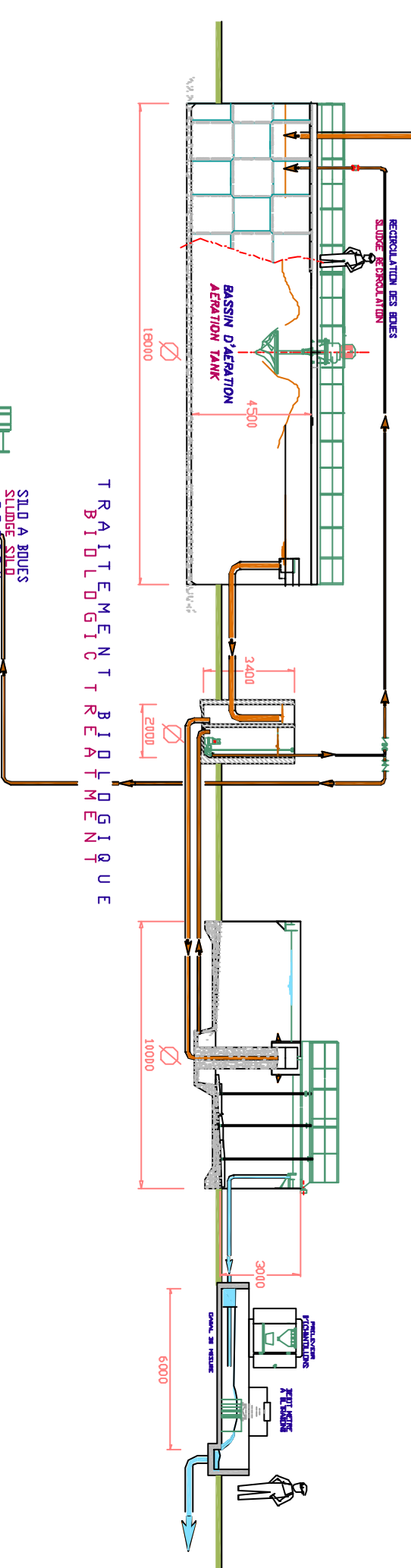
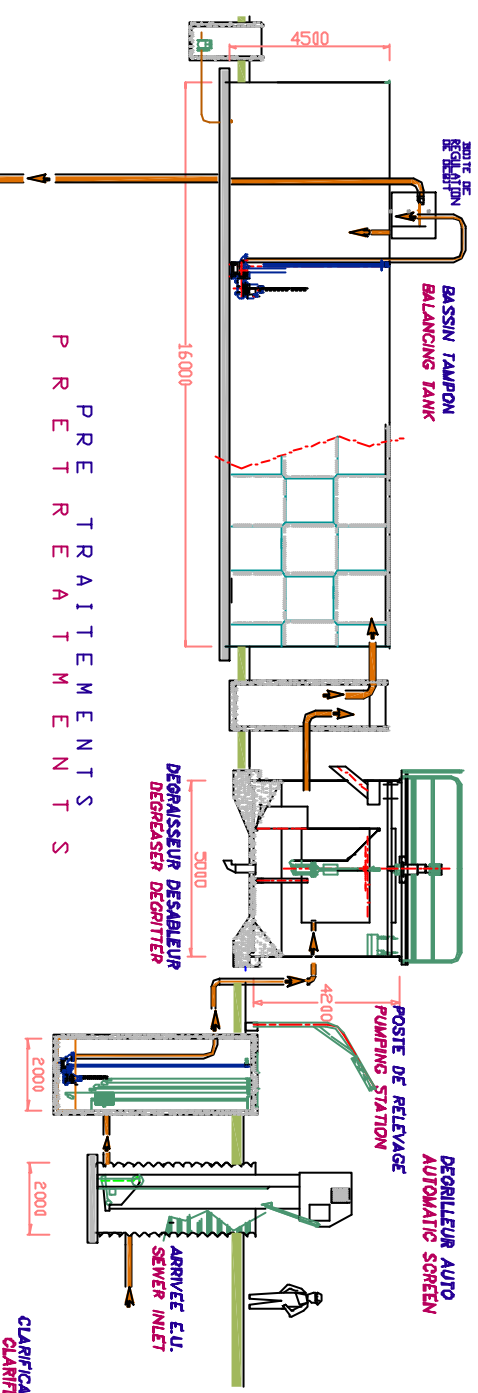


PLAN DE PRINCIPE
STATION D'EPURATION
 6 000 HOMMES
 (Bases vie-Casermes-Prisons)
 0600/MLR - 480 kg DS/MLD
 (1600 m³/JW - 480 kg DS/JW)

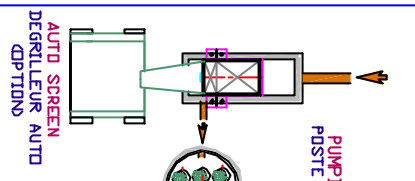
6 000 MEN
 (Site camps-Barracks-Prisons)
 SEWAGE TREATMENT PLANT
 OPERATION PRINCIPLE

1111-1445	800x2&TT
01/2003	Echelle/Scale: 1/100
1	PROFIL
0	3/4

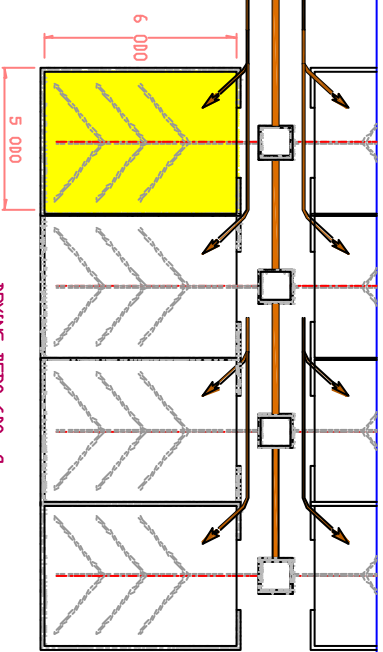
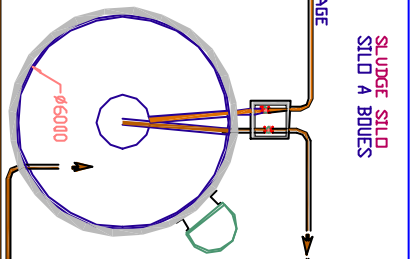
14, Bd Riguard Volpice
 92600 PUTEAUX - FRANCE
 TEL: 33(0) 1 47 89 00 00
 FAX: 33(0) 1 47 89 00 77



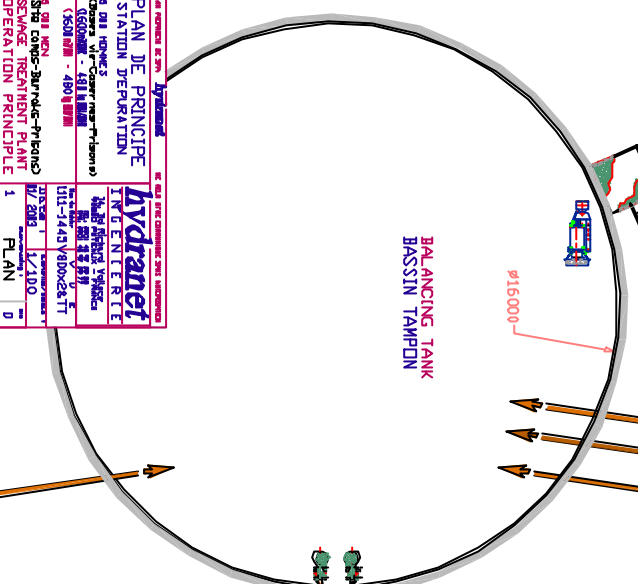
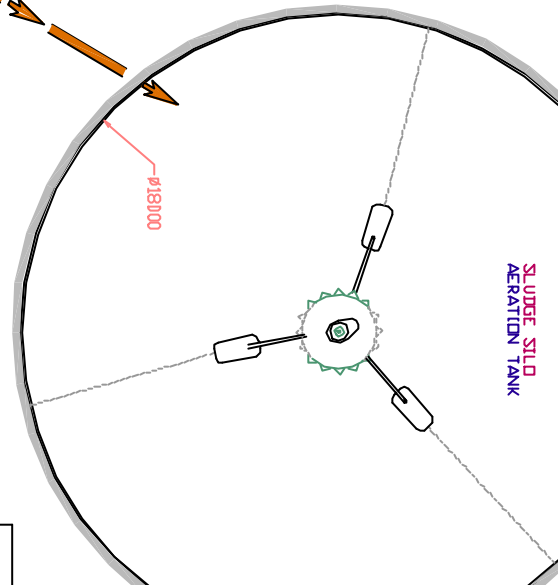
RAV WATER INLET
ARRIVEE E.U.



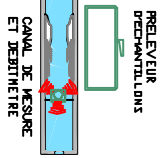
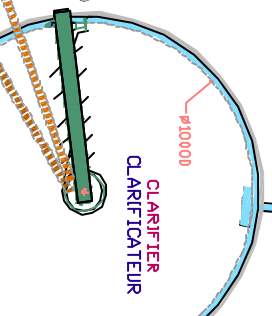
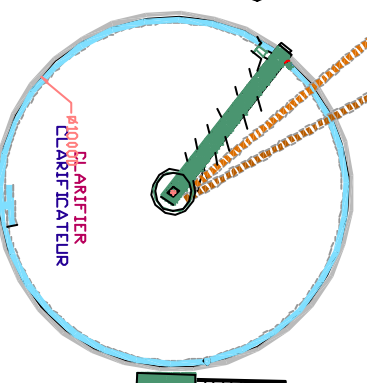
TO PUMPING STATION
VERS POSTE DE RELEVAGE



SLUDGE RECIRCULATION
RECIRCULATION DES BOULES



IMPLANTATION SELON TERRAIN
LAYOUT ACCORDING TO LAND AVAILABLE



PLAN DE PRINCIPALE STATION TREATMENT hydranet INGENIERIE	
Client: Hydranet Adresse: 1811 (5680) - 480 0	Date: 11/2015 Dessiné par: [Signature] Vérifié par: [Signature]
5.011 INCL STAGE COMBUSTION-PRINCIPAL OPERATION PRINCIPALE	DTS: 11/2015 1/2180 PLAN 0

**PLAN DE PRINCIPE
TRAITEMENT TERTIAIRE**

6 000 HOMMES
(Bases Vie-Casermes-Prisons)
(1600R/LIN - 480 M²/JAN)
(1600 M²/AN - 480 M³/JAN)

hydranet
INGENIERIE

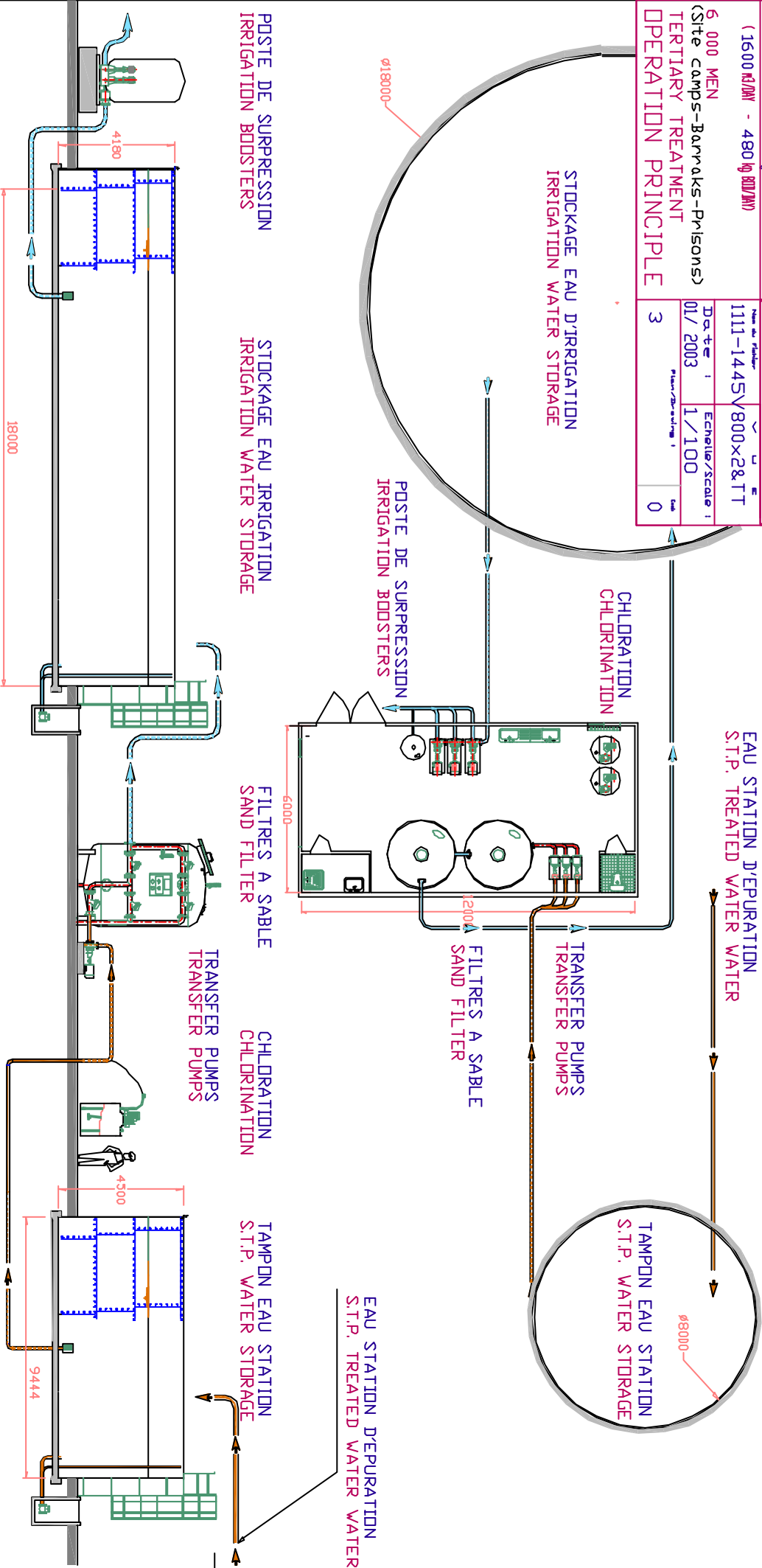
14, Bd Richard Wallace
92800 PUTEAUX - FRANCE
TEL 33(0) 46 97 08 99
FAX 33(0) 46 97 09 99

Nom du Projet : 1111-1445V800x28.TT

Date : 01/2003 Echelle/Scale : 1/100

6 000 MEN
(Site Camps-Barracks-Prisons)
TERTIARY TREATMENT
OPERATION PRINCIPLE

3 0



TRAITEMENT TERTIAIRE
TERTIARY TREATMENT

STATION DE TRAITEMENT DES EAUX RESIDUAIRES
MEMOIRE TECHNIQUE

PROCEDES HYDRANET

1500 USAGERS EQUIVALENTS

INTRODUCTION**QUALITE MINIMALE DE L'EFFLUENT REJETE**

La Sfa Air Aile se propose d'assurer le traitement des eaux usées dans les conditions imposées par les normes françaises en vigueur.

PREMIER GROUPE (Matières en suspension et Matières oxydables)

"NIVEAU E"

DEUXIEME GROUPE (Formes de substances azotées)

"NIVEAU N.K.1"

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

MATIERES EN SUSPENSION ET MATIERES OXYDABLES

- **Matières en suspensions totales :**

30 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté

- **Demande chimique en oxygène :**

90 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté

120 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté

- **Demande biochimique en oxygène :**

30 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures non décanté

40 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures non décanté

FORMES DE SUBSTANCES AZOTEES

AZOTE KJELDAHL (N.K.) : Azote organique plus azote ammoniacal exprimé en N :

50 mg/l dans un échantillon moyen de 2 heures

40 mg/l dans un échantillon moyen de 24 heures

L'effluent ne dégage par ailleurs, aucune odeur putride ou ammoniacale. Il n'en dégage pas non plus après 5 jours d'incubation à 20 degrés C.

La température de l'effluent rejeté sera inférieure à 30 degrés C son P.H. compris en 5,5 & 8,5 , sa valeur ne doit pas provoquer une coloration visible du milieu récepteur.

Nous garantissons ces résultats grâce à notre procédé, dans la mesure ou :

- Les données de base indiquées dans notre Note de calcul sont respectées,
- La station est utilisée dans des conditions normales,
- L'entretien minimal est assuré.

En cas d'adjonction du traitement tertiaire, les valeurs de DBO et MES en sortie de station seront inférieures à : 10 mg/l et 10 mg/l

TABLEAU DES CHARGES**DONNEES DE BASE**

* Nature du réseau d'assainissement :	SEPARATIF
* Population raccordée Habitants Equivalents :	6 000
* Industrie(s) raccordée(s):	Néant

CHARGES POLLUANTES

-/domestiques

* DBO5 à prendre en compte par hab/jour	g	:	80
* Charge journalière de DBO5	kg	:	480
* Charge journalière de M.E.S. de l'effluent	kg	:	550

CHARGES HYDRAULIQUES

-/domestiques

* Base d'apport journalier par habitant	l	:	260
* Volume journalier d'eaux usées à traiter	m3	:	1 560
* Débit moyen de temps sec réparti sur 24H	m3/h	:	65
* Débit de pointe de temps sec (coeff.4)	m3/h	:	260
* Débit maximum admissible sur la station:	m3/h	:	260

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

* Pollution en Kg DBO5/Jour	:	480
* Débit de pointe en m3/h	:	260
* Volume journalier m3/j	:	1600

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 œuvre ou d'exécution, qui peuvent être modifiés dans le temps.

En effet, entre le moment où l'offre est remise et celui où le maître d'œuvre la commande, il peut se passer un temps considérable pouvant atteindre plusieurs mois. Les techniques mises en jeu dans notre projet pouvant évoluer les délais des fournisseurs pouvant varier, de même, que leurs modèles, ce sont donc les caractéristiques de chaque matériel, les résultats d'épuration ou bien les Performances des machines que nous garantissons complètement.

P R O C E D E T D S

STATION D'EPURATION - T D S -

La station d'épuration T D S que nous présentons ici fonctionne suivant le principe de l'aération prolongée. Ce principe est mis en œuvre de la façon suivante:

A - TRAITEMENT DES EAUX

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. Une turbine d'aération de surface assure un brassage efficace qui intéresse toute la masse liquide, ainsi que sa dispersion en très fines gouttelettes projetées dans l'air.

Cette double action de l'aérateur permet l'épuration biologique de l'eau.

B - TRAITEMENT DES BOUES

L'eau et les boues, après un séjour prolongé dans le bassin d'activation, sont admises dans un ouvrage séparé, le décanteur. Cet ouvrage est calculé pour permettre dans l'effluent une parfaite séparation de l'eau épurée et des boues activées.

L'eau traitée est évacuée par trop-plein au moyen d'une lame déversante de grande longueur, tandis que les boues recueillies dans le fond du bassin, sont recyclées en tête de la station au moyen d'un groupe électropompe.

Ce groupe sert périodiquement à l'extraction des boues par tonne de vidange, directement dans le bassin d'aération, après trois heures de décantation.

Il est possible d'ajouter un silo à boue, qui permettra d'espacer si nécessaire les extractions périodiques. Il est encore possible de traiter les boues sur place au moyen de lits de séchage, ou d'une déshydratation mécanique, en fonction des besoins locaux.

FILIERE DE TRAITEMENT

La filière de traitement choisie pour cette station d'épuration est la suivante :

I PRE TRAITEMENTS

- ?? Dégrilleur automatique vertical
- ?? Poste de relevage
- ?? Dégraisseur Désableur
- ?? Bassin tampon agité servant de bassin anoxie

II TRAITEMENTS BIOLOGIQUES

Les traitements biologiques seront accomplis dans deux lignes parallèles, capables de traiter chacune la moitié du débit total.

- ?? Bassins d'aération
- ?? Dégazage
- ?? Clarificateurs
- ?? Recirculation des boues

III TRAITEMENT DES BOUES

- ?? Concentrateur en silo à boues
- ?? Séchage sur lits de sable en option

IV TRAITEMENT TERTIAIRE (En vue de réutiliser les eaux traitées)

- ?? Chloration
- ?? Filtration
- ?? Stérilisation aux U.V.
- ?? Surpression

DEGRILLEUR AUTOMATIQUE VERTICAL
(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 type de dégrillage est particulièrement bien adapté aux abattoirs, tanneries, conserveries etc...

DESCRIPTIF MATERIEL

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

DIMENSIONNEMENT

- Type d'effluent		Abattoir
- Débit	m ³ /h	300
- Température de l'effluent	degrés	60
- pH		Neutre
- Largeur utile du canal	mm	1000
- Hauteur de relevage des déchets	mm	5 000
- Maille	mm	10
- Hauteur d'eau dans le canal	mm	400
- Profondeur du canal	mm	1700
- Puissance motoréducteur	kW	0.37

LE RELEVAGE
PROPOSE EN OPTION**RELÈVEMENT DES EAUX BRUTES :**Principe de fonctionnement :

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 œuvre est maintenu au minimum, le volume du poste étant pratiquement le volume utile réellement nécessaire, et la fabrication de la bêche étant faite en acier

La mise en marche et l'arrêt de la ou des pompe(s) s'effectuent par l'intermédiaire d'une horloge et de régulateurs de niveau à mercure. Cette horloge sera programmée pour vider la bêche aux heures prescrites. Une option marche forcée imposera le démarrage des pompes en cas d'arrivée supplémentaire et de dépassement du Niveau Haut prévu. Ces régulateurs consistent en une enveloppe en forme de poire, en chlorure de polyvinyle, contenant un poids 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, 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 REFOULEMENT - Note de calcul

* Volume d'eau à relever par jour	m3	1600
* Cote d'arrivée des eaux usées dans la bêche		- 3 (Supposé)
* Cote du fond de la bêche	m	- 4
* Cote du point de délivrance des eaux		+ 4
* Hauteur géométrique	m	+ 8
* Pertes de charge	m	1
* Hauteur manométrique totale	m	9
* Débit de chaque pompe	m3/h	140
* Volume utile de la bêche de stockage	m3	3

* Nombre de pompes proposées		2
* Marque		FLYGT
* Type		NP 3127
* Roue No.		420
* Puissance du moteur	kW	5.9
* Passage intérieur	mm	-

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 horloge et contacteurs à flotteur, avec 10m de câble et support de contacteurs en acier galvanisé.
- 2 groupes électropompes, modèles immergés, conçu pour le relèvement des eaux brutes non décantées, dont la marque et les caractéristiques figurent dans la note de calcul.

Par groupe de pompage installé, il est prévu le matériel suivant:

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

En cas d'éloignement du poste par rapport au reste de l'installation, ils sera prévu en outre :

- 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.



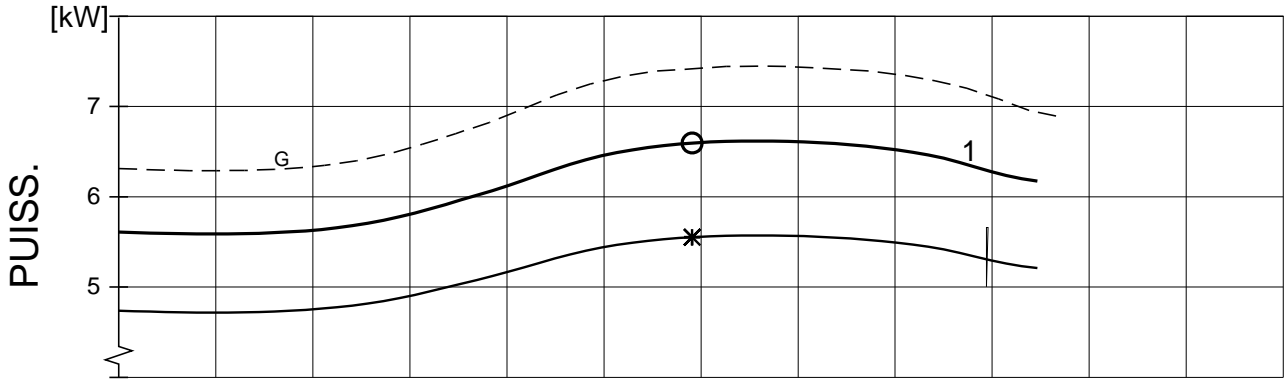
COURBE DE PERFORMANCE

PRODUIT	NP3127.180	TYPE	LT
COURBE N°	53-420-00-3710	VERS.	1

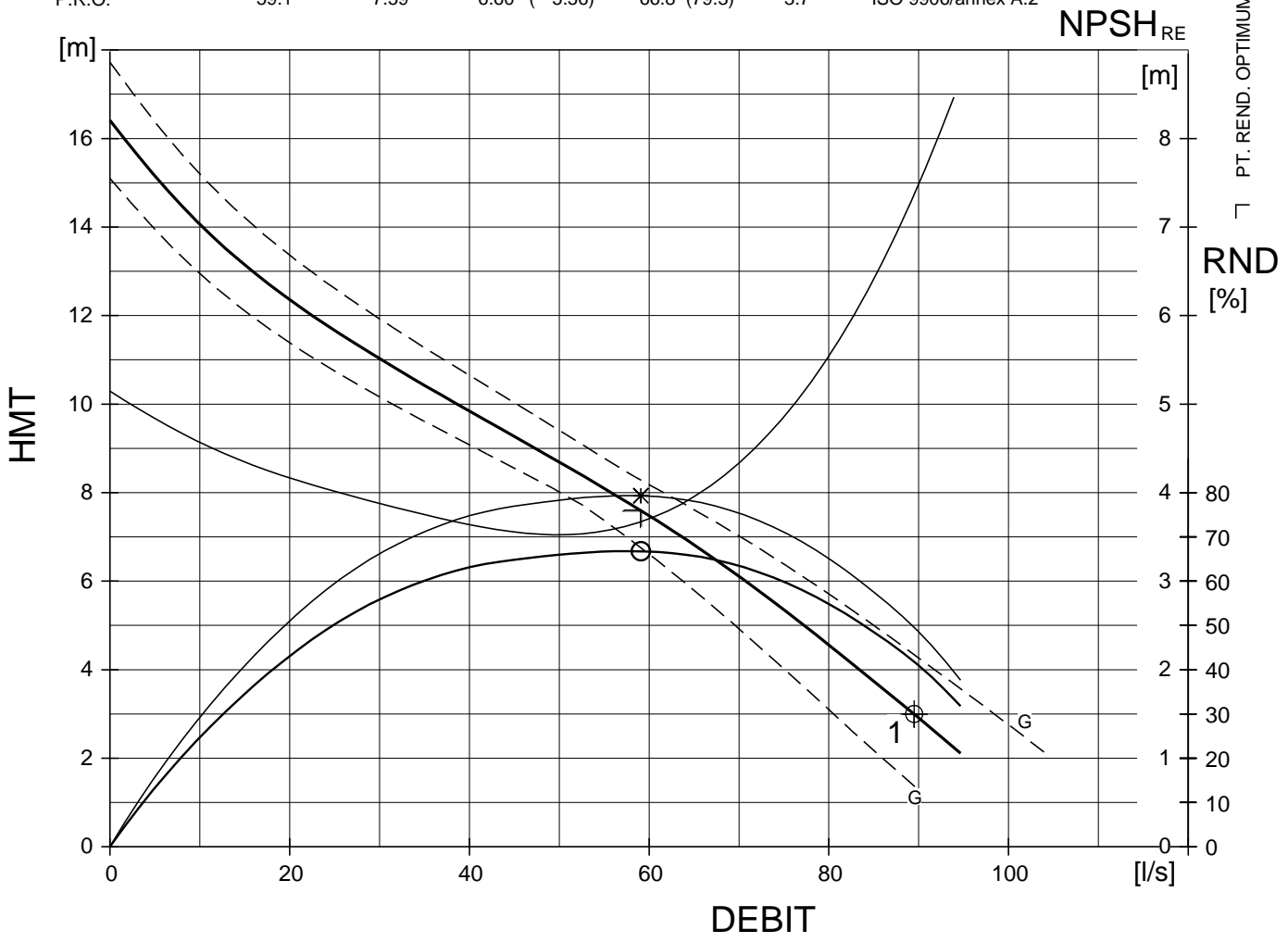
DATE	2002-07-28	PROJET	
------	------------	--------	--

	1/1-CHARGE	3/4-CHARGE	1/2-CHARGE	P. NOMINALE MOTEUR...	5.9	kW
COS PHI MOTEUR	0.84	0.80	0.70	COURANT DE DEMARRAGE...	77	A
REND. MOTEUR	84.0 %	84.5 %	82.5 %	COURANT NOMINAL...	12	A
REND. REDUCTEUR	---	---	---	VITESSE NOMINALE...	1450	rpm
COMMENTAIRES	ENTREE/SORTIE		VITESSE NOMINALE...	MOMENT INERTIE GROUPE	0.056	kgm2
	- /150 mm		NB DE CANAUX	2		
PASSAGE LIBRE						

DIAMETRE ROUE			220 mm
MOTEUR	STATOR	REV.	
21-12-4AL	38D	10	
FREQ.	PHASES	TENSION	PÔLES
50 Hz	3	400 V	4
REDUCTEUR		RAPPORT	
---		---	



PT. DE FONCT.	DEBIT [l/s]	HMT [m]	PUISS. [kW]	RND [%]	NPSH [m]	GARANTIE
1	89.5	3.00	6.32 (5.34)	41.7 (49.4)	7.5	
P.R.O.	59.1	7.59	6.60 (5.56)	66.8 (79.3)	3.7	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	3127 . 180	Révision	6
Phases	3	Moteur	21-12-4AL	Démarrages. max.	15
Pôles	4	Puiss. moteur	5,9 kW	Dernière issue	01/03/1991
Exécution		Installations	PSJL	Validité	
Refroidiss.	N	Service	S1	Statut	APPR

Temp. max. **40 ° C / 104 ° F**

	<i>Alternative 1</i>	<i>Alternative 2</i>		
Tension	690 V	400 V	Variante de stator	38
Connexion	Y	D	Vitesse	1450 r/min
Courant	7,0 A	12,0 A	Fact. de puissance	0,84
Démarrage	A	77,0 A	Module N°	137
Code rotor bloqué	H	H	Révision moteur	10

Données liquide chaud Note! Puiss. de sortie nominale réduite

Temp. max.	70 ° C / 158 ° F	90 ° C / 194 ° F
Courant (1)	6,3 A	5,5 A
Courant (2)	11,0 A	9,5 A
Puiss. max. aux bornes	6,3 kW	5,2 kW

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

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

C'est pourquoi nous présentons ici une offre de station d'épuration dont les bassins sont prévus en acier vitrifié. Cette technique, dont nous avons de nombreuses références en France et à l'étranger, s'applique particulièrement bien dans un contexte industriel.

En plus de toutes les qualités de l'acier, la vitrification apporte une résistance supplémentaire à tous les agents chimiques, une esthétique incontestée de même que la garantie d'une protection et d'un aspect inusable dans le temps.

Seule la dalle de béton sera construite sur place par une entreprise locale. Cette dalle aura pour diamètre minimum celui du bassin augmenté d'environ un mètre, sauf pour les bassins enterrés pour lesquels il y a lieu de prévoir en plus, une aire de circulation d'environ un mètre pour assurer les opérations de montage.

Ces dalles seront réalisées de la façon suivante :

- 1- Après décapage de la terre végétale à son emplacement exécution d'une fouille en pleine masse en terrain ordinaire.
- 2 - Pose de ou des canalisations de liaisons, fourniture SFA AIR AILE enrobée dans une forme de propreté à 200 kg/m³ CPJ 45.
- 3 - Exécution d'un radier en béton armé dosé à 400 kg/M³ CPJ 45, compris poutre périphérique de renforcement.
- 4 - Fourniture et pose par SFA AIR AILE du voile acier vitrifié
- 5 - Réalisation d'un solin en béton vibré intérieur et extérieur contre et au pied de la paroi en acier.

L'étanchéité des bétons est assurée par incorporation d'hydrofuge dans la masse et pervibration du béton mis en oeuvre.

Ces bassins en acier vitrifié, peuvent naturellement être remplacés par des bassins construits sur place, en béton armé. On pourra alors respecter les formes indiquées sur les plans, ou encore choisir des sections carrées ou rectangulaires si les coffrages sont plus faciles à réaliser.

LE DEGRAISSAGE**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

On peut extraire une proportion appréciable des impuretés que contiennent les eaux usées en provoquant leur remontée à la surface et en les écumant. Tel est le cas notamment pour les graisses et les huiles de densité inférieure à celle de l'eau. Le principe de fonctionnement du séparateur à graisse est donc basé sur une loi physique simple : la différence des densités.

Afin d'accélérer la remontée des particules grasses, l'effluent sera émulsionné par insufflation d'air.

Cette aération permet de réduire le temps de passage dans cet ouvrage et empêche par le brassage qu'elle provoque toute sédimentation de matières lourdes.

L'ouvrage est compartimenté de telle sorte que les graisses se rassemblent à la surface dans une zone tranquille, permettant une extraction automatique, tandis que les eaux et boues sont dirigées vers l'ouvrage de traitement.

DEGRAISSEUR DESABLEUR AERE AVEC EVACUATION AUTOMATIQUE**Note de calcul :****Modèle FLOPAC**

* Débit de pointe à considérer	m3/h	260
* Temps de passage minimum	mn	10
* Volume de l'ouvrage choisi	m3	80
* Vitesse ascensionnelle au débit de pointe	m/h	14
* Surface de l'ouvrage minimum	m2	19
* Evacuation des graisses	par raclage automatique	
* élimination	compostier BA ou benne mobile	

Dispositif d'aération

* Marque	FLYGT	
* 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	3
* Diamètre des bulles d'air formées	mm	2/3
* Puissance installée minimum (40W/m3)	W	1520
* Puissance installée choisie	kW	1.5
* Temps de fonctionnement journalier moyen	h	10

Dispositif d'évacuation automatique

* Marque	HYDRANET	
* Type	Racleur entraîné	central
* Puissance installée	kW	0.25
* Puissance absorbée	KW	0.2
* Temps de fonctionnement journalier	h	24

DEGRAISSEUR-DESHUILEUR AERE RACLE: Matériel d'équipement**1. AERATION:**

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

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

L'appareillage électrique prévu pour la télécommande du générateur d'air comprend :

- 1 (un) discontacteur télé mécanique
- 1 (un) relais thermique aux ampérages adaptés
- 1 (une) horloge à contact type Rex ou similaire
- 1 (un) voyant marche
- 1 (un) voyant défaut.

2. RACLEUR AUTOMATIQUE DE SURFACE

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

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

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

LE DEGRAISSEUR - DESHUILEUR : Descriptif Génie Civil

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

Après décapage de la terre végétale à son emplacement, exécution d'une fouille en pleine masse en terrain ordinaire. Exécution d'un radier en béton sur plate-forme de propreté et scellement de la canalisation de liaison.

Construction des voiles verticaux en béton banché, ou à l'aide de buses armées du commerce (diamètre 1000 - 1500 & 2200).

Construction d'un regard attenant pour récupération des graisses en maçonnerie de parpaings.

L'étanchéité des parties de l'ouvrage en contact avec l'eau est assurée par incorporation d'hydrofuge dans la masse du béton, ou par enduit au mortier de ciment étanche, pour les parties en maçonneries.

Les formes et dimensions de cet ouvrage seront conformes à celles indiquées sur le plan projet joint à notre proposition.

Le voile de béton pour les parois peut être remplacé par un voile en acier vitrifié.

Dans ce cas l'étanchéité est assurée par des joints spéciaux.

Le radier reste exécuté en béton armé.

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.

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

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

Cet ouvrage où s'effectue la plupart des transformations, affecte généralement la forme circulaire, n'occasionnant aucune difficulté particulière de réalisation quant au Génie Civil, il peut être éventuellement de forme parallélépipédique de section carrée ou rectangulaire.

Les dimensions qui sont données à ce bassin sont dictées par le souci d'éviter toute zone propice à des dépôts et qui ne serait pas intéressée par le brassage et l'oxygénation occasionnés par une turbine.

Cet aérateur de surface fournit l'oxygène nécessaire et assure un brassage efficace de toute la masse liquide du bassin en maintenant les solides en suspension, dans les conditions suivantes:

- Débit de circulation : 2 à 3 l/s par m³ de bassin
- 2 KG O₂, minimum pour 1 kg de DBO₅ à éliminer
- Puissance spécifique de la turbine égale ou supérieure à 30 Watts par m³ de bassin.

Dans ce bassin est entretenu une certaine quantité de boues nécessaire à l'épuration, une concentration moyenne de 7 g/l étant à maintenir, représentant 30% du volume.

Cette concentration est obtenue par recyclage des boues reprises après sédimentation dans le décanteur secondaire.

Une accumulation des boues en excès s'opère inévitablement, elles seront extraites périodiquement. Ces boues, inertes et donc dépourvues de toutes odeurs sont prélevées à la base du décanteur.

BASSIN D'AERATION: Note de calcul

* Capacité de traitement en DBO ₅	kg/j	480
* Volume utile du bassin	m ³	2 x 800
* Charge volumique adoptée (Ie/Va)	Kg/m ³	0.30
* Taux moyen de boues dans le bassin (MTS)	Kg/m ³	3.7
* Concentration moyenne de cette boue	Kg/m ³	20
* Pourcentage de boues dans le bassin	%	35
* Concentration moyenne en matières vivante (MVS)	kg/m ³	3.5
* Charge massique par rapport aux MVS 0.35/3.5	kg/kg	0.1
* Charge massique par rapport aux MTS 0.35/7	kg/kg	0.05

Remarque :

Une fois la station d'épuration en service, seule la teneur en boues sera déterminée par l'exploitation.

Nous avons souligné le pourcentage de boues dans le bassin d'oxydation après 20 minutes de décantation. En effet, toutes les valeurs de taux de concentrations et de charge indiquées ci-dessus sont fonction de ce pourcentage.

On pourra donc, si besoin est, faire varier toutes ces valeurs en modifiant ce pourcentage, c'est à dire en agissant sur la fréquence et la quantité de boues extraite de la station.

Le bassin d'aération est existant, dans le cas de l'usine Placoplâtre. En effet, nous récupérerons la station existante, dont les ouvrages seront légèrement modifiés pour servir exclusivement de bassin d'aération.

TURBINE LENTE FIXE: Principe de fonctionnement

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

UTILISATION:

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

AERATEUR DE SURFACE: Note de calcul**1)Premier Impératif: Capacité d'oxygénation**

* Quantité d'oxygène à fournir par Kg de DBO éliminé	Kg/j	1.36
* Quantité d'oxygène à fournir par heure	Kg/h	0.0566
* Capacité d'oxygénation de l'aérateur en eaux claires	KgO2/kW	1.5
* Capacité d'oxygénation de l'aérateur en eaux usées	KgO2/kW	1.2
* Puissance minimum de l'aérateur par Kg de DBO/j	kW	0.0472
* Pollution à éliminer par jour	KgDBO5	480
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	22.7
* Puissance pour un fonctionnement 12h/24	kW	45

2)Deuxième Impératif: Capacité de brassage

* Puissance spécifique minimum nécessaire	kW/m3	0.035
* Volume du bassin	m3	1600
* Puissance minimum de l'aérateur	kW	56

3) Choix de l'aérateur respectant ces 2 impératifs

* Marque	SFA AIR AILE/FENWICK	
* Type	LTF	
* Vitesse de rotation	T/mn	72
* Puissance totale installée	kW	30
* Nombre d'aérateur	u	2
* Puissance unitaire	kW	60

AERATEUR DE SURFACE LTF: Matériel d'équipement
Modèle fixe monté sur passerelle.

Description:

La turbine fixe de construction robuste est composée essentiellement d'un rotor accouplé à un groupe moto réducteur par un manchon rigide. Un flasque incorporé au moto réducteur permet la fixation de l'ensemble sur un socle (passerelle) en béton ou sur une charpente métallique.

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.

Construction mécanique:

Le Moto réducteur:

Le réducteur de conception robuste, est calculé avec un facteur de service égal ou supérieur à 2. Les roulements sont du type étanche, renforcés pour résister aux charges axiales et radiales de la turbine.

Le moteur (classe IP55), étanche à la lance avec ventilateur extérieur, est protégé par tôle parapluie. Le bobinage tropicalisé permet une utilisation dans toutes les conditions climatiques.

.Le Rotor:

Réalisé en polyester armé de fibre de verre, rempli de mousse de polyuréthane expansée. Une armature métallique circulaire noyée dans la fibre de verre, renforce la base de la turbine et permet d'assurer sa fixation rigide par boulonnerie inoxydable au manchon du motoréducteur.

DECANTATION SECONDAIRE

Les eaux et les boues en provenance du bassin d'aération sont admises dans le décanteur par l'intermédiaire d'une canalisation débouchant à mi-hauteur du liquide sur un diffuseur. Celui-ci formant une chicane oblige le mélange à descendre et à intéresser au maximum le volume de l'ouvrage. Les boues se séparent de l'eau par sédimentation et décantent le long des parois pour être reprises à la pointe du cône soit par pompage, soit par un éjecteur hydrostatique afin de les recirculer en tête de la chaîne de traitement. Périodiquement, les boues excédentaires sont évacuées sur les lits de séchage.

Les eaux traitées sont reprises par surverse et s'écoulent dans une rigole périphérique avant de rejoindre l'exécutoire final.

Cet ouvrage est en construction BETON ARME avec hydrofuge dans la masse.

DECANTEUR : Note de calcul

Type de traitement biologique	AERATION PROLONGEE	
Débit de pointe à considérer	m3/h	260
Débit régulé sur 20 h	m3/h	80
Nombre d'ouvrage	N	2
Pour chaque ouvrage :		
* Débit régulé à traiter	m3/h	40
* Volume de l'ouvrage	m3	180
* Surface miroir de l'ouvrage	m2	69
* Temps de séjour au débit de pointe	h	4.5
* Vitesse ascensionnelle recommandée	m/h	0.8
* Vitesse ascensionnelle pour le débit de pointe	m/h	0.6

Dimensionnement

* Diamètre	m	10
* Hauteur liquide en périphérie	m	2.5
* Pente des parois	o	90
* Longueur du déversoir	m	30

NOTA

Un dispositif de limitation des débit est prévu pour réduire considérablement la vitesse ascensionnelle dans le clarificateur. En effet la hauteur de l'eau dans le bassin d'aération n'ayant aucune influence sur le matériel d'aération, le débit peut être étalé entre le jour et la nuit de façon à obtenir un débit moyen de l'ordre de 3 à 5 m3.

DECANTEUR STATIQUE : Matériel d'équipement

- 1 (une) canalisation d'alimentation de l'ouvrage avec couche de répartition,
- 1 (un) puits de répartition réglable, en acier pour répartition du flux d'entrée
- 1 (un) déversoir à dents, pour reprise des eaux traitées,
- les boulons, vis, fischer, spit nécessaires à la fixation et au montage de l'ensemble.

RECYCLAGE DES BOUES
EXTRACTION DES BOUES EN EXCES

RECYCLAGE DES BOUES: Principe de fonctionnement

La recirculation des boues dans les systèmes à boues activées a deux objets :

- Tout d'abord elle permet de réutiliser les boues fraîches issues de la décantation, pour activer les processus de transformation des matières biodégradables arrivant à la station. Ces boues étant en effet très riches en micro-organismes, agents de ces transformations.
- Le système de recirculation employé ici, permet ensuite une grande oxygénation de ces boues par brassage. Ceci accélère le cycle de développement cellulaire aboutissant à une minéralisation poussée des boues et permet de les évacuer régulièrement vers les lits de séchage sans crainte d'odeurs, dues à une minéralisation insuffisante.

RECIRCULATION DES BOUES : Note de calcul

La note de calcul générale prévoit une recirculation maximum de 200 % du volume journalier. Cette recirculation est établie sur 24 heures et assurée au moyen d'un groupe électropompe de débit sensiblement égal au double du débit moyen réparti sur 24 heures. Un doseur cyclique permettra de régler ce débit en faisant fonctionner la pompe une fraction du temps (durée du cycle 10 à 15 minutes), pour que le temps total moyen de fonctionnement soit environ 100 % du volume journalier.

Pour la recirculation

* Hauteur manométrique totale		1
* Débit minimum de chaque pompe	m3/h	80
* Nombre de pompe installées		2
* Marque	Flygt	
* Type	P 3085	MT
* Roue N0		432
* Puissance moteur	kW	2
* Puissance absorbée aux bornes du moteur	kW	1.7

Pour l 'évacuation des boues :

* Hauteur manométrique totale		6
* Débit minimum de chaque pompe	m3/h	20
* Nombre de pompes installées		1
* Marque	Flygt	
* Type	P 3067	MT
* Roue N0		470
* Puissance moteur	kW	1.1
* Puissance absorbée aux bornes du moteur	kW	0.9

RECYCLAGE DES BOUES: Matériel d'équipement

- 1 (un) support de potence,
- 1 (un) fourreau pour passage des câbles électriques, compris boîte de dérivation,
- 1 (un) ensemble de garde-corps sur passerelle en acier galvanisé, si les bassins sont complètement enterrés et non couverts seulement
- 1 (une) échelle d'accès, en acier galvanisé, (même cas)
- 1 (un) groupes électropompes submersibles conçus et fabriqués pour le relevage des boues, dont les caractéristiques figurent dans la note de calcul.

PAR GROUPE DE POMPAGE INSTALLE, il est prévu le matériel suivant:

- 1 (une) chaîne de relevage, en acier galvanisé, avec crochet,
- 1 (une) canalisation de refoulement, compris coudes, supports,
- 1 (un) pied d'assise avec barres de guidage,
- 1 (un) clapet anti-retour
- 1 (une) vanne passage direct

Fourniture de tube polyéthylène, basse densité, pour liaisons recyclage/aération et recyclage/traitement des boues.

En outre, nous avons prévu toute la fourniture du petit matériel de fixation.

LA CONCENTRATION DES BOUES

(OPTION)

CONCENTRATEUR DE BOUES: Principe de fonctionnement

La fonction de cet ouvrage est d'épaissir les boues, de diminuer leur taux d'humidité afin de pouvoir les envoyer sur les lits de séchage, avec un degré de concentration satisfaisant.

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

Elles sont reprises au fond de l'ouvrage, par un éjecteur hydrostatique, qui les évacue sur les aires de séchage, ou vers tout autre procédé de déshydratation.

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

Nous avons pris comme base de calcul du volume de l'ouvrage, 0,5 m³/kg de DB05 entrante, pour un temps de séjour d'un mois.

CONCENTRATEUR DE BOUES: Note de calcul

* Poids de DB05 à éliminer par jour	kg	480
* Poids de matières sèches en excès par Kg DB05/jour	kg	0.60
* Poids de matières sèches à considérer par jour	kg	288
* Concentration des boues en sortie du décanteur	g/l	20
* Volume de boues en excès par Kg DB05/jour	m ³	0.03
* Volume de boues en excès par jour	m³	0.9
* Concentration à la sortie du silo	g/l	35
* Volume de boues par kg de DB05/jour	m ³	0.017
* Volume de silo nécessaire pour 15 jours par Kg de DB05	m ³	0.25
* Volume de silo nécessaire pour 480 Kg de DB05	m ³	120
* Volume de silo adopté	m ³	120

CONCENTRATEUR DE BOUES: Matériel d'équipement

Cet ouvrage est équipé de :

- 1 (une) canalisation d'alimentation de l'ouvrage, avec coudes, brides, évent, en acier galvanisé ou PVC,
- 1 (un) éjecteur hydrostatique des boues, en acier galvanisé, avec vanne à passage direct, construction fonte et bronze, tuyauterie de purge avec vanne d'isolement, canalisation d'alimentation des lits de séchage (SI PREVUS) soit en acier galvanisé, soit en PVC, avec coudes et brides.

- 1 (un) dispositif de reprise des eaux claires en partie haute de l'ouvrage, comprenant une canalisation de trop plein en amiante ciment, une canalisation de reprise des eaux claires en acier galvanisé avec vanne à passage direct.
- 1 (une) échelle d'accès en acier galvanisé, avec crinoline.
- 1 (une) trappe de fermeture sur le regard de vannage, en acier galvanisé.
- 1 (une) prise de boues liquides avec raccord rapide type "guillemin" et vanne d'obturation dia. 100 mm.

LITS DE SÉCHAGE DES BOUES

PROPOSE EN OPTION

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le séchage des boues sur des lits de sables drainés est encore la technique la plus utilisée pour des petites et moyennes stations. Les aires de séchage seront constituées d'une couche de sable disposée sur une couche de support de gravillons.

Des drains, disposés dans la couche support, recueillent les eaux d'égouttage pour les ramener en tête de station soit gravitairement, soit à l'aide du poste de relèvement.

La densité et la pente des drains doivent être suffisantes pour assurer un drainage homogène de toute la masse boueuse.

Chaque élément est alimenté en un point. Sa largeur ne dépasse pas 6,00m et sa longueur 20m. La couche de boues épandue est de l'ordre de 30 cm. Une trop grande épaisseur conduit à un colmatage rapide de la couche supérieure de sable.

L'enlèvement des boues séchées se réalise manuellement et périodiquement, suivant une fréquence liée aux conditions climatiques. On admet généralement, pour le séchage des boues résiduaires sur des lits traditionnels, une durée de séchage de un mois.

NOTE DE CALCUL

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

* Provenance des boues	CONCENTRATEUR	
* Rappel de la pollution journalière	KgDBO5	480
* Poids de matière sèche par Kg de DBO5/j	Kg	0.6
* Concentration des boues à la sortie du concentrateur	Kg/m3	288
* 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	860
* Valeur adoptée pour la surface	m2	840

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.

AUTOCONTROLE
PROPOSE EN OPTION

1 - Mesure de débit en canal ouvert par sonde ultrasonique

- 1 **sonde ultrasonique série Prosonic FDU**
 - . Plage de mesure : jusqu'à 1 m
 - . Sonde de température intégrée pour la correction du temps de parcours des ultrasons
 - . Résistance aux intempéries et à l'immersion occasionnelle
Protection IP 68
 - . Sortie 0/4-20 mA
 - . Longueur de câble : 5 m
 - . Liaison au transmetteur : câble blindé

- 1 **convertisseur - transmetteur FMU**
 - . Compteur interne pour totalisation du débit
 - . Affichage sur écran LCD
 - . Boîtier adapté (étanche IP 65 si nécessaire)
Existe en version murale et encastrable
 - . Programmable librement pour tous types d'organes de mesure de débit en canal ouvert
 - . 3 ou 5 relais programmables
 - . 1 entrée 4-20mA, sortie 4-20 mA
 - . Alimentation 220 V 50/60Hz

2 - Enregistreur

Memograph

Cet appareil est à la fois un enregistreur à écran graphique et un système d'acquisition de données (affichage, exploitation, surveillance et sauvegarde de valeurs mesurées).

- 1 **Memograph - Data Manager RSG**
 - . Exploitation automatique du signal
 - . Accession aux informations par simple pression sur une touche
 - . Programmation à l'aide d'instructions affichées à l'écran
 - . Affichage couleur : 320 x 240 pixels
 - . Format d'affichage au choix : courbes, histogramme, évènements seuil, analyse du signal, recherche d'évènements
 - . Récupération des données sur lecteur de disquette intégré 3 1/2" - 1,44 MB

- . Appareil multivoie : 8 voies universelles en standard (16 voies universelles, 7 voies digitales et 4 voies mathématiques en option)
- . Logiciel standard avec module mathématique en option (fonctions, constantes, intégration, ...)
- . Conversion des valeurs en min/max/moy
- . Mémoire circulaire interne, cycle de mémoire programmable et mémorisation rapide (1 s à 12 h), 4 seuils/voie, avec texte événementiel
- . Interface série RS232 en option
- . 1 relais seuil/alarme

- . Protection face avant IP 54
- . Alimentation 220 VAC - 50/60Hz
- . Consommation 14 VA
- . Raccordement par bornier embrochable à vis pour entrée et sortie signaux

- . Poids environ 4 kg
- . Montage en façade d'armoire 137 x 137 mm, profondeur d'installation 214 mm (bornes comprises, face avant 144 x 200 mm)

Préleveur d'échantillon

Ce préleveur est composé de deux parties : l'unité de prélèvement et l'unité de stockage installées dans une armoire à deux compartiments. Les échantillons sont conservés à l'abri dans un compartiment réfrigéré.

Il est en acier inoxydable avec mousse isolante à l'intérieur (possibilité de fabrication en inox 316L pour les atmosphères corrosives).

Il possède une unité de programmation permettant :

- un démarrage différé,
- un prélèvement manuel ou automatique (asservi au temps, au volume, au débit en option ou commandé par événement),
- une répartition d'un prélèvement dans plusieurs flacons (1,4, 12 ou 24) avec possibilité de sélectionner des groupes de bidons pour des cycles de programmation différents (asservissement différent en fonction de la journée),
- le choix du nombre maximum d'échantillons par flacons.

Fonctionnement :

- selon le principe d'une pompe à vide avec purge sous pression avant chaque prélèvement,
- volume de prélèvement réglable entre 20 et 200 ml,
- préleveur transformable de monoflacon en multiflacons.

Performances :

- méthodes de prélèvement : aspiration avec purge sous pression
- hauteur de prélèvement : 6 m maximum (8 m en option)
- distance de prélèvement : 30 m maximum
- vitesse de prélèvement : > 0,5 m/s pour h = 4 m,
longueur de tuyau de 13 mm = 4 m
- volume de prélèvement : 20 à 200 ml réglable
- diamètre d'aspiration : 13 et 15 mm int.
- possibilité de stockage :

Bidons			Remarque
Nbre	Volume	Matériau	
1	30 l	PE	Sans bras de répartition
1	60 l	PE	Sans bras de répartition
4	10 l	PE	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition
12	3 l	PE	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition
24	1 l	PE	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition
12	2 l	Verre	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition
24	1 l	Verre	2 bacs à flacons, 2 plaques de répartition

Caractéristiques fonctionnelles :

- démarrage différé
- arrêt de cycle
- alarmes : fin de cycle
défaut prélèvement
perte de données
- fonctionnement en mode temps ou débit
- prélèvement manuel

TRAVAUX D'ELECTRICITE**ARMOIRE DE COMMANDE ELECTRIQUE: Matériel d'Equipement**

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: Notre projet à été établi en tenant compte de la fourniture de courant en 220/380 Volts + Neutre + Terre, Triphasé 50 Hz.

T R A I T E M E N T T E R T I A I R E**PROPOSE EN OPTION****TRAITEMENT DE FINITION: Principe de fonctionnement**

Le traitement de finition ne s'applique que dans des cas très particuliers, en vue de la régénération des eaux usées, soit pour le lavage des sols, soit pour l'arrosage et l'irrigation des plantations et cultures, ou encore des espaces verts, ne servant pas à la consommation humaine.

Ce traitement, succédant à l'épuration biologique classique, à pour but, soit de retenir les éléments capables de développer dans le milieu récepteur une importante végétation aquatique, soit de pousser l'épuration le plus possible et, notamment, d'éliminer tous les micro-polluants indésirables ou même nocifs, ainsi que les bactéries pathogènes et les virus.

Cette chaîne de traitement peut comprendre dans l'ordre :

- chloration
- filtration
- stockage
- surpression arrosage

LA STERILISATION**CHLORATION A L'HYPOCHLORITE DE SODIUM:**

Principe de Fonctionnement

Les eaux, qu'elles aient subi ou non un traitement préalable, et même si elles sont parfaitement limpides, se trouvent contaminées par des microbes qui peuvent être dangereux pour l'homme.

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.

BASSIN DE CHLORATION: Note de calcul

Débit régulé à considérer	m3/h	80
Temps de passage minimum théorique	mn	15
Temps de passage adopté, supérieur à	mn	15

Le volume considéré ici sera celui du bassin tampon recevant les eaux traitées avant utilisation pour l'arrosage. Son volume est sensiblement égal au 3/4 du volume journalier d'eaux à traiter, mais il peut être plus petit. L'utilisateur le dimensionnera en fonction des besoins présumés pour la réutilisation de l'eau.

Poids de chlore injecté par litres d'eau rejetée	mg	5
Soit pour le débit considéré	g/h	400
Soit par jour	g	8000

CHLORATION PAR DISTRIBUTION D'HYPOCHLORITE DE SODIUM

Titre de l'hypochlorite préconisé	o	47
Poids de chlore disponible par litre de solution	g	150
Soit pour le débit de pointe	l/h	2.67
Soit pour le volume journalier	l	54
Autonomie avec bac de 2x500 l, environ	j	9
Puissance installée	kW	0.095

STERILISATION: 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 de : 0 - 10 l/h maxi
- * Cadence de fonctionnement : 70 coups mn
- * Moteur électrique : courant triphasé 220/380 v - 50 h
puissance 95 w

- 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.

POMPE DE TRANSFERT EAU CLAIRE**POMPE DE TRANSFERT EAU CLAIRE:** Principe de fonctionnement

Le transfert des eaux épurées à partir du bassin de stockage primaire vers le poste de filtration, sera assuré à l'aide de groupes électropompes centrifuges horizontaux, isolation classe F, IP55. Le fonctionnement des groupes est asservi par contacteurs de niveau.

POMPAGE TRANSFERT: Note de calcul

* Volume d'eau en transit par jour m3 1600

CARACTERISTIQUES DU MATERIEL

* Pression de service	bar	1
* Pertes de charge des filtres	mbar	500
* Débit de chaque pompe	m3/h	80
* Nombre de pompes proposées		3
* Marque	GUINARD, AUDOLI BERTOLA ou équivalent	
* Type		
* Puissance du moteur	kW	5.5
* Puissance absorbée aux bornes du moteur	kW	5

POMPAGE TRANSFERT: Matériel d'équipement

Nous avons prévu le transfert des eaux épurées vers la filtration à l'aide des équipements suivants :

- 2 groupes de transfert horizontaux, sur socle, marque Guinard ou similaire, type NE, moteur IP 55 tropicalise ayant les caractéristiques indiquées dans la note de calcul.

Asservissement des groupes à horloge 24 heures, déclenchement et protection à manque d'eau par détection de niveau et alarme.

- 1 ensemble du circuit de transfert en tube d'acier galvanisé à chaud ou en PVC haute densité, y compris brides, coudes, cônes, colliers de fixation, etc...

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.

La vitesse de filtration en tout état de cause restera inférieure à 25 m/h de surface filtrante.

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

Nous avons prévu l'installation de deux ensembles de filtration :

Caractéristiques Principales:

Débit calibré après régulation	m3/h	80
Débit admis sur le filtre	m3/h	80
Pression maximum de service	bar	1.5
Vitesse de filtration maximale	m/h	26
Surface du filtre	m2	3.1
Diamètre	mm	2000
Durée du lavage	min	30

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.

La vitesse de filtration est inférieure à 25 m3/h/m2 de surface filtrante.

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 l'arrêt de la pompe de transfert en service.

En effet, nous mettons en œuvre ici un procédé original de filtration, qui permet une régénération dès que la pompe s'arrête : les eaux filtrées sont en permanence dirigées vers un réservoir situé en hauteur, en général sur le toit du local de commande. Dès que la pompe d'alimentation du filtre s'arrête, l'eau purifiée contenue dans le réservoir, revient en traversant le filtre à l'envers et en le curant.

Les eaux de curages sont alors retournées en tête de station grâce à un clapet à trois voies.

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

BASSIN DE STOCKAGE DES EAUX TRAITÉES:

Principe de Fonctionnement

Ce bassin, placé à la fin de la chaîne de traitement tertiaire, permet de stocker tout ou partie du volume journalier avant sa réutilisation éventuelle pour l'arrosage, l'irrigation ou le lavage.

BACHE DE STOCKAGE DES EAUX TRAITÉES: Note de calcul

* Rappel volume journalier sur les installations en amont	m3/j	1600
* Pourcentage du volume stocké	%	70
* Volume de la bache	m3	1100

SURPRESSION POUR ARROSAGE

Matériel d'équipement

L'ensemble comprend :

- 1 groupe de surpression comprenant **3** pompes, type tropicalisé, marque ESSA MICO ou similaire, moteur IP44 ayant les caractéristiques suivantes :

* débit unitaire des pompes	:	50	m3/h
* hauteur manométrique totale	:	50	m
* puissance installée par pompe	:	7.5	kW
* vitesse de rotation	:	2900	tr/mn

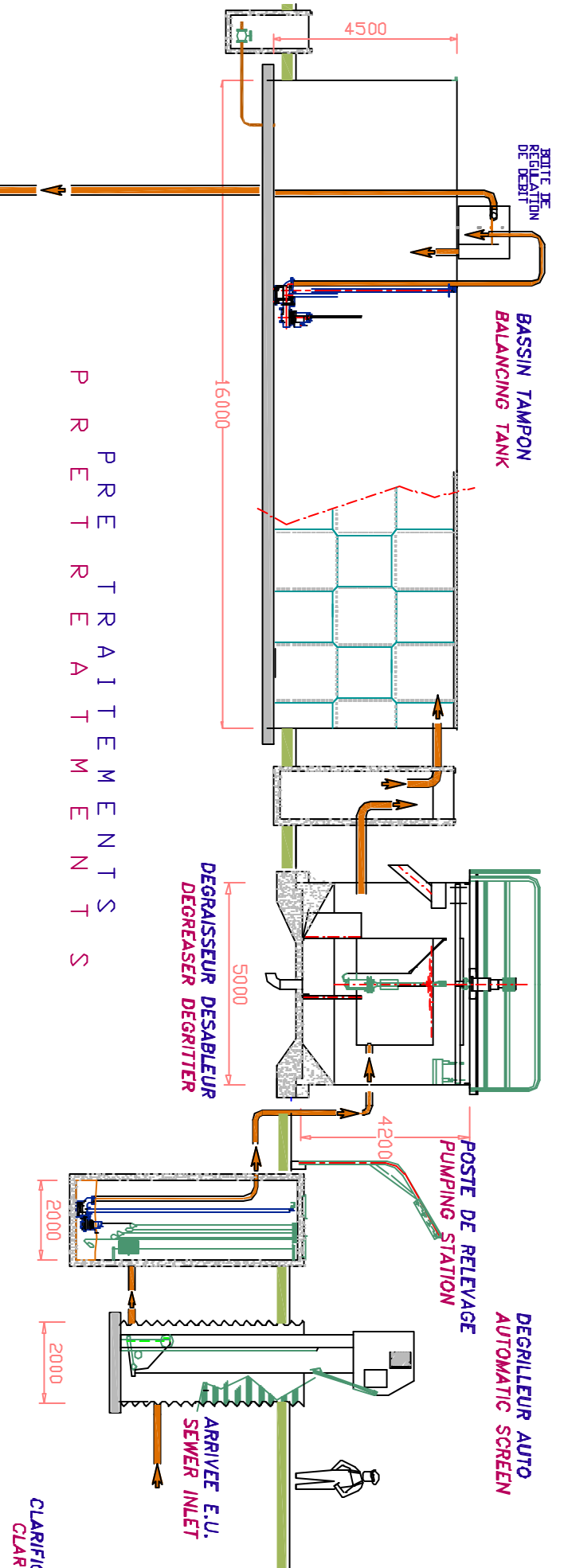
Les pompes pourront fonctionner, soit en parallèle avec démarrage alterné, soit en série avec démarrage en cascade.

Ces pompes seront asservies à un manomètre à contact électrique et à 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.

LA PAGE QUI SUIT DOIT ETRE IMPRIMEE AU FORMAT A3

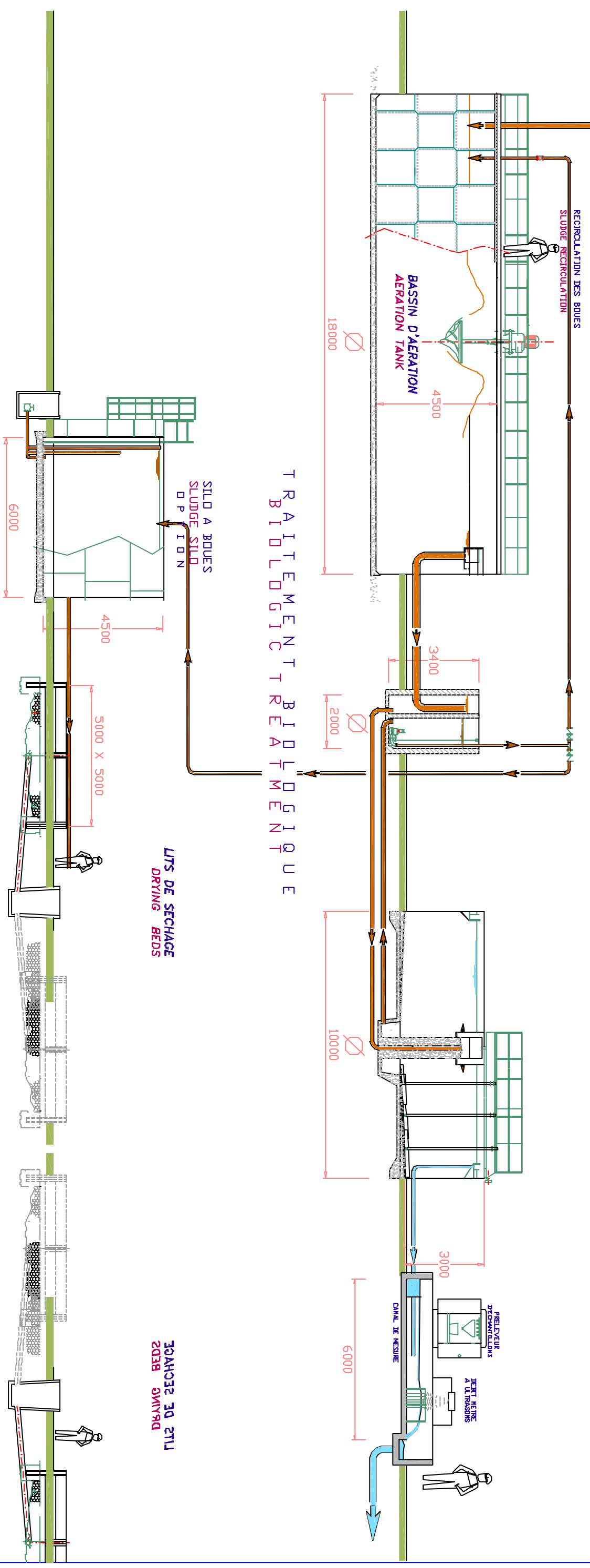
<p>PLAN DE PRINCIPLE STATION D'EPURATION</p>		<p>hydranet INGENIERIE</p>	
<p>6 000 HOMMES (Bases vie-Casernes-Prisons) (1600 m^3/DR - 480 $\text{kg DBO}_5/\text{DR}$) (1600 m^3/DR - 480 $\text{kg DBO}_5/\text{DR}$)</p>		<p>14, Bd Richard Wallace 92800 PUTEAUX - FRANCE TEL. 33(1) 46 97 08 08 FAX. 33(1) 46 97 09 77</p>	
<p>6 000 MEN (Site camps-Barracks-Prisons) SEWAGE TREATMENT PLANT OPERATION PRINCIPLE</p>		<p>Date : 01/2003</p>	<p>Echelle/Scale : 1/100</p>
<p>1</p>		<p>Plan/Drawing : 1</p>	<p>Détail : 0</p>



PRE TRAITEMENTS

CLARIFICATEUR
CLARIFIER

DEBITMETRE
FLOWMETER

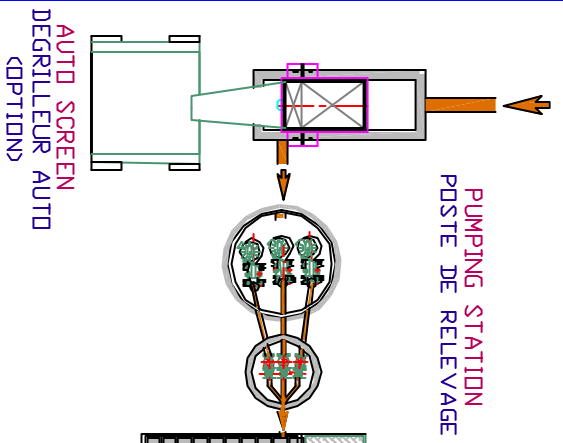


TRAITEMENT BIOLOGIQUE

**TRAITEMENT DES BOUES
SLUDGE TREATMENT**

30AHC32 2Q 2T1J
2D3B 2MTRQD

RAW WATER INLET
ARRIVEE E.U.



DEGRITTER - DEGREASER
DEGRAISSEUR
DESABLEUR

5000

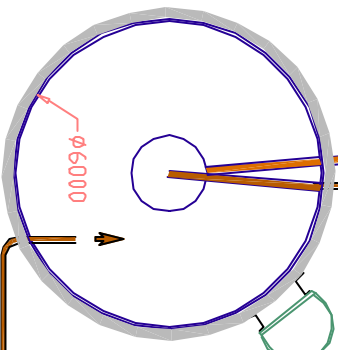
CONTROL BUILDING
LOCAL DE COMMANDE

6000

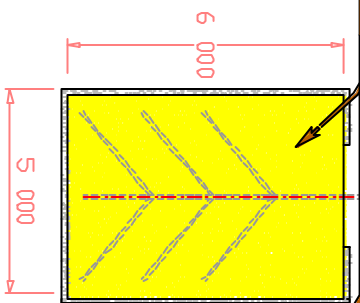
2300

TO PUMPING STATION
VERS POSTE DE RELEVAGE

SLUDGE SILD
SILD A BOUES

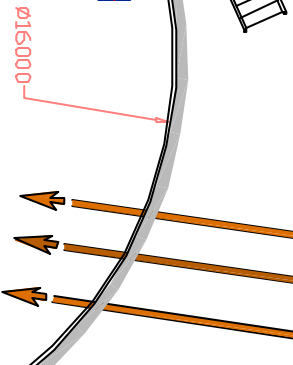


SLUDGE RECIRCULATION
RECIRCULATION DES BOUES

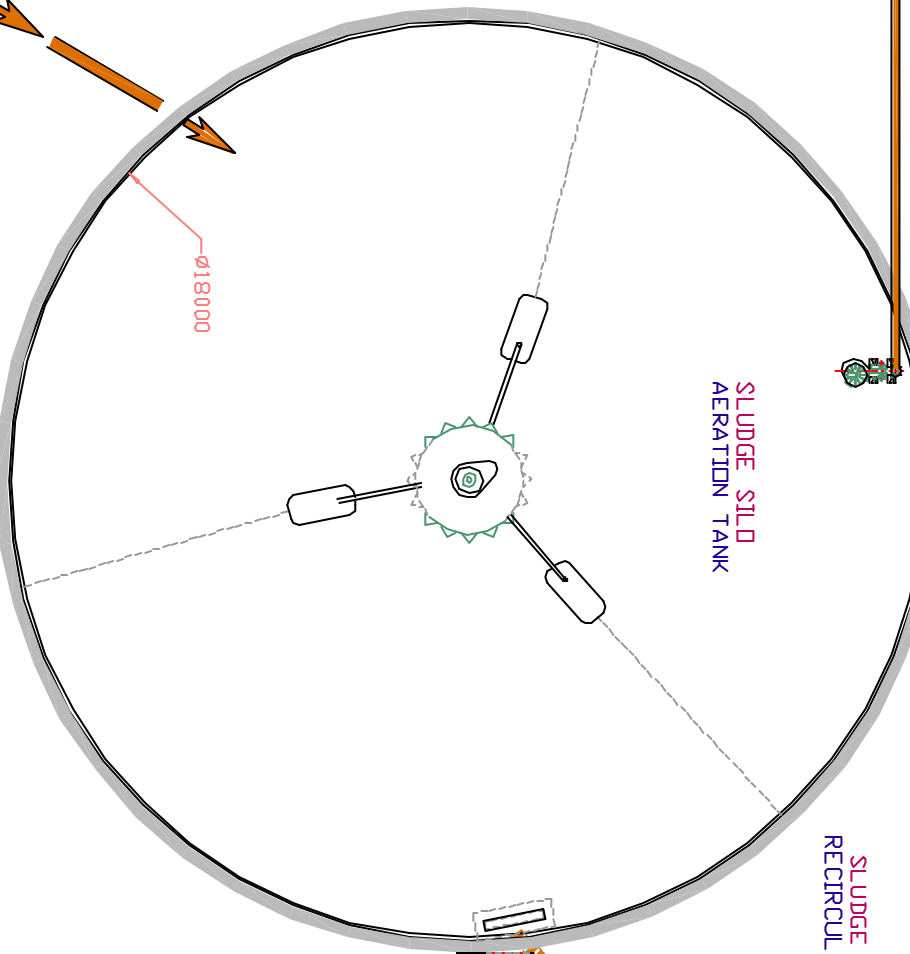


DRYING BEDS 600 m²
LITS DE SECHAGE 600 m²
(OPTION)

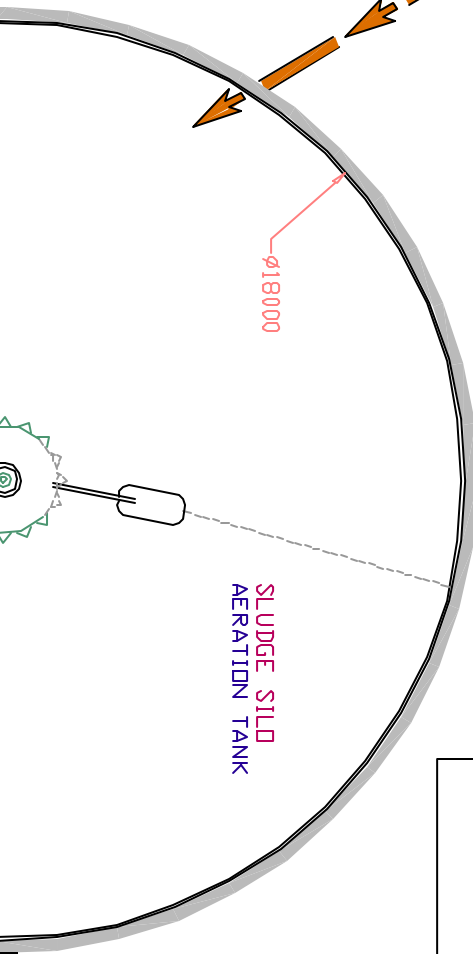
BALANCING TANK
BASSIN TAMPON



SLUDGE SILD
AERATION TANK

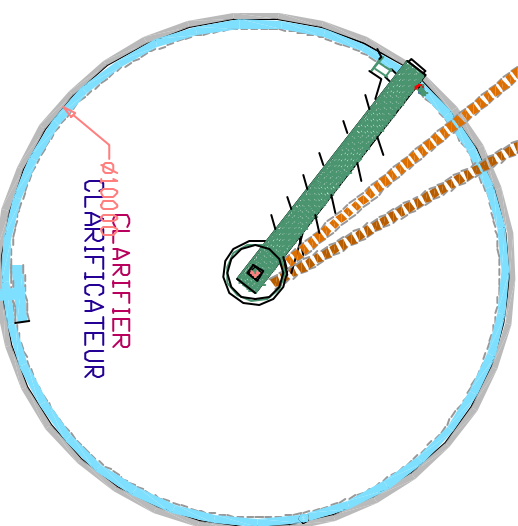


SLUDGE SILD
AERATION TANK

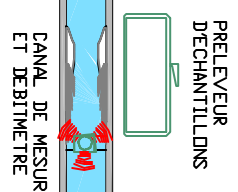
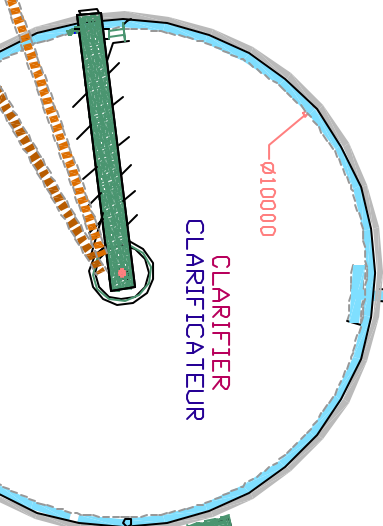


IMPLANTATION SELON TERRAIN
LAYOUT ACCORDING TO LAND AVAILABLE

CLARIFIER
CLARIFICATEUR



CLARIFIER
CLARIFICATEUR



PLAN PRINCIPAL DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX
hydranet

PLAN DE PRINCIPALE
STATION DEPURATION

6,000 HEMES
Cases vif-Casernes-Prisons
DESIGNATION - 4801 10000
(15000000 - 4801 10000)

hydranet
INGENIERIE
Société d'Ingenierie
Technique
1111-1445V800x2&1T
(15000000 - 4801 10000)

6,000 HEM
(Site: comas-Barraks-Prisons)
SEWAGE TREATMENT PLANT
OPERATION PRINCIPLE

DATE	COMPTES-RENDU
07/2003	1/100
PLAN	0

**PLAN DE PRINCIPE
TRAITEMENT TERTIAIRE**

6 000 HOMMES
(Bases vie-Casernes-Prisons)
(1600 kg/JOUR - 480 kg H₂O/JOUR)

hydranet
I N G E N I E R I E

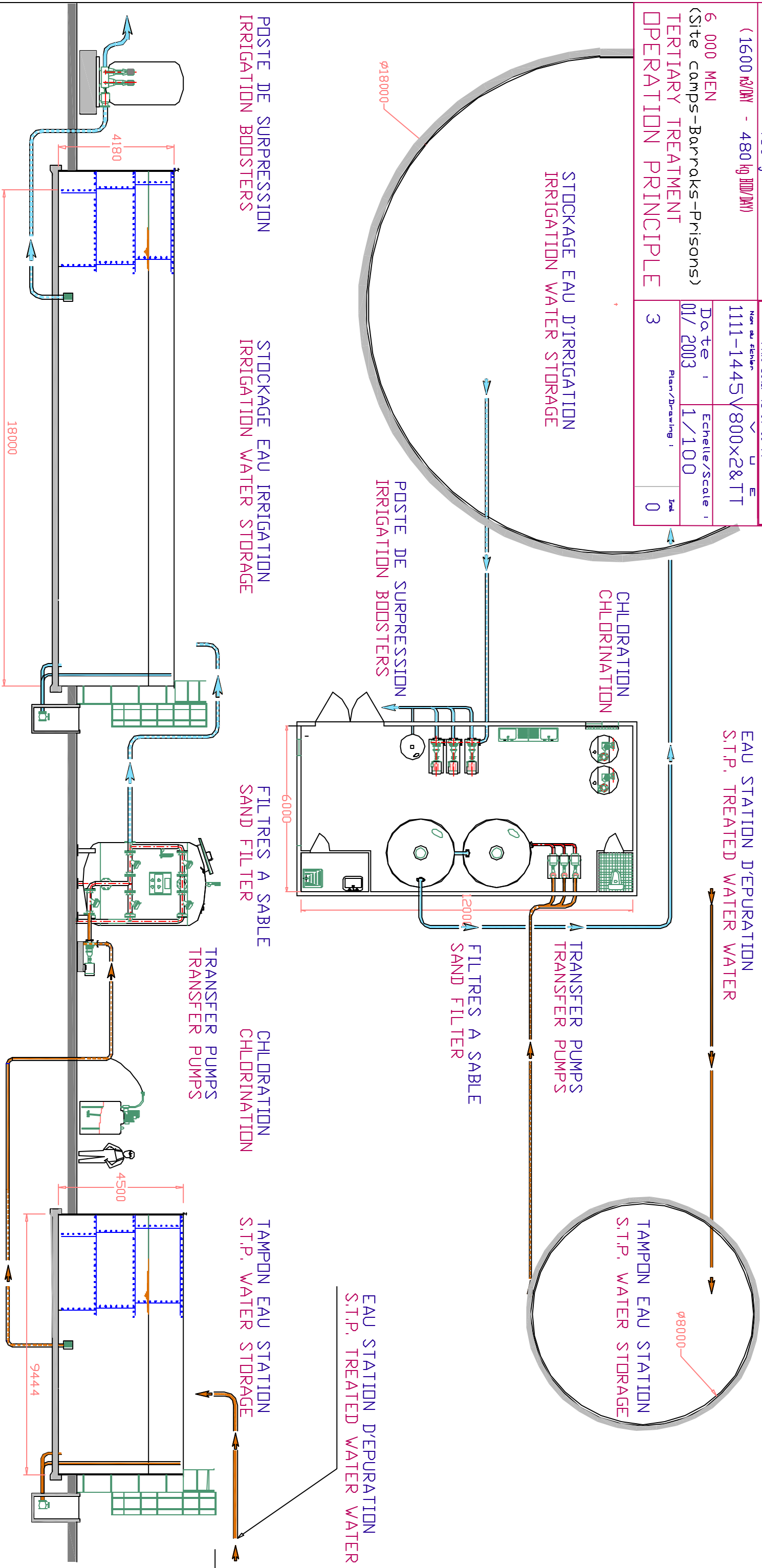
14, Bd Richard Wallace
92800 PUTEAUX - FRANCE
TEL 33(0) 46 97 09 09
FAX 33(0) 46 97 09 77

N° de plan : 1111-1445V800x2&TT

6 000 MEN
(Site camps-Barraks-Prisons)
TERTIARY TREATMENT
OPERATION PRINCIPLE

Date : 01/ 2003
Echelle/Scale : 1/100

Plan/Drawing : 3
Id : 0



EAU STATION D'EPURATION
S.T.P. TREATED WATER

CHLORINATION
CHLORINATION

TRANSFER PUMPS
TRANSFER PUMPS

FILTRER A SABLE
SAND FILTER

FILTRER A SABLE
SAND FILTER

CHLORINATION
CHLORINATION

TRANSFER PUMPS
TRANSFER PUMPS

FILTRER A SABLE
SAND FILTER

STOCKAGE EAU IRRIGATION
IRRIGATION WATER STORAGE

STOCKAGE EAU IRRIGATION
IRRIGATION WATER STORAGE

POSTE DE SUPPRESSION
IRRIGATION BOOSTERS

POSTE DE SUPPRESSION
IRRIGATION BOOSTERS

TAMPON EAU STATION
S.T.P. WATER STORAGE

TAMPON EAU STATION
S.T.P. WATER STORAGE

EAU STATION D'EPURATION
S.T.P. TREATED WATER

TRAITEMENT TERTIAIRE
TERTIARY TREATMENT