

hydranet

TRAITEMENT DES EAUX

14, Boulevard Richard Wallace

92800 PUTEAUX - FRANCE

Tel : 33 (01) 46 97 08 08

Fax : 33 (01) 46 97 09 77

<http://www.hydranet.net>

info@hydranet.net

ENSEMBLE DE POTABILISATION

EAUX DE PUIITS

15 m3/h

DETAIL ESTIMATIF

PROJET No

2221-AQCA-15

Date d'établissement des prix

17/01/2007

Validité des prix

31/03/2007

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

DESIGNATION	PRIX	OPTIONS
Ingénierie, assurance,...	20 000 €	
Conteneur 20 pieds neuf		6 000 €
Conteneur 20 pieds "dernier voyage" aménagé	3 500 €	
Bassin de stockage des eaux brutes (1500m3) acier vitrifié		78 800 €
Pompes transfert	9 800 €	
Tour d'oxydation et compresseur		58 900 €
1 Poste d'injection d'hypochlorite de soude, complet	5 000 €	
Filtre à sable	45 000 €	
1 Poste d'injection d'hypochlorite de soude, complet	5 000 €	
Mesure du chlore pour asservissement pompe doseuse	2 500 €	
1 surpresseur de reprise d'eau traitée	12 000 €	
Bassin tampon acier vitrifié eaux traitées (600 m3)	55 000 €	
Toit	18 900 €	
Filtre à charbon actif	50 000 €	
Radiers des bassins	CLIENT	
Menuiseries métalliques	24 000 €	
Armoire de commande et câbles électriques	15 000 €	
Canalisations	9 000 €	
Mains d'œuvre pour montage	CLIENT	
Supervision du montage et essais	25 000 €	
Transport FOB	5 000 €	
MONTANT TOTAL HORS TAXE	304 700 €	

A la charge du Client:

* Amenée de l'eau usée au poste de pompage et de l'électricité, évacuation des eaux vers l'exutoire

* Les terrassements et les remblais

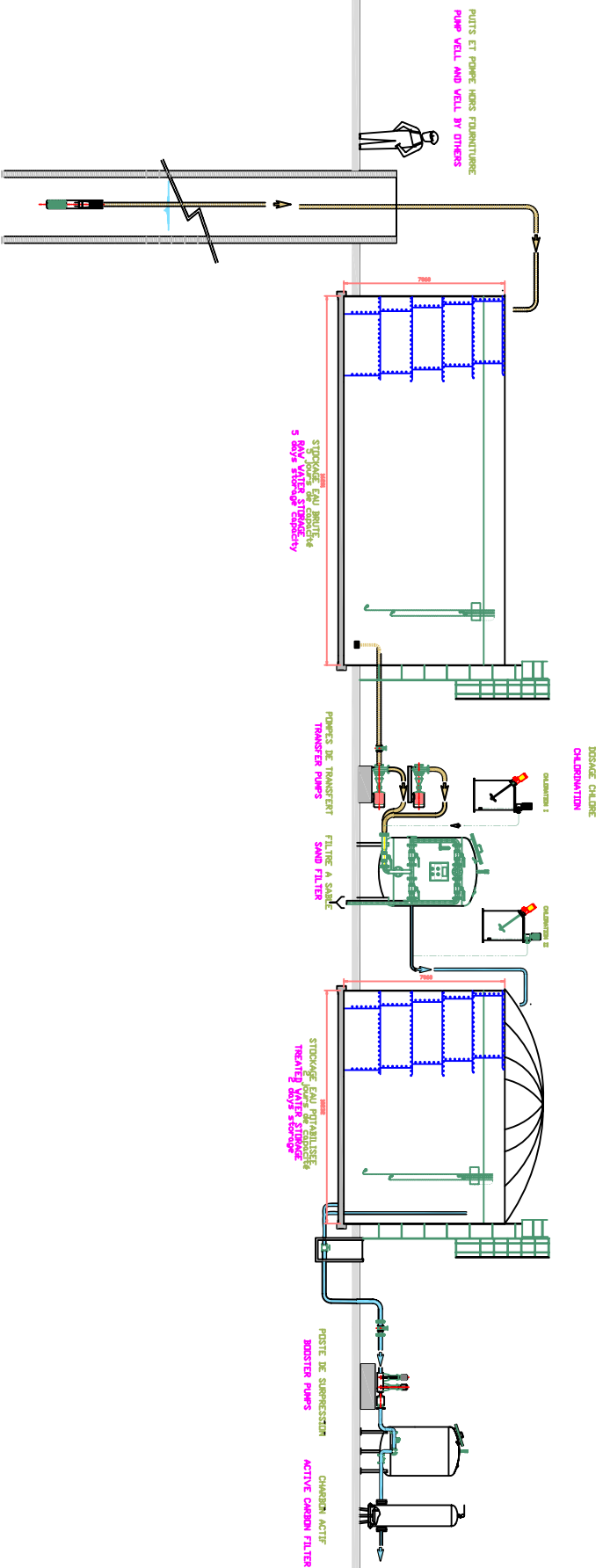
* L'exécution des dalles de béton sous les cuves en acier vitrifié

Pour les réalisations à l'étranger:

* Transport et hébergement de notre chef monteur depuis Paris jusqu'au site et retour

* Mise à disposition de trois manœuvres pendant le montage

SOUS RESERVE D' UNE ANALYSE DES EAUX



PLAN PROPRIETE DE *hydranet*

NE PEUT ETRE COMMUNIQUE SANS AUTORISATION

PLAN DE PRINCIPLE
POTABILISATION

hydranet
INGENIERIE

VILLAGE RESIDENTIEL

650 PERSONNES

15 m³/h

14, Bd Richard Wallace
92800 PUTEAUX - FRANCE
TEL. 33(0) 46 97 08 08
FAX: 33(0) 46 97 09 77

Non du Fichier: > U E
2221-AQCA-V-15 CDUPE

Date: 17/01/2007 Echelle/Scale:

1 Plan/Drawing: 0 Ind.

STATION DE POTABILISATION DES EAUX DE PUIITS

VILLAGE RESIDENTIEL

650 PERSONNES

15 m³/h

PROCEDES *hydranet*

INTRODUCTION

Nous avons prévu pour le traitement des eaux en provenance d'un puits, **en l'absence de 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.

Nous estimons le débit journalier de 300 m³.

La chaîne de traitement sera donc:

- * Alimentation en eaux brutes par le Client
- * Stockage des eaux brutes dans un bassin tampon (capacité 5 jours) de volume environ 1500 m³ (acier vitrifié)
- * 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 2 jours dans un bassin couvert en acier vitrifié (volume environ 500 m³)
- * Surpression à 5 bars de l'eau traitée
- * Stérilisation à l'hypochlorite de calcium
- * 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 ³ /h	15
- Volume d'eau à traiter par jour	m ³	200 à 300
- Débit de pointe d'utilisation	m ³ /h	30

BASSINS PREFABRIQUES EN ACIER VITRIFIE

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 HYDRANET 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 HYDRANET 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.

BASSIN STOCKAGE EAUX BRUTES (en option)

Nous avons prévu un bassin en acier vitrifié de 1500 m³, 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.

POMPAGE TRANSFERT

Après avoir été pompées dans le puits, les eaux sont dirigées vers le 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	:	15	m ³ /h
* hauteur manométrique totale	:	18	m
* puissance installée par pompe	:	1.5	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

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.

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

BASSIN DE CHLORATION : Note de calcul

Débit de pointe à considérer	m ³ /h	15
Poids de chlore injecté par litres d'eau rejetée	mg	0.2
Soit pour le débit considéré	g/h	3
Soit par jour	g	60

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	L/h	0.02
Soit pour le volume journalier	L	0.4
Autonomie avec bac de 100 L, environ	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 triphase 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**A/ - 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	m3/h	15
* Modèle de la tour	ILS	CAF 1.5
* Diamètre de la tour	m	0.9
* Hauteur utile	m	2
* Surface de section	m2	0.5
* Volume du média	l	500
* Diamètre des canalisations	mm	65

Compresseur d'air:

* Nombre de compresseurs	<i>n</i>	1
* Marque		LUCHARD ou similaire
* Pression de service	<i>bars</i>	9
* Vitesse de rotation	<i>t/min</i>	1420
* Débit maxi	<i>m3/h</i>	4

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 silice 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	m3/h	15
Débit admis sur le filtre	m3/h	15
Pression maximum de service	bar	1
Vitesse de filtration maximale	m/h	8.5
Diamètre	mm	1500
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 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 horloge.

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

Afin de parfaire le détassage, nous avons prévu pour le lavage à contre courant, l'injection d'air au moyen d'un surpresseur:

* Nombre d'aérateur	u	1
* Marque	HIBON ou similaire	
* Pression de service	mbs	650
* Vitesse de rotation	tr/mn	2000
* Débit de chacun des surpresseur	m3/h	20
* Type	S N H	2
* Puissance du moteur	kW	2
* Temps de fonctionnement journalier	heures	0.15

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 galvanisé 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 galvanisé avec vanne de réglage
- 1 (un) ensemble de diffuseurs, type SF 3 AK moyenne bulles
- Boulons, vis, sptis, etc...

BASSIN TAMPON EAUX TRAITÉES

Ce bassin est identique au premier décrit plus haut, à l'exception de sa capacité qui est de 2 jours soit 600 m³.

Comme le premier bassin tampon, il comporte tous les accessoires nécessaires aux démarrages et à l'arrêt des installations de traitement et de surpression pour la distributions des eaux traitées.

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

Ce bassin est en acier vitrifié et couvert.

SURPRESSION ET MAINTIEN DE PRESSION

Matériel d'équipement

L'ensemble comprend :

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

* débit unitaire des pompes	:	25	m ³ /h
* hauteur manométrique totale	:	60	m
* puissance installée par pompe	:	7.5	kW
* vitesse de rotation	:	2900	tr/mn
* Marque	:	LOWARA	
* 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	:	50	mm
* Vannes papillon	:	6 –	DN 65
* Ø Refoulement	:	65	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 HORIZONTALS
Capacité unitaire : 400 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

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.

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 ³ /h	15
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 process et le dimensionnement des ouvrages ne sont pas imposés dans les spécifications de l'appel d'offre.

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

II-PRESTATIONS 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.

PAGE SUIVANTE A IMPRIMER AU FORMAT A3