

OISEL NC
 BP 10 035 -98 805
 Nouméa Cedex

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
 PROVINCE SUD

A l'attention du Président de l'assemblée de province

Nouméa le, 14 Septembre 2016

Objet : CONFIRMATION DU DIMENSIONNEMENT ET DU SYSTEME DE TRAITEMENT DE LA STEP DE LA RESIDENCE CAPUCINE 101EH

Monsieur,

Nous vous confirmons que la station de traitements des eaux usées de la RESIDENCE CAPUCINE à NOUMEA à bien été dimensionnée afin de traiter les eaux usées pour une capacité de 101 Equivalent Habitant.

Le système de traitement mis en place, est une boue activée de type SBR de la marque KLARO dont vous trouverez le détail dans la Note de Dimensionnement ainsi que dans le Dossier d' Etude Technique joints à cette lettre.

Bien cordialement,

PROVINCE SUD	ARRIVÉ LE : 15 SEP. 2016									
direction de l'environnement	N° 55112									
AFFECTÉ	Dir.	CE	CM	CE	SGM	SAF	SICED	SCIT	PPRB	PZF
COPIE										
OBSERVATIONS	N° 11 16/09 → BICPE → 22105 → W 20107 R									

Stéphane LINCOLN
 Directeur d'Agence



Fiche technique pour unité SBR de traitement des eaux usées KLARO

OISEL NC, Complexe Ducos Factory

BP 10035

NC-98805 Nouméa Cedex

Tel. (+687) 2885-80

Email: secretariatoiseinc@lagoon.nc

Taille de l'installation

101 EH

Charge hydraulique maximale

Qd 15,15 m³ / j

Charge organique maximale

Bd 6,06 kg / j

Dimensionnement selon ATV-A122

Valeurs de rejets à respecter :

	DBO5	DCO	MES	NH4 +	Ntot	P	Colif. Fécaux
<	25 mg/l	125 mg/l	35 mg/l				

Le volume total du réservoir env.

42,3 m³

Compresseur d'air

Type: Palettes rotatives

DTN 41

Puissance installée

1,50 kW

Puissance consommée à 0,3 bar

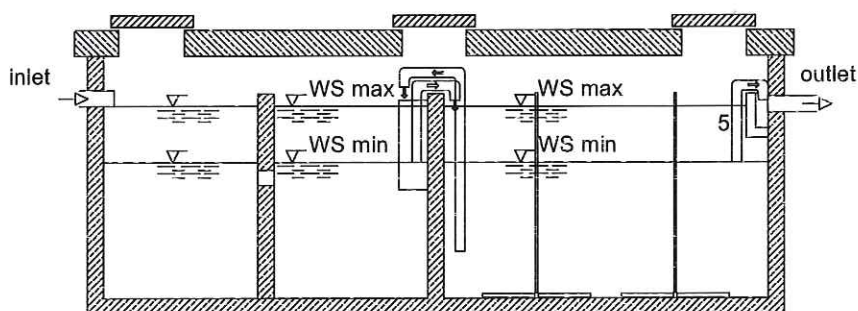
1,50 kW

Conception du moteur

50 Hz 3~ 380 V

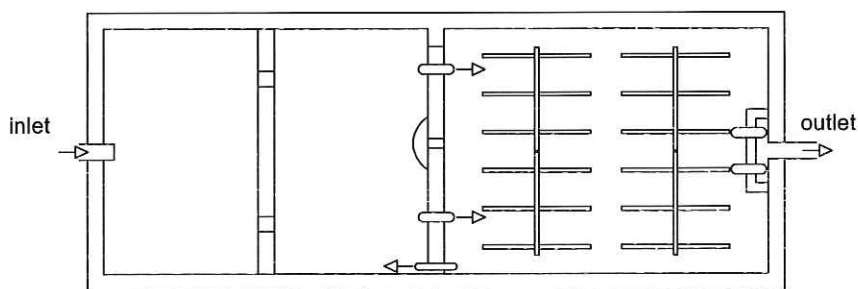
Durée de fonctionnement quotidienne maximale calculée

11,0 h / j



pretreatment + sludge store + buffer

SBR



représentation symbolique

Étape	Nombre	Réservoir, Matériau	Diamètre Largeur [m]	Longueur [m]	Profondeur d'eau maximale [m]	Volume maximum [m ³]
SB + TP + T	2	Rectangulaire, Béton	3,00	1,40	2,50	21,0
SBR	1	Rectangulaire, Béton	3,00	2,84	2,50	21,3

Calculs épuratoires de dimensionnement pour unité SBR de traitement des eaux usées KLARO selon ATV-A122

Les données de sortie / données du projet

Client	OISEL NC, Complexe Ducos Factory	Date	10.03.2015
Projet	Capucin	Rédacteur	alk
Type d'eaux usées	Domestique		
Particularité			

Base

	DBO5	DCO	MES	NH4 +	Ntot	P	Colif. Fécaux
Evacuation	< 25 mg/l	< 125 mg/l	< 35 mg/l				
Équivalent Habitant						101	EH
Eau usée			à Q_{EH}		$150 \text{ l} / (\text{EH} \cdot \text{j})$	15,2	m^3 / j
Eau étrangère					0 %	0,0	m^3 / j
Flux quotidien total			Q_d			15,2	m^3 / j
Facteur de pic journalier						10	h / j
Volume horaire des eaux usées						1,5	m^3 / h
Charge de la pollution DBO5			B_d		$60 \text{ g} / (\text{EH} \cdot \text{j})$	6,06	kg / j
Charge de la pollution DBO5 Après le traitement primaire			B_d		$40 \text{ g} / (\text{EH} \cdot \text{j})$	4,04	kg / j
Nombre de cycles de clarification par jour						4	

1. Zone de traitement: stockage des boues, pré-traitement et tampon

Type de conteneur		Rectangulaire
Nombre de conteneurs / Séparation en chambres		2
Largeur		3,00 m
Longueur		1,40 m
Profondeur d'eau		2,50 m
Hauteur de la paroi de séparation		2,60 m
Stockage des boues (SB)	Volume de stockage des boues spécifique	250 $\text{l} / (\text{EH} \cdot \text{a})$
	Intervalle de vidange	6 mois
	Volume requis	12,63 m^3
	Profondeur d'eau nécessaire	1,50 m
	Temps de séjour	2,19 h
Le traitement primaire (TP)	Volume requis	2,42 m^3
	Profondeur d'eau nécessaire	0,29 m
Total (SB + TP)	Profondeur d'eau nécessaire	1,79 m
	Profondeur d'eau sélectionnée	1,90 m
Tampon (T)	Proportion de l'afflux quotidien	33%
	Volume requis	5,05 m^3
	Profondeur d'eau nécessaire	0,61 m
	Profondeur d'eau sélectionnée	0,61 m
	Volume sélectionnée	5,08 m^3
Total (SB + TP + T)	Profondeur d'eau nécessaire	2,40 m
	Volume requis	20,10 m^3
	Volume total existant	21,00 m^3

2. Zone de traitement: boues activées (SBR)

Type de conteneur		Rectangulaire
Nombre de conteneurs / Séparation en chambres		1
Largeur		3,00 m
Longueur		2,84 m
Profondeur d'eau		2,50 m
	Volume requis	20,20 m^3
	Profondeur d'eau nécessaire	2,37 m
	DBO5 Taux de charge B_R	0,19 $\text{kg} / (\text{m}^3 \cdot \text{j})$
	DBO5 Charge en boue B_{TS}	≤ 0,05 $\text{kg} / (\text{kg} \cdot \text{j})$
	Indice des boues ISV	100,00 ml/g
	Teneur en matière sèche TS_{BB}	≤ 4,00 kg/m^3
	Teneur en oxygène C_O	≥ 2,00 mg/l
	Profondeur d'eau sélectionnée avant la phase d'alimentation	1,91 m
	Profondeur d'eau après la phase d'alimentation	2,35 m
	Volume total existant V_{BB}	21,30 m^3

COMPLEXE DUCOS FACTORY
BP 10 035, 98 805 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie
Tel: +687 28 85 80
Email : secretariatoiselnc@lagoon.nc

RESIDENCE CAPUCINE – Nouméa

**STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES
101 EH**



**NOUVELLE-CALEDONIE
OISEL-NC 2015-03-23
14 Septembre 2016**

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION.....	2
II. OBJECTIFS DE REJET.....	4
III. EXEMPLES DE REALISATIONS	4
IV. FONCTIONNEMENT DU SYSTEME SBR	6
1. PHASE D'ALIMENTATION.....	6
2. PHASE D'AERATION	6
3. PHASE DE REPOS.....	7
4. EVACUATION DE L'EAU CLAIRE ET DES BOUES RESIDUELLES	7
V. EXPLOITATION ET MAINTENANCE DU SYSTEME	8
VI. LES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	9
1. LES CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES.....	9
2. RAMPES DE DIFFUSION D'AIR	10
3. COMPRESSEUR D'AIR.....	10
4. DISPOSITIF DE RECIRCULATION DES BOUES	11
5. ARMOIRE DE PILOTAGE.....	11
6. VENTILATION ET DÉSODORISATION	12

I. INTRODUCTION

Ce dossier présente notre offre technique pour le traitement des eaux usées de la résidence **CAPUCINE** à **Nouméa**.

Les hypothèses prises en compte pour dimensionner le dispositif de traitement des eaux résiduaires du bâtiment sont les suivantes :

POPULATION PERMANENTE				
Bâtiment raccordé à la station	Référence	Nombre	Coefficient correcteur	Usager permanent calculé
Habitations	T1	3	2	6
	T2	9	3	27
	T3	2	4	8
	T4	10	6	60
TOTAL capacité EH calculée				101

Les charges et volumes ci-dessous ont été pris en compte afin de réaliser notre dimensionnement :

Charges Hydrauliques		101 EH	Base
Volume journalier	m ³ /j	15,15	150l/EH
Débit moyen journalier	m ³ /h	0,76	20 h
Coefficient de pointe retenu		3,00	
Débit de pointe	m ³ /h	2,27	
Charges Polluantes			
DBO ₅ - 60g/EH	kg/j	6,06	60
DCO - 120g/EH	kg/j	12,12	120
MEST - 90 g/EH	kg/j	9,09	90
NTK - 15 g/EH	kg/j	1,52	15
Pt - 4g/EH	kg/j	0,40	4

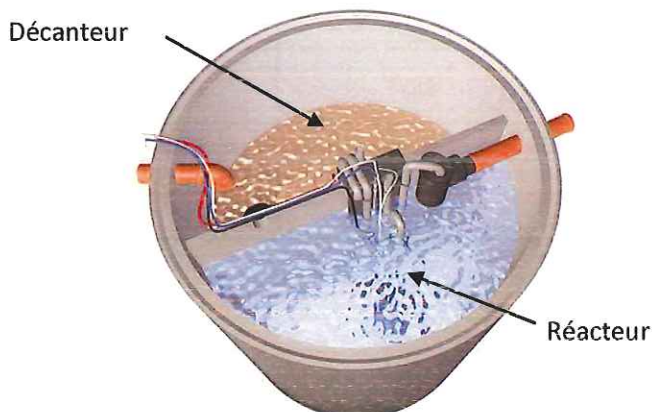
Les particularités de la filière de traitement:

- La filière de traitement devra traiter les eaux usées en provenance du bâtiment. Elle recevra donc des charges hydrauliques et polluantes variables en fonction de la fréquentation quotidienne, hebdomadaire (week-end) ou annuelle (période de congés). **La station doit donc pouvoir s'adapter à ces variations de charges brutales et fonctionner toute l'année avec la même performance.**
- Implantée à proximité des habitations et locaux, **son intégration dans le site doit être particulièrement soignée** : pas d'impact visuel, pas de bruits ni d'odeurs.
- La zone d'implantation des ouvrages doit être la plus réduite : **la station doit être compacte et doit s'installer facilement.**
- Le rejet devant s'effectuer vers le milieu naturel, **la qualité du rejet doit être parfaite 365 jours par an.**

Notre choix technique s'est ainsi porté sur le procédé SBR (Sequencing batch reactor) **Klaro®**. Il n'y a pas de pompe, ni de conducteur de courant, ni de pièce mécanique en mouvement dans la cuve. Des tuyaux assurent le transfert d'air entre le compresseur et le système épuratoire. Le compresseur envoie de l'air à travers un plateau à membrane pour aérer la chambre de traitement et épurer les eaux usées. Ce type de compresseur se démarque par sa longévité et son faible volume sonore.

Le système comprend deux parties :

1. un décanteur primaire faisant office de tampon et de stockage des boues
2. une cuve d'aération (réacteur biologique SBR) assurant l'épuration



Système Klaro® divisé en 2 compartiments : stockage des boues et activation des boues

II. OBJECTIFS DE REJET

Nous garantissons le respect de la réglementation :

En sortie de traitement :

La station sera dimensionnée et conçue de manière à pouvoir respecter en sortie les niveaux de rejet prescrits par la réglementation locale (délibération n°205-97/BAPS du 20 juin 1997) et métropolitaine (arrêté du 02 février 1998) soit :

- DCO $\leq 125 \text{ mg/l}$
- DBO₅ $\leq 25 \text{ mg/l}$
- MES $\leq 35 \text{ mg/l}$
- pH 6 – 8.5
- Température $\leq 30^{\circ}\text{C}$

III. EXEMPLES DE REALISATIONS



Station de traitement totalement enterrée et invisible

EEC (75 EH) – Nouméa – Nouvelle-Calédonie



*Station de traitement totalement enterrée et invisible
Projet PLEXUS (350 EH) – Nouméa – Nouvelle-Calédonie*



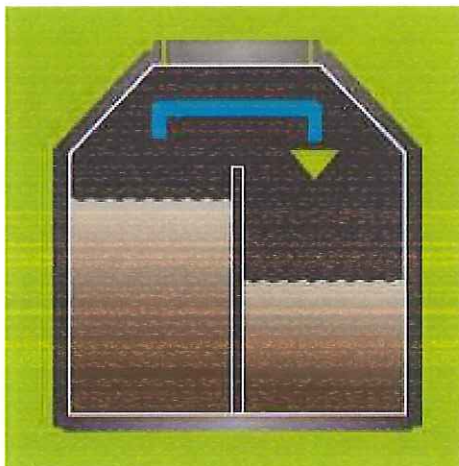
*Station de traitement en cours de construction (sous parking)
Résidence TAMAHÉRE (85 EH) – Nouméa - Nouvelle-Calédonie*

IV. FONCTIONNEMENT DU SYSTEME SBR

Le procédé consiste en une séquence de 4 étapes de travail et répétées plusieurs fois par jour :

1. PHASE D'ALIMENTATION

Les effluents arrivent d'abord dans le décanteur primaire/tampon (1ère chambre), où les composants solides sont retenus. A partir de là, les effluents sont amenés par intermittence dans le bassin SBR (2ème chambre).



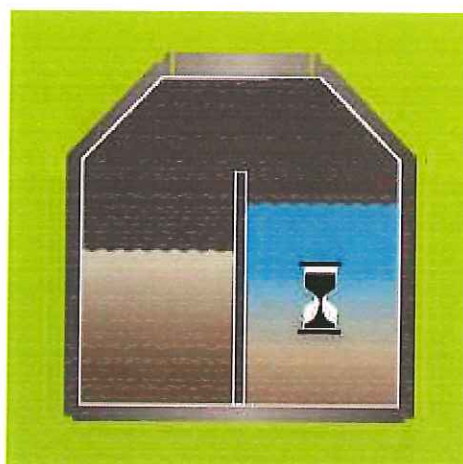
2. PHASE D'AERATION

Le traitement biologique a lieu dans le réacteur SBR. Des phases d'aération et de repos s'alternent de façon contrôlée. Ainsi, la « boue activée » contenant plusieurs millions de micro-organismes peut se développer et clarifier l'eau.



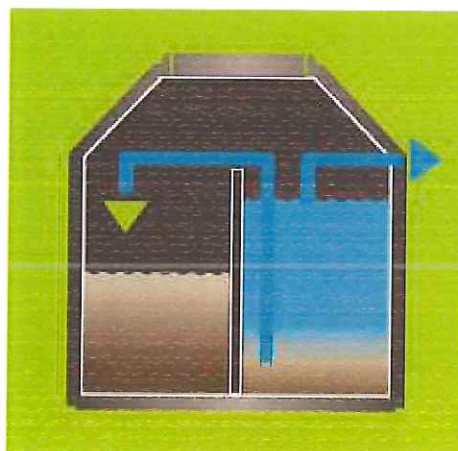
3. PHASE DE REPOS

Pendant une phase de repos de 90 minutes, la boue activée décante. Une zone d'eau claire se forme alors dans la partie supérieure du bassin SBR.



4. EVACUATION DE L'EAU CLAIRE ET DES BOUES RESIDUELLES

Après décantation, l'eau traitée est évacuée vers le milieu récepteur (ruisseau, rivière, lac ou vers un système d'infiltration) et les boues sont quant à elles re-circulées vers le décanteur primaire.



En règle générale, le cycle décrit ci-dessus peut être répété 4 fois par jour.

V. EXPLOITATION ET MAINTENANCE DU SYSTEME

La station d'épuration *Klaro*® demande un entretien simple et peu onéreux. Sa particularité de fonctionner sans pompe immergée limite les pannes et la consommation électrique. Ce qui fait d'elle une des installations les plus économiques.

Un carnet d'entretien et un manuel de fonctionnement et de maintenance sont fournis à la mise en service de la station permettant d'effectuer les opérations de suivi et d'entretien. Les opérations de maintenance sont présentées dans le tableau suivant:

FREQUENCE	OPERATIONS	MOYENS
Hebdomadaires	Contrôle du fonctionnement général de la station. Contrôle des niveaux d'eau. Nettoyage des abords si nécessaire.	Des témoins lumineux et sonores sont prévus en façade du coffret de commande pour les équipements électromécaniques. Un regard est prévu sur la sortie d'eau traitée pour permettre le contrôle visuel du rejet ainsi que des prélèvements d'échantillons pour des analyses de contrôle.
Mensuels	Contrôle visuel du rejet. Contrôle des conduits d'alimentation et d'évacuation Contrôle des filtres à air	Des regards de visite sont prévus sur chaque cuve.
1 à 2 fois par an	Vidange des boues du premier compartiment	Une trappe est prévue sur cette cuve.
Tous les 3 ans	Remplacements des pièces d'usure	Indication sur les pièces et opérations à effectuer dans la notice d'exploitation.

Les boues extraites peuvent être envoyées sur des stations de capacité plus importantes pour y être traitées ou épandues en agriculture (comme les boues issues des fosses toutes eaux des filières classiques, filtre à sable par exemple).

Les coûts d'exploitation se répartissent principalement entre :

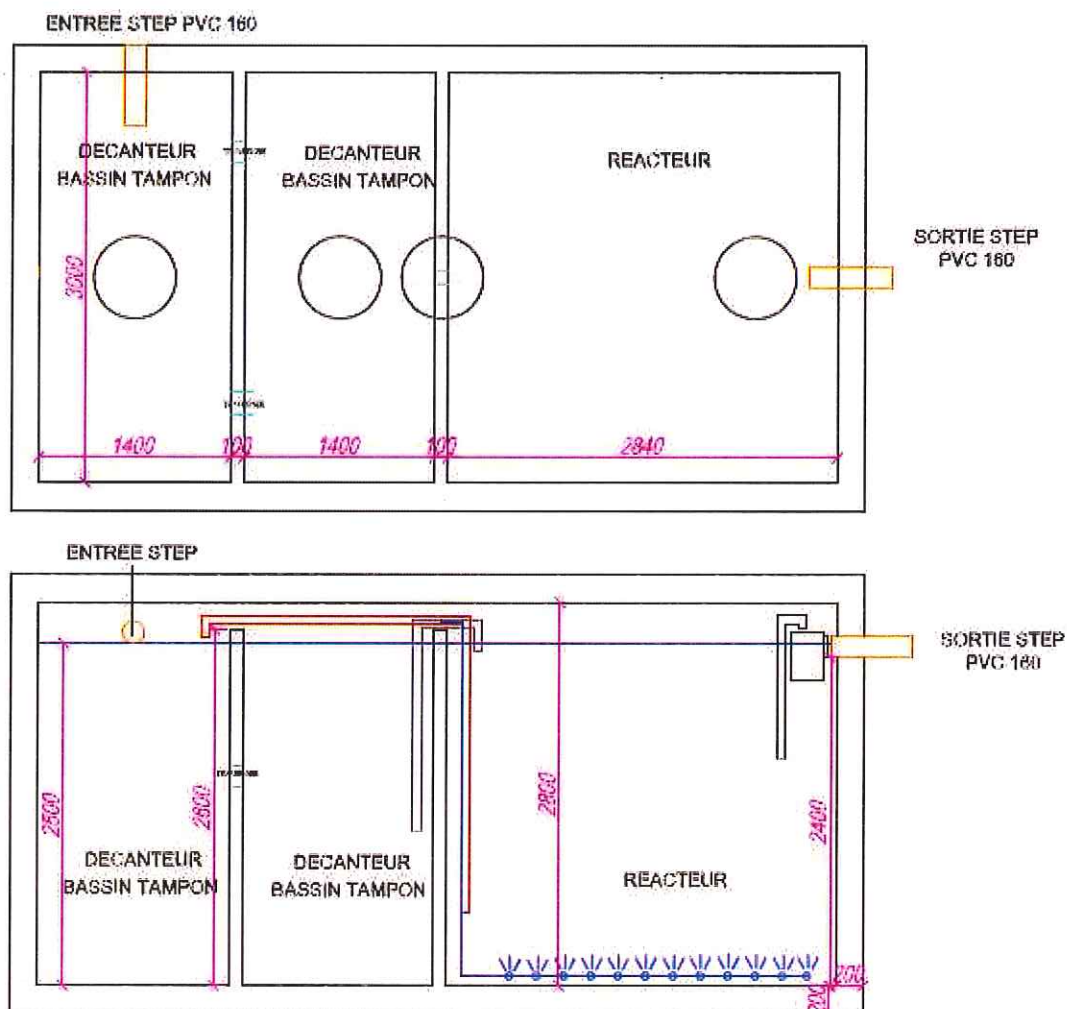
- La consommation électrique
- Le remplacement des pièces d'usure
- La vidange des boues
- La main d'œuvre d'exploitation

L'exploitation et l'entretien des stations de traitement des eaux usées doit être effectué **par des entreprises agréées dont le métier est de traiter l'eau.**

1. LES CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES

Les dimensions intérieures des compartiments sont données dans le tableau et le schéma ci-dessous :

	Décanteur primaire/bassin tampon	Réacteur SBR
Longueur intérieure (m)	2.8	2.84
Largeur intérieure (m)	3	3
Volume max (m3)	21	21.3



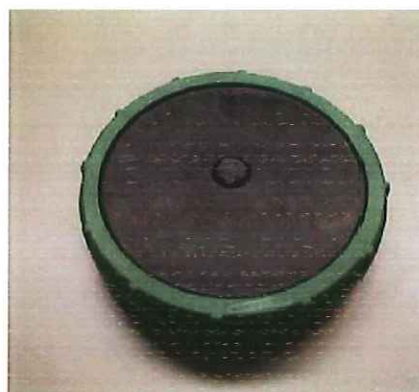
Vue en plan et coupe – cuve en béton coulé en place

2. RAMPES DE DIFFUSION D'AIR

On utilise pour l'aération des diffuseurs d'air à membrane installés en fond de cuve. Le dispositif d'aération est alimenté en air ambiant par un compresseur d'air situé dans une armoire de commande externe.



Tube de diffusion d'air à membrane



Diffuseur d'air circulaire à membrane

3. COMPRESSEUR D'AIR

L'air comprimé est généré par un compresseur d'air à palettes multiples.

Ces compresseurs sont équipés d'une vanne de sûreté. Si une pression supérieure à 0.5 bar apparaît dans le système, une partie de l'air est évacuée via la vanne de sûreté. Le compresseur est ainsi protégé contre les dommages et usures.



Compresseur d'air rotatif à palettes multiples de type Becker

4. DISPOSITIF DE RECIRCULATION DES BOUES

La recirculation des boues consiste à renvoyer l'excédent de boues activée provenant du réacteur SBR dans la cuve de stockage des boues. Cette opération est réalisée au moyen d'un canal de transfert à air comprimé.

5. ARMOIRE DE PILOTAGE

L'armoire de pilotage est en métal. Elle comprend le coffret de commande, le compresseur d'air et le raccordement des tuyaux d'air. Elle doit être installée dans un local technique ou un muret de protection.

Le tableau de commandes est équipé de disjoncteurs, de protections et commandes moteur ainsi que de deux témoins lumineux. Le témoin **vert** signifie que l'installation est en bonne marche. Le témoin **rouge** signale toute défaillance électrique de l'installation.



Armoire de pilotage dans son muret de protection en béton

Les dimensions de l'armoire de pilotage sont les suivantes :

Hauteur : 68 cm

Largeur : 80 cm

Profondeur : 50 cm

6. VENTILATION ET DÉSODORISATION

Toutes les cuves doivent être ventilées. Cette opération s'effectue en général à travers la conduite d'évacuation des eaux.

Une ventilation haute de l'installation sera ajoutée en évitant soigneusement d'amener des eaux de pluie dans l'installation.

La meilleure ventilation sera assurée par un tuyau montant le plus haut possible (par exemple jusqu'à la toiture de l'habitation) afin de profiter de l'aspiration naturelle des vents dominants et provoquer un effet dit 'de cheminée'. Le diamètre de ce tuyau ne sera jamais inférieur à 100 mm et son installation sera en montée constante vers le point haut. Un 'chapeau' coiffera cette conduite afin d'éviter une obstruction accidentelle (par des oiseaux, par exemple).

Le système de ventilation mis en place sera placé de manière à limiter la gêne olfactive aux abords de l'unité.