

# hydranet

## INGENIERIE

14, Boulevard Richard Wallace

92800 PUTEAUX - FRANCE

Tel : 33 (01) 46 97 09 77

Fax : 33 (01) 46 97 09 77

[www.hydranet.fr](http://www.hydranet.fr)

e-mail : [jpvidon@aol.com](mailto:jpvidon@aol.com)

### ENSEMBLE DE POTABILISATION

EAUX DE PUIITS

#### DETAIL ESTIMATIF

MODELE

AQCA - 4 - L

Date d'établissement des prix

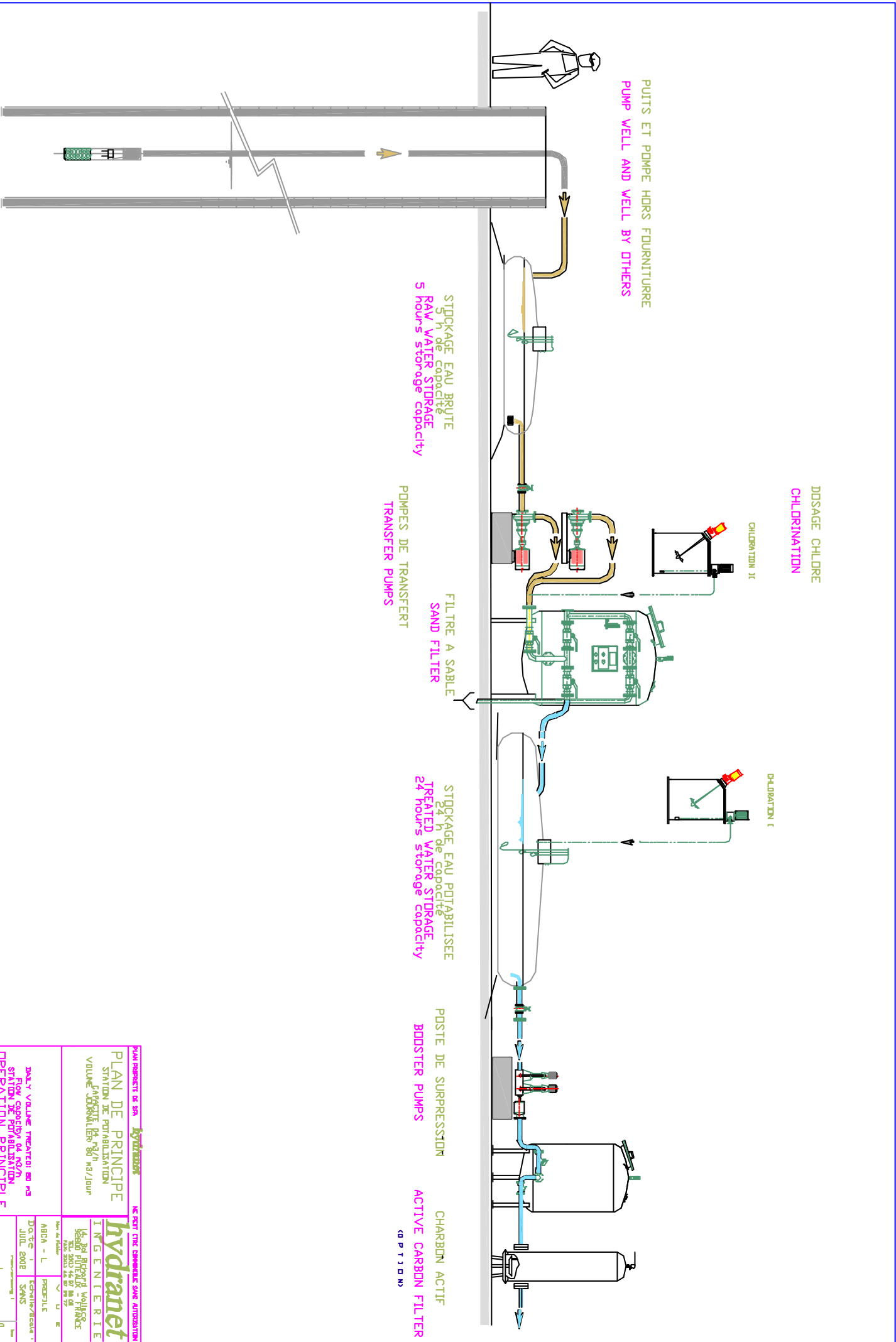
mars-02

Validité des prix

déc-02

Prix Hors Taxes, pour la fourniture départ usine des équipements et incluant le montage en conteneur de 20 pieds

DESIGNATION	PRIX	OPTIONS
<i>Conteneur 20 pieds neuf</i>		5 488 €
Conteneur 20 pieds "dernier voyage" aménagé	3 430 €	
Bâche tampon eaux brutes (20 m3)	3 659 €	
Pompes transfert	3 994 €	
<i>Tour d'oxydation et compresseur</i>		4 878 €
1 Poste d'injection d'hypochlorite de soude, complet avec bac 50 l et trousse d'analy	1 985 €	
Filtre à sable	6 098 €	
1 Poste d'injection d'hypochlorite de soude, complet avec bac 200 l et trousse d'ana	2 134 €	
<i>Mesure du chlore pour asservissement pompe doseuse</i>		3 659 €
1 surpresseur de reprise d'eau chlorée 6 m3/h à 4 bars - Marque FLYGT		3 354 €
Pompe de secours pour surpresseur ci-dessus		1 220 €
Filtre à charbon actif marque AQUATECHNIQUE modèle ATI/X		3 811 €
Armoire de commande et éclairage conteneur	1 829 €	
Tuyauteries internes et câbles électriques	1 220 €	
Capteur impulsional de débit Ø 1" OU asservissement pompes doseuses	1 326 €	
Contacteur de niveau "manque d'eau"	114 €	
Montage et essais	2 287 €	
<b>MONTANT TOTAL HORS TAXE</b>	<b>28 073 €</b>	



PUITS ET POMPE HORS FOURNITURE  
PUMP WELL AND WELL BY OTHERS

STOCKAGE EAU BRUTE  
5 h de capacité  
RAW WATER STORAGE  
5 hours storage capacity

POMPES DE TRANSFERT  
TRANSFER PUMPS

FILTRE A SABLE  
SAND FILTER

STOCKAGE EAU POTABILISEE  
24 h de capacité  
TREATED WATER STORAGE  
24 hours storage capacity

POSTE DE SURPRESSION  
BOOSTER PUMPS

CHARBON ACTIF  
ACTIVE CARBON FILTER  
(D P T I D W)

DOSAGE CHLORRE  
CHLORINATION

CHLORINATION 2

CHLORINATION 1

PLAN PRINCIPAL DE SRA **hydranet** NE PAS CITER L'EMPREINTE SANS APPROBATION

**PLAN DE PRINCIPE**  
STATION DE POTABILISATION  
VOLUME GLOBAL 125 m<sup>3</sup>/h  
1400 m<sup>3</sup>/jour

DATE Y. VIBLANE, TRACÉTOU, BO, PS  
EQUIPEMENT DE POTABILISATION  
STATION DE POTABILISATION  
OPERATION PRINCIPLE

hydranet	PROJETE	ABDA - L
INGENIERIE	D.S.T.E. I	IGNALIK/BEAUX I
SCHEMATA	JUIL 2002	SMNS
1	0	

**TRAITEMENT DES EAUX**

## INTRODUCTION

Nous avons prévu pour le traitement des eaux en provenance d'un puits, en l'absence de données techniques ou d'analyses, un traitement "standard" tel qu'il est pratiqué dans la plupart des cas.

Les bassins que nous proposons ici, sont constitués d'une poche de caoutchouc synthétique et conviennent parfaitement pour les installations à caractère provisoire parce qu'ils sont très faciles à transporter ou à déplacer.

Nous pouvons en variante les proposer en acier vitrifié, ou encore les faire faire sur place en béton armé.

La chaîne de traitement sera donc :

- \* Alimentation en eaux brutes par le Client
- \* Stockage dans un petit bassin tampon (capacité 8 heures)
- \* Préoxydation par distribution d'hypochlorite de calcium ou de sodium
- \* Pompage transfert
- \* Elimination du fer si besoin est par tour d'oxydation (en option)
- \* Filtration sur filtre à sable
- \* Stockage 24 h dans un bassin couvert
- \* Surpression à 5 bars de l'eau traitée
- \* Stérilisation à l'hypochlorite de sodium
- \* Filtration sur filtre à charbon actif (en option)
- \* Protection et commande de l'ensemble par armoire électrique

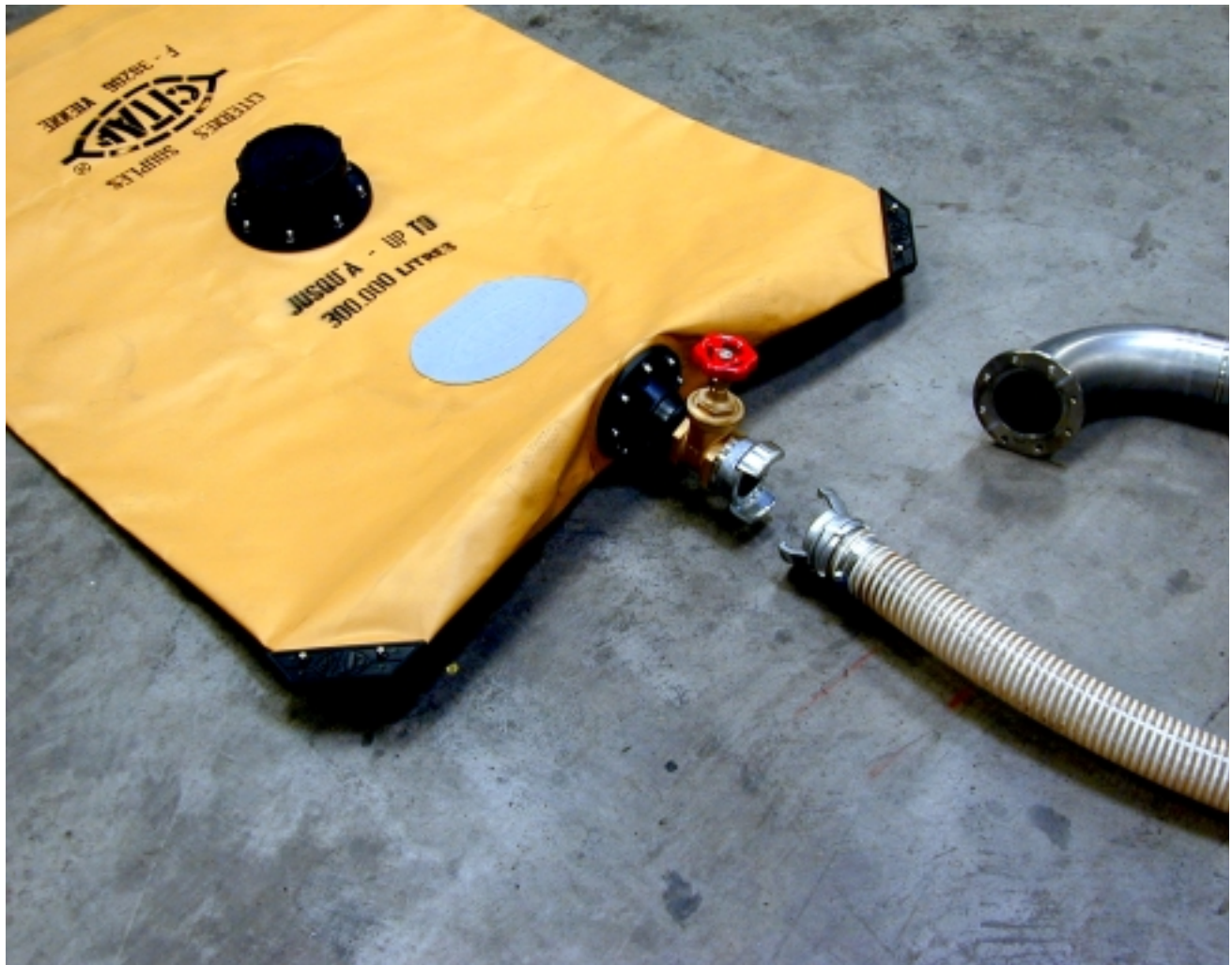
Les données de base sont les suivantes :

- Débit de traitement de la station	m <sup>3</sup> /h	<b>04</b>
- Volume d'eau à traiter par jour	m <sup>3</sup>	80 à 90
- Débit de pointe d'utilisation	m <sup>3</sup> /h	06

**BASSIN TAMPON**

Nous avons prévu un bassin tampon de 20 m<sup>3</sup>, qui sera destiné à recevoir les eaux brutes. Ce bassin a pour but d'assurer pour la suite du traitement une alimentation continue de la chaîne de traitement.

Ce bassin tampon, de même que celui prévu pour le stockage des eaux traitées est composé d'une bête en caoutchouc synthétique, très facile à transporter et à installer.



**POMPAGE TRANSFERT**

Après avoir été pompées dans le puits, les eaux sont dirigées vers un petit bassin tampon. Cela permet en effet, de faire fonctionner les pompes dans le puits en fonction de la nappe. Elles seront reprises en vue du traitement de façon très régulière au débit moyen sur 5 heures, par exemple, par des groupes de transfert.

Le pompage à ce niveau devra assurer

- \* les pertes de charges de la tour d'oxydation, si l'eau contient du fer
- \* Les pertes de charges du filtre
- \* les pertes de charges des canalisations
- \* la hauteur géométrique du réservoir de stockage des eaux traitées.

L'ensemble comprend :

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

* débit unitaire des pompes	:	04	m <sup>3</sup> /h
* hauteur manométrique totale	:	18	m
* puissance installée par pompe	:	1	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

**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 m<sup>3</sup> d'eau à traiter). Ce matériel est placé dans un local séparé. Une canalisation de refoulement en vinyle le relie au bassin.

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

**BASSIN DE CHLORATION : Note de calcul**

Débit de pointe à considérer	m <sup>3</sup> /h	04
Poids de chlore injecté par litres d'eau rejetée	mg	0.2
Soit pour le débit considéré	g/h	0.8
Soit par jour	g	17

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

Titre de l'hypochlorite préconisée	o	47
Poids de chlore disponible par litre de solution	g	150
Soit pour le débit de pointe	ml/h	1.34
Soit pour le volume journalier	l	0.03
Autonomie avec bac de 50 l, après dilution	j	250
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 - 95W
- 1 (un) tube vinyle souple au refoulement (longueur à déterminer)
- 1 (une) crépine d'aspiration en polyéthylène
- 1 (une) canne d'injection en polyéthylène
- 1 (un) bac de stockage en polyester armé de fibre de verre
- 1 (un) couvercle de remplissage de grande dimension
- 1 (un) filtre
- 1 (une) notice d'entretien du constructeur

**PROPOSE EN OPTION****LA TOUR D'OXYDATION (EN PRESENCE DE FER SEULEMENT)**

Dans le cas où l'eau du puits serait chargée en fer, il convient de l'éliminer pour rester dans les limites fixées par les normes de l'O.M.S.

Pour ce faire, l'eau est conduite vers une tour d'oxydation composée d'un réservoir en acier, contenant un matériau poreux (lave volcanique, pierre ponce etc...) assurant une grande surface de contact entre l'eau qui la traverse et l'oxygène de l'air que l'on y insuffle.

Le fer y sera donc oxydé et précipitera sous formes d'oxydes que l'on retiendra dans le filtre à sable, dans l'étape suivante.

**TOUR D'OXYDATION: Matériel d'équipement.**

-----

* Débit à considérer	m <sup>3</sup> /h	5
* Modèle de la tour	ILS	CAF 1.5
* Diamètre de la tour	m	0.5
* Hauteur utile	m	1.5
* Surface de section	m <sup>2</sup>	0.5
* Volume du media	l	300
* Diamètre des canalisations	mm	40



Compresseur d'air:

* Nombre de compresseurs	n	1
* Marque	LUCHARD ou similaire	
* Pression de service	bars	9
* Vitesse de rotation	t/min	1420
* Débit maxi	m <sup>3</sup> /h	2

Pour chaque compresseur prévu, le matériel suivant:

- 1 châssis acier pour le compresseur et le moteur
- 1 silencieux d'aspiration
- 1 filtre d'entrée sur entrée d'air
- 1 clapet de non retour sur refoulement
- 1 vanne de sécurité sur refoulement
- 1 canalisation acier de refoulement d'air comprimé
- 1 manomètre

## 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 12 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

## Caractéristiques Principales:

Débit calibré après régulation	m <sup>3</sup> /h	04
Débit admis sur le filtre	m <sup>3</sup> /h	04
Pression maximum de service	bar	1
Vitesse de filtration maximale	m/h	8.5
Diamètre	mm	800
Nombre de filtres prévus	1	
Durée du lavage	min	20

**FILTRATION:** Matériel d'équipement

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

La vitesse de filtration est inférieure à 12 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> 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 horloge.

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

**BASSIN TAMPON EAUX TRAITEES**

Ce bassin est identique au premier décrit plus haut, à l'exception de sa capacité qui est de 24 h.

Comme le premier bassin tampon, il comporte tous les accessoires nécessaires aux démarrages et à l'arrêt des installations de traitement et de surpression pour la distribution des eaux traitées. Enfin sont prévues les canalisations d'alimentation, de vidange, de sortie et de trop plein pour assurer un parfait fonctionnement de l'ensemble.

**SURPRESSION ET MAINTIEN DE PRESSION**

Matériel d'équipement

L'ensemble comprend :

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

* débit unitaire des pompes	:	06	m <sup>3</sup> /h
* hauteur manométrique totale	:	50	m
* puissance installée par pompe	:	2	kW
* vitesse de rotation	:	2900	tr/mn
* Marque	:	ESSA MICO	
* Type	:	CENTRIFUGE	
* Modèle	:	MONO CELLULAIRE	
* Hauteur maxi	:	60 m C.E.	
* Rendement	:	75 %	
* Tension	:	380 V triphasé	
* Fréquence	:	50 Hz	
* Classe d'isolation	:	F	
* Indice de protection	:	IP 55	
* Protection manque d'eau	:	Interrupteur à flotteurs	
* Ø Aspiration	:	40	mm
* Vannes papillon	:	6 -	DN 65
* Ø Refoulement	:	40	mm
* Vannes papillon	:	6 -	DN 65

* Clapets de non retour	:	6 – DN 65
* Asservissement	:	Pressostat et robinet amortisseur
* Armoire de pilotage	:	AD -- TEM
* Fonctionnement	:	2 pompes en cascade
* Démarrage	:	Direct

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

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

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

Nous avons prévu la fourniture de deux ballons de maintien de pression HORIZONTAUX

Capacité unitaire : 200 l

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

**LA STERILISATION**

Une post stérilisation est prévue en vue de maintenir dans le bassin de stockage, une teneur en chlore voisine de 3 ppm.  
Le poste de chloration est le même que celui décrit en tête de projet.

Il sera ajouté dans le bassin un dispositif d'analyse du chlore en continu de façon à asservir la pompe doseuse et à maintenir une concentration constante dans le bassin.

**PROPOSE EN OPTION**

**B/ - L'ANALYSEUR DE CHLORE**

*Afin d'être sûr de la teneur en chlore des eaux traitées, on peut ajouter aux équipements ci-dessus un analyseur de chlore, capable d'asservir une pompe doseuse afin de maintenir la teneur en chlore final à une valeur déterminée à l'avance.*

**C/ - LA FILTRATION SUR CHARBON ACTIF**

*Dans le but d'éliminer les mauvaises odeurs et goût de l'eau prétraitée, nous proposons un filtre à charbon.*

*Les eaux brutes sont pompées de la bache de stockage vers les filtres à charbon actif.*

*Le média du filtre retient les particules et colloïdes de l'eau.*

*Régulièrement le milieu est lavé par un important débit en sens inverse d'eau purifiée.*

*Le filtre est équipé par une série de 6 vannes (Incluant une vanne de lavage).*

**Filtre**

Débit de pointe	m <sup>3</sup> /h	10
Vitesse dans le filtre	m/h	15
Milieu	M	Charbon

**1 FILTRE à CARTOUCHES - CHARBON ACTIF**

*Diamètre ..... 900 mm*

*Hauteur .....1180 mm*

*Construction inox 316 L (résistance à la corrosion), brossé, électropoli*

*Equipements:*

*2 Vannes d'isolement*

*2 manomètres gradués de 0 à 6 bars*

*1 évent PVC*

*1 Piquage de vidange*

*1 Fermeture par V Band clamp avec joint éthylène propylène*

*Pression de service maxi 10 bars*

*3 cartouches pour filtration en profondeur de charbon actif*

*longueur 30 " Compatible avec tous les raccordements de  
cartouches ( DOE, 222 , etc...)*

*Périodicité de remplacement des cartouches --> recommandée une fois  
tous les 2 mois.*

**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.

**CONDITIONS DE VENTE**

**I-PRESTATIONS FAISANT PARTIE DE NOTRE OFFRE.**

- Fourniture de l'ensemble du matériel dans les conditions décrites dans notre détail estimatif.
- Le montage et la mise en route des installations, sauf prestations décrites et chiffrées en option.
- Toutes les canalisations sous pression entre le premier et le dernier ouvrage.
- Toute l'installation électrique sauf tranchées depuis l'armoire générale de commande.
- Documentation /  
Pour chaque commande, il vous sera fourni :
  - Plans guides Génie Civil des ouvrages d'épuration.
  - Plans d'implantation générale de l'installation.
  - Notice d'exploitation et d'entretien pour chacun des matériels fournis.

- Garanties

.Garantie des résultats de l'épuration dans la mesure où le processus et le dimensionnement des ouvrages ne sont pas imposés dans les spécifications de l'appel d'offre.

.Garantie des équipements électro-mécaniques pendant un an à compter du constat d'achèvement des travaux.

**II-PRESTATIONS NON COMPRISES DANS NOTRE OFFRE A LA CHARGE DU CLIENT**

- L'amenée de l'eau brute à l'ouvrage de tête de notre installation ainsi que son raccordement.
- L'évacuation des eaux traitées à l'exutoire (sortie du dernier ouvrage.)
- L'amenée du courant électrique à notre armoire de commande générale.
- Installation d'une ou plusieurs bouches d'eau sous pression pour nettoyage.
- Les aménagements tels que routes, voies d'accès, chemins, plantations, engazonnement, clôtures, portails, éclairage etc..
- Tous les terrassements nécessaires avec évacuation des terres excédentaires et toutes les tranchées ainsi que les remblais.
- Tous les travaux de béton armé selon nos plans guides.
- Eau et électricité pendant la durée du chantier.
- Remplissage en eau claire des bassins avant mise en route.