

**PAVILLON DES TAMARIS**  
IMMEUBLE INSCRIT AU TITRE DES MONUMENTS HISTORIQUES  
COMMUNE D'AINCOURT - DÉPARTEMENT DU VAL D'OISE

MAÎTRE D'OUVRAGE :

**ASL PAVILLON DES TAMARIS**

CS 41022  
33074 BORDEAUX CEDEX

ARCHITECTE MONUMENT HISTORIQUE :

**ARCH-R SARL D'ARCHITECTURE  
RICCARDO GIORDANO ACMH**  
21 BOULEVARD DE LA REINE  
78000 VERSAILLES  
agence@arch-r.fr - T.: 01 48 51 79 65

PAYSAGISTE :

**PALUDES STUDIO**

18 RUE DU MOULIN VERT  
75014 PARIS  
contact@paludes.com - T.: 06 19 08 65 19

ÉCONOMISTE :

**PARICA**

66-72 RUE MARCEAU - Bât. CAP2, HALL C  
93100 MONTREUIL-SOUS-BOIS  
contact@parica.fr - T.: 01 48 51 79 65



**PERMIS DE CONSTRUIRE**

PC11-3. RÉHABILITATION D'UNE INSTALLATION D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF  
ATTESTATION DE CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION

BET STRUCTURE :

**KHEPHREN INGÉNIERIE**

88BIS AVENUE DE LA CONVENTION  
94117 ARCUEIL CEDEX  
khephren@khephren.fr - T.: 01 49 08 92 33

PHASE

ÉMETTEUR

ZONE

NIVEAU

N°

IND.

DATE: JUIL.2021  
ÉCH.: \*

PC

PC

SODE

TZ

TN

PC11-3  
PDG

0

tms\_pc\_arch-r\_mep pc1-pc6.dwg

BET FLUIDES :

**AD FACTO**

30 RUE MÉZERVILLE  
76190 SAINT-CLAIR-SUR-LES-MONTS  
adfacto@adfacto.fr - T.: 02 35 96 17 17

BET VRD :

**SODEREF - AGENCE NORMANDIE**

RUE KARL HEINZ BRINGER  
27950 SAINT-MARCEL  
siege@soderef.fr - T.: 02 32 71 01 09

BET ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE :

**ATEDEV**

43 BOULEVARD DU MARÉCHAL JOFFRE  
92340 BOURG-LA-REINE  
contact@atedev.fr - T.: 01 46 60 26 77

BET ENVIRONNEMENT FAUNE FLORE :

**ÉCOSPHÈRE**

3BIS RUE DES REMISES  
94100 SAINT-MAUR-DES-FOSSÉS  
ecosphere@ecosphere.fr - T.: 01 45 11 24 30

BUREAU DE CONTRÔLE :

**SOCOTEC - AGENCE VAL D'OISE**

11 ALLÉE R. LUXEMBOURG - Bât. FLORIDE  
BP 70234 ERAGNY-SUR-OISE  
95614 CERGY PONTOISE CEDEX

AINCOURT

PAVILLON DES TAMARIS  
Site de la Bucaille

ATTESTATION DE CONFORMITE DE  
L'INSTALLATION

## I – PRINCIPE DU PROJET



## II – DIMENSIONNEMENT

Les deux méthodes de calcul de dimensionnement ont été appliquées aux données d'entrée suivantes:

Nombre de logements par typologie :

- 13 T1
- 2 T1 Bis
- 45 T2
- 6 T3
- 1 Surface libérale

Nombre de logements par surface :

- 15 < 40 m<sup>2</sup>
- 35 entre 40 et 60 m<sup>2</sup>
- 17 entre 60 et 80 m<sup>2</sup>

Il en découle les résultats en Equivalent Habitants (EH) suivants:

126 EH par la méthode de calcul des pièces principales

136 EH par la méthode des surfaces de logements

Prenant en compte ses résultats et un accroissement possible dans l'avenir des eaux usées à traiter le choix s'est porté sur la mise en place d'une micro-station de 175 Equivalents Habitants (EH).

### III- PERMEABILITE DU SOL

Une étude de perméabilité a été réalisée sur site entre le 22 et 26 Février 2021.

Les résultats présentent une perméabilité du sol de l'ordre de  $10^{-5}$  à  $10^{-6}$  m/s

Ces résultats valident la possibilité d'un épandage à la parcelle

### IV – MICRO-STATION

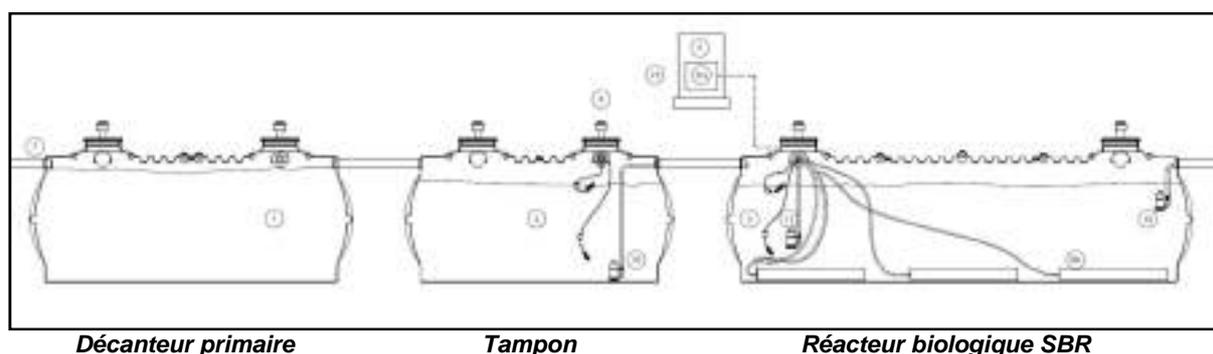
## 1 Le procédé épuratoire de type SBR

### 1.1 Description du procédé

La station d'épuration proposée fonctionne selon le procédé SBR (Sequencing Batch Reactor) par boues activées. De manière générale, la station est composée des trois compartiments suivants :

- Décanteur primaire
- Tampon
- Réacteur biologique (SBR)

Les fonctions de chaque élément sont expliquées de façon simplifiée ci-dessous.



En fonction de la capacité de la station, les différents volumes sont soit répartis dans des cuves distinctes (comme sur le schéma ci-dessus) soit regroupés dans une cuve unique compartimentée.

#### 1.1.1 Décanteur primaire

Les eaux brutes passent tout d'abord par un décanteur primaire<sup>①</sup>. Celui-ci peut être composé d'une seule ou de plusieurs cuves. Un temps de séjour de plusieurs heures permet aux matières grossières de décanter au fond du décanteur. De plus, les flottants sont retenus par un té en sortie de celui-ci.

En général, le décanteur primaire sert également de silo de stockage des boues en excès extraites du réacteur biologique (voir plus bas). Les boues et flottants stockés dans le décanteur primaire doivent être vidangés lorsque le volume de stockage est rempli.

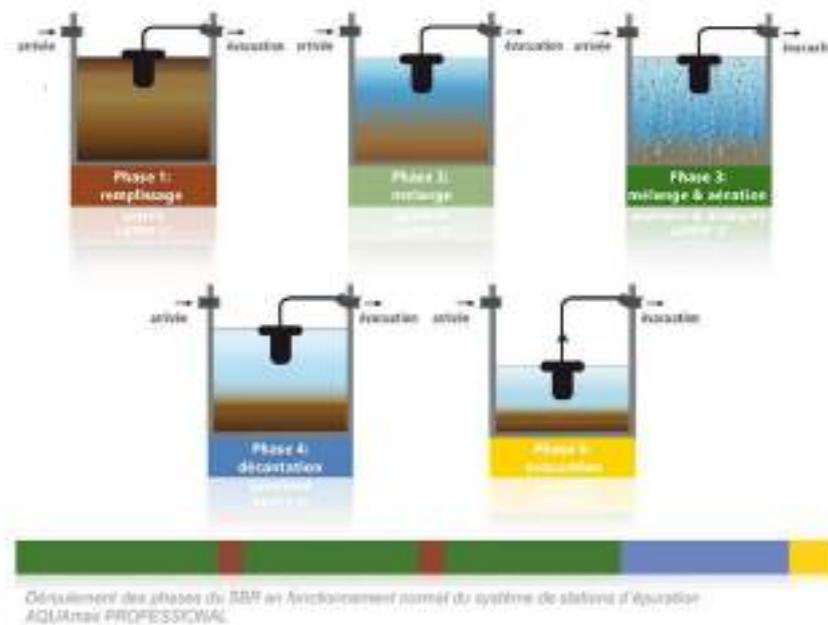
### **1.1.2 Tampon**

Les eaux pré-décantées issues du décanteur primaire s'écoulent ensuite en gravitaire vers le tampon<sup>®</sup>. Celui-ci peut également être composé d'une seule ou de plusieurs cuves (qui sont alors reliées ensemble par le bas afin d'avoir un fil d'eau commun). Le tampon permet non seulement de lisser les charges hydrauliques et de pollution en entrée mais aussi de stocker les eaux pendant la période où le réacteur ne peut pas recevoir d'eaux à traiter (fin de la phase d'aération, phase de décantation et phases d'évacuation des eaux clarifiées et des boues en excès – voir plus bas).

L'alimentation du réacteur se fait depuis le tampon par une (ou plusieurs) pompe(s) immergée(s) (voir <sup>®</sup> sur le schéma en coupe). Pour la gestion des niveaux, le tampon est équipé de deux interrupteurs à flotteur : le flotteur du bas sert à couper la marche de la pompe si le tampon est vide (protection de marche à sec), le flotteur du haut détecte une surcharge hydraulique importante et déclenche un mode de fonctionnement d'urgence pour y faire face. Par mesure de sécurité, le tampon dispose d'un trop-plein gravitaire vers le réacteur situé au dessus du point de déclenchement du flotteur du haut.

### 1.1.3 Réacteur SBR

C'est ici qu'a lieu l'épuration biologique proprement dite des bâchées venant du tampon. La gestion des niveaux dans le réacteur se fait par l'intermédiaire de deux autres interrupteurs à flotteur. Plusieurs phases se déroulent de manière cyclique les unes après les autres.



#### *Phase 1 : Alimentation*

Le réacteur biologique est rempli par pompage avec les eaux retenues dans le tampon jusqu'à ce que le niveau haut soit détecté par le flotteur supérieur.

#### *Phase 2 : Mélange sans apport d'oxygène*

De courtes séquences de fonctionnement du surpresseur (voir ©a sur le schéma en coupe) permettent de mélanger les nouvelles eaux pré-décantées avec le contenu du réacteur biologique sans apporter d'oxygène. Les conditions anoxiques qui règnent alors ainsi que la présence de liaisons organiques rendent possible une dénitrification (transformation des nitrates en azote gazeux).

#### *Phase 3 : Mélange et aération*

Le fonctionnement par intermittence du surpresseur permet d'une part d'homogénéiser le contenu du réacteur biologique et d'autre part d'apporter de l'oxygène (par l'intermédiaire de diffuseurs à bandes ©b). Les microorganismes présents dans le réacteur (boues activées) dégradent alors en conditions aérobies les liaisons organiques et transforment les liaisons azotées en nitrites puis en nitrates (nitrification).

#### *Phase 4 : Décantation*

L'aération est arrêtée pour une durée d'en général 90 minutes. Pendant cette période, les boues activées se déposent au fond du réacteur biologique créant ainsi deux couches : une couche inférieure de boues activées sédimentées et une couche supérieure d'eaux clarifiées.

#### *Phase 5 : Evacuation*

Dans un premier temps, une partie des eaux clarifiées est pompée vers l'exutoire. La pompe d'évacuation) et l'interrupteur à flotteur inférieur sont montés de sorte que seules les eaux provenant d'une zone intermédiaire entre le fil d'eau (20 cm de zone de sécurité pour éviter

de pomper des flottants éventuels) et le voile de boues (au moins 40 cm de zone de sécurité pour éviter de pomper des boues sédimentées) soient évacuées.

Dans un second temps, la pompe à boues retire les boues en excès qui se sont formées lors du cycle de traitement. Ces boues secondaires sont en général stockées avec les boues primaires dans le décanteur primaire. Il est également possible de les stocker dans un silo à boues distinct du décanteur primaire.

Après cette dernière phase d'évacuation qui a libéré de la place dans le réacteur biologique, un nouveau cycle de traitement peut débuter (nouvelle alimentation depuis le tampon). En règle générale, un cycle complet dure 8 heures si bien que la station fonctionne avec 3 cycles par jour.

## **1.2 Les avantages du procédé SBR de type AQUAmax® PROFESSIONAL XL**

Le procédé SBR en tant que tel ainsi que sa mise en œuvre spécifique sous la forme de l'AQUAmax® PROFESSIONAL XL apporte de nombreux avantages. Nous en faisons ici une liste non exhaustive :

### *Implantation :*

- Filière compacte ayant une emprise au sol réduite (contrairement aux procédés par boues activées classique ou par biomasse fixée, pas de clarificateur secondaire nécessaire)
- Intégration paysagère facile car l'installation est réalisée avec des cuves complètement enterrées
- L'évacuation des eaux clarifiées se fait par pompage si bien qu'un poste de relevage en aval de la station n'est pas nécessaire
- Pas de nuisances olfactives
- Fonctionnement silencieux du surpresseur à canal latéral

### *Traitement épuratoire :*

- Lissage des charges hydrauliques et de pollution à traiter par le réacteur biologique grâce à la présence du tampon
- Qualité du traitement adaptable aux conditions de rejet souhaitées (liaisons organiques, nitrification, dénitrification, déphosphatation)
- Adaptation automatique de l'aération en fonction de la quantité d'eaux à traiter

### *Exploitation :*

- Faible consommation électrique car l'automate réagit directement en fonction des quantités d'eau usées à traiter en entrée de la station
- Organe de commande préprogrammé convivial fonctionnant de manière autonome (même après une coupure de courant prolongée !)
- Signalisation acoustique et visuelle des alarmes / Messages d'erreur en clair sur l'organe de commande
- Possibilité d'intégrer un modem GSM pour report d'alarmes par voie de SMS et interrogation à distance de l'organe de commande
- Entretien facilité car tous les éléments techniques (pompes, surpresseur) sont accessibles et extractibles de la station sans devoir effectuer une vidange de l'installation

## 2 Bases du dimensionnement

### 2.1 Données en entrée

Les données de base pour la qualité des eaux entrantes à traiter ainsi que les charges résultantes sont résumées ci-dessous :

Nombre d'EH raccordés : **175 EH**  
Coefficient de pointe hydraulique : **3**

Paramètre	Valeur spécifique par EH	Charge totale
Quantité d'eaux usées	150 l / j	26,3 m <sup>3</sup> / j
Quantité d'eaux claires parasites	0 %	0,0 m <sup>3</sup> / j
Débit de pointe horaire		3,3 m <sup>3</sup> / h
DCO	120 g / j	21,0 kg / j
DBO <sub>5</sub>	60 g / j	10,5 kg / j
MES	70 g / j	12,3 kg / j
NTK	11 g / j	1,9 kg / j
P	2,5 g / j	0,44 kg / j

De plus, nous considérons :

- que le réseau est de type séparatif,
- que l'effluent est à caractère strictement domestique (eaux usées domestiques ou ayant une caractéristique comparable),
- que la température des eaux usées en entrée de station varie entre 10°C (en hiver) et 20°C (en été), le dimensionnement étant basé sur une température de référence de 12°C.

### 2.2 Qualité de rejet

Les normes de qualité minimale de rejet sont fixées par l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux normes de qualité minimale de rejet sont fixées par l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO<sub>5</sub>.

Le tableau 6 de l'annexe 3 de cet arrêté indique les performances minimales suivantes pour les stations de traitement recevant une charge organique comprise entre 1,2 et 120 kg/j de DBO<sub>5</sub>.

Paramètre	Concentration maximale à respecter, moyenne journalière	Rendement minimum à atteindre, moyenne journalière	Concentration rédhibitoire, moyenne journalière
DCO	200 mg/l	60 %	400 mg/l
DBO <sub>5</sub>	35 mg/l	60 %	70 mg/l
MES	-	50 %	85 mg/l

### 2.3 Normes de calcul

Les calculs de dimensionnement de la station d'épuration sont effectués sur les règles de conception de l'association allemande de gestion de l'eau et de traitement des eaux et des déchets, DWA e.V. (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall).

Nous utilisons en particulier la fiche technique A 131 (Dimensionnement de STEP à boues activées, version mai 2000, disponible en anglais) ainsi que la notice technique M 210 (STEP de type SBR, version juillet 2009, disponible uniquement en allemand).

### 3 Descriptif du Matériel

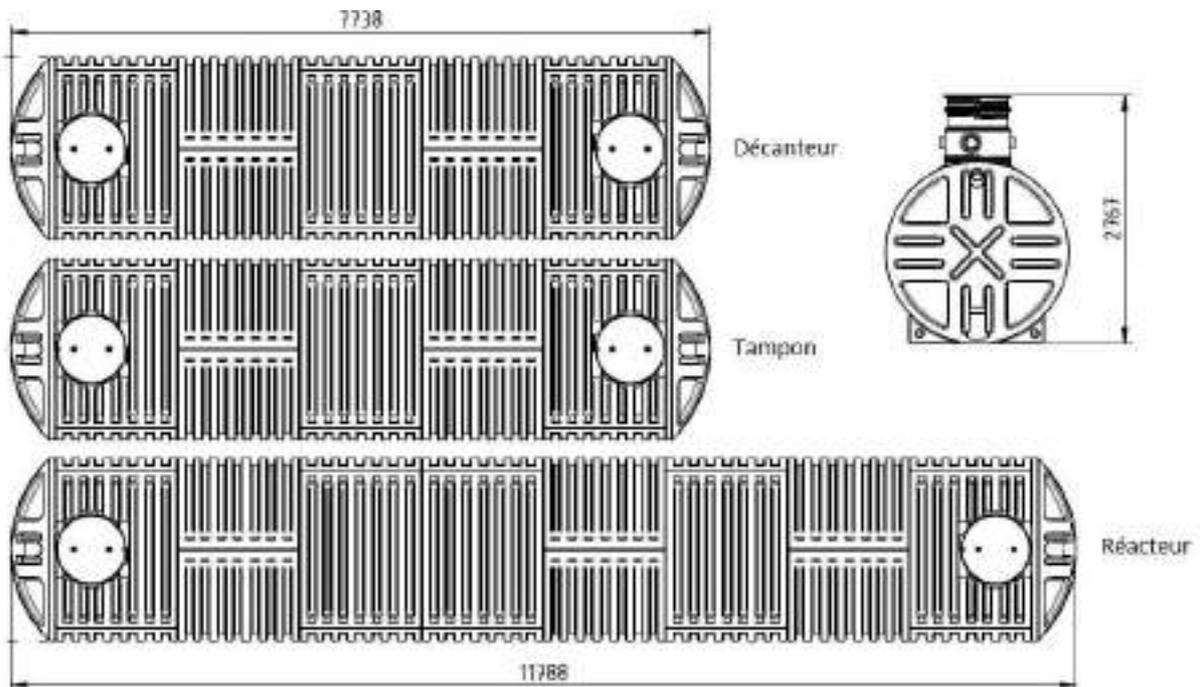
#### 3.1 Matériel livré

##### 3.1.1 Cuves PEHD type Double Peau AT204

Le décanteur primaire, le tampon et le réacteur biologique SBR sont dans 3 cuves en PEHD

*Caractéristiques techniques :*

- Cuve en polyéthylène haute densité pour passage piétonnier (A15)
- Longueur décanteur : 7,74 m
- Longueur tampon : 7,74 m
- Longueur SBR : 11,79 m
- Largeur : 2,04 m
- Hauteur totale : 2,77 m
- Remblai maxi : 60 cm de terre végétale
- Entrée / Sortie : Joints à lèvres pour tuyau de d.160
- 6 trous d'homme : Ø 60 cm
- Couvercles fournis : en PE vert, verrouillable



### 3.1.2 Equipement de la cuve tampon

#### 1 Module d'alimentation du réacteur biologique

Composé de :

- 1 pompe immergée de type FEKA 600
- 10 m de câble d'alimentation H07RN-F
- 8 m de tuyau de refoulement flexible en PVC DN 40
- 5 m de chaîne de traction en inox
- Petit matériel de fixation en inox et en matière plastique



Caractéristiques techniques de la pompe :

- Passage libre : 25 mm
- Raccord de refoulement taraudé 1 ¼ "
- Protection thermique du moteur
- Débit : env. 12 m<sup>3</sup>/h pour une hauteur de refoulement de 4 m
- Poids : 6,7 kg
- Hauteur : 368 mm
- Alimentation : 230 V, 50 Hz
- P<sub>1</sub>/P<sub>2</sub>=1,0/0,55 kW
- I<sub>N</sub> = 4,3 A
- Classe de protection du moteur : IP 68

#### 1 Dispositif de contrôle de niveau dans le tampon

Composé de :

- 2 interrupteurs à flotteur avec 15 m de câble
- 2 lestes de flotteur
- Petit matériel de fixation en inox et en matière plastique



### 3.1.3 Equipement du réacteur biologique SBR

#### 1 Dispositif d'aération

Composé de :

- Surpresseur à canal latéral (à poser dans un local adéquat à proximité de la station)
- 8 diffuseurs fines bulles à bandes de type Q2,0
- Flexibles d'alimentation en air et répartiteur d'air
- Petit matériel de fixation en inox et en matière plastique

Caractéristiques techniques du surpresseur

- Surpresseur à canal latéral à deux étages
- Contrepression maximale : 400 mbar
- Dimensions (sans équipement optionnel) : 372 x 404 x 390 mm
- Poids : 30 kg



- Alimentation : 400 V, 50 Hz
- Puissance installée: 4,0 kW
- $I_N = 4,9$  A

Caractéristiques techniques des diffuseurs Q2,0:

- Membrane en polyuréthane sur support en PVC
- Apport spécifique d'oxygène élevé grâce à une perforation optimisée de la membrane
- Longueur totale : 2103 mm
- Longueur effective : 2000 mm
- Largeur : 180 mm
- Raccord pour tuyau de 32 mm
- Poids : 5,7 kg



### 1 Module d'extraction des eaux clarifiées du réacteur biologique

Composé de :

- 1 pompe immergée de type FEKA 600
- 10 m de câble d'alimentation H07RN-F
- 8 m de tuyau de refoulement flexible en PVC DN 40
- 5 m de chaîne de guidage en inox
- 5 m de chaîne de traction en inox
- Petit matériel de fixation en inox et en matière plastique



Caractéristiques techniques de la pompe :

- Passage libre : 25 mm
- Raccord de refoulement taraudé 1 ¼ "
- Protection thermique du moteur
- Débit : env. 12 m<sup>3</sup>/h pour une hauteur de refoulement de 4 m
- Poids : 6,7 kg
- Hauteur : 368 mm
- Alimentation : 230 V, 50 Hz
- $P_1/P_2=1,0/0,55$  kW
- $I_N = 4,3$  A
- Classe de protection du moteur : IP 68

### 1 Module d'extraction des boues en excès du réacteur biologique

Composé de :

- 1 pompe immergée de type FEKA 600
- 10 m de câble d'alimentation H07RN-F
- 8 m de tuyau de refoulement flexible en PVC DN 40
- 5 m de chaîne de guidage en inox
- 5 m de chaîne de traction en inox
- Petit matériel de fixation en inox et en matière plastique



Caractéristiques techniques de la pompe :

- Passage libre : 25 mm
- Raccord de refoulement taraudé 1 ¼ "
- Protection thermique du moteur
- Débit : env. 12 m<sup>3</sup>/h pour une hauteur de refoulement de 4 m
- Poids : 6,7 kg
- Hauteur : 368 mm
- Alimentation : 230 V, 50 Hz

- $P_1/P_2=1,0/0,55$  kW
- $I_N = 4,3$  A
- Classe de protection du moteur : IP 68

### 1 Dispositif de contrôle de niveau dans le réacteur

Composé de :

- 2 interrupteurs à flotteur avec 15 m de câble
- 4 lestes de flotteur
- Petit matériel de fixation en inox et en matière plastique



### 1 Dispositif d'échantillonnage

Composé de :

- 1 bouteille d'échantillonnage complète avec couvercle et soupape
- 5 m de tuyau flexible 25 mm
- By-pass du tuyau de refoulement de la pompe à eaux clarifiées
- Petit matériel de fixation



Adapté pour toutes les STEP de type XL ayant un tuyau d'évacuation des eaux clarifiées de 40 mm de diamètre

## 3.1.4 Commande

Le cœur du système de commande de la STEP est constitué par le *proControl*® 2. Celui-ci est conçu pour le fonctionnement automatique d'une ligne de traitement avec seul réacteur biologique SBR.

Caractéristiques techniques :

- 6 entrées
- 7 sorties (avec 1 fusible T 6,3A par sortie)
- 2 contacts secs pour signalisation d'une alarme
- Ecran d'affichage lumineux
- 6 langues disponibles (allemand, anglais, français, espagnol, roumain, polonais)
- Détection et alerte en cas de chute de tension
- Alimentation de 110 à 250 V et de 50 à 60 Hz (sans interruption)
- Câble d'alimentation max 6,0 mm<sup>2</sup>
- Disjoncteur général interne 16 A omnipolaire
- Température ambiante de 0 °C à + 70 °C
- Possibilité d'insérer une carte modem GSM (en option pour la transmission de messages d'erreurs et leur reset)



L'organe de commande est installé sur une plaque de montage qui doit être fixée dans un local technique adapté (également pour la pose du surpresseur).

### 1 Plaque de montage

Équipée de :

- 1 organe de commande *proControl*® 2 (voir descriptif ci-dessus)
- 1 disjoncteur différentiel
- 1 prise avec terre

- 1 sectionneur général à 4 pôles 32 A
- 1 bloc de fusibles en entrée 3 x 16 A

Alimentation électrique nécessaire : 400 V / 50 Hz

## **V – EPANDAGE**

Compte tenu du dimensionnement et des essais de perméabilité du sol, l'épandage aura les caractéristiques suivantes :

- 80 m<sup>3</sup> de stockage
- 330 m<sup>2</sup> de surface d'infiltration

Il fera 33 ml de long par 11 ml de large et comprendra 5 longueurs de drain Diamètre 200 pour une capacité de stockage de 94 m<sup>3</sup> à l'intérieur des drains

Le drain sera inséré en partie haute d'un lit d'épandage de 50 cm de hauteur en caillou 20/40 avec 30 % de vide permettant de stocker 165 m<sup>3</sup>

L'emplacement de la zone d'épandage a été choisie pour :

- Permettre une arrivée en gravitaire dans la micro-station
- La planéité du terrain permettant son installation