

Commune de Pourcieux



DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER UNE STATION D'EPURATION COLLECTIVE D'EAUX RESIDUAIRES INDUSTRIELLES

**Dossier de demande d'autorisation au titre des
ICPE - Rubriques 2750, 2791 et 2795**

**H. Extrait du dossier d'ouvrage
exécuté**



Juillet 2019

NOTICE D'EXPLOITATION

**AIRE DE LAVAGE DES MACHINES A VENDANGER ET
PULVERISATEURS
STATION DE TRAITEMENT
DES EFFLUENTS VINICOLES ET PHYTOSANITAIRES**



COMMUNE DE POURCIEUX

83 470 POURCIEUX

Développé en partenariat avec:

BUCHER
vaslin

Table des matières

I – CARACTERISTIQUES DES EFFLUENTS A TRAITER	3
II – RAPPELS REGLEMENTAIRES et PERFORMANCES	8
III – PRINCIPE DE TRAITEMENT DES EAUX	12
III.1 – DEGRILLAGE	15
III.2 – STOCKAGE EFFLUENTS VINICOLES	18
III.3 – TRANSFERT vers le TRAITEMENT.....	20
III.4 – LE TRAITEMENT BIOLOGIQUE	22
III.4. A - LA CUVE	22
III.4. B – L’AERATION ET LE BRASSAGE	23
III.4. C – LES TEMPS D’AERATION	24
III.4. D – LA RECTIFICATION DU pH	26
III.5 – LA DECANTATION	28
III.6 – ALIMENTATION DES LITS PLANTES DE ROSEAUX.....	30
III.7 – LES LITS PLANTES DE ROSEAUX.....	32
III.8 – LES EFFLUENTS PHYTOSANITAIRES	35
IV – FONCTIONNEMENT ELECTRIQUE	Erreur ! Signet non défini.
IV.1- L’ARMOIRE.....	Erreur ! Signet non défini.
IV.2- DESCRIPTIF DU FONCTIONNEMENT	Erreur ! Signet non défini.
VI – ENTRETIEN	Erreur ! Signet non défini.
VII – AUTOMATISME ENTREES / SORTIES - DEFAUTS	Erreur ! Signet non défini.
VII.1 – AUTOMATISME	Erreur ! Signet non défini.
VII.2 – LES DEFAUTS	Erreur ! Signet non défini.
VII.3 – LES ENTREES / SORTIES AUTOMATE	Erreur ! Signet non défini.

I – CARACTERISTIQUES DES EFFLUENTS A TRAITER

VOCABULAIRE

Les eaux brutes ou traitées sont caractérisées par les paramètres physico-chimiques suivant :

DCO totale : Demande Chimique en Oxygène. Elle représente la quantité de pollution oxydable. Elle correspond à la quantité d'oxygène qu'il faut fournir grâce à des réactifs chimiques puissants pour oxyder les matières contenues dans l'effluent.

DCO ad₂ : Demande Chimique en Oxygène dosée sur le surnageant après une décantation de 2 heures.

DBO₅ totale : Demande Biochimique en Oxygène durant 5 jours. Elle représente la quantité de pollution biodégradable. Elle correspond à la quantité d'oxygène nécessaire, pendant 5 jours, aux micro-organismes contenus dans l'eau pour oxyder une partie des matières carbonées.

DBO₅ad₂ : Demande Biochimique en Oxygène durant 5 jours sur le surnageant après une décantation de 2 heures.

MO : Matière Oxydable. C'est un paramètre utilisé par les Agences de l'Eau pour caractériser la pollution organique des eaux. Il est égal à $2/3 \text{ DBO}_5 + 1/3 \text{ DCO}$.

MeS : Matières en Suspension. Elles caractérisent la fraction non dissoute. Elles sont mesurées par pesée, après décantation, filtration ou centrifugation.

MVS : Matière Volatiles en suspension. Elles caractérisent la fraction non minérale des MeS. La procédure d'analyse est la même que pour les MeS sauf qu'il faut chauffer à 550°C pendant deux heures. Ce qui reste dans l'éprouvette est la partie minérale.

MeS = MVS + Matières Minérales

MS : Matière sèche. Résidu sec déterminé par pesée après évaporation de l'eau dans des conditions déterminées. Exprimée en kg/j.

Toutes ces données peuvent être exprimées de deux façons :

⇒ sous forme d'une concentration en g/l (gramme par litre)

⇒ sous forme d'un flux en kg/j (kilogramme par jour)

Le flux se calcule en multipliant la concentration par le débit :

$$\text{FLUX (kg/j)} = \text{CONCENTRATION (g/l)} \times \text{DEBIT (m}^3\text{/j)}$$

EFFLUENTS VINICOLES: DEFINITION

Effluents vinicoles =

Eaux souillées par les opérations de lavage du matériel

- de récolte
- de réception
- d'extraction des jus
- de vinification et d'élevage
- de filtration
- de mise en bouteilles

EFFLUENTS VINICOLES: COMPOSITION

Les effluents peuvent être décomposés en deux types de familles :

- Partie insoluble comme les débris végétaux, les micro-organismes (levures, bactéries), etc.
- Partie soluble comme le sucre, l'alcool, Produits de nettoyage et de désinfection, etc.

Les effluents peuvent être aussi décomposés en deux types de familles :

- Les éléments organiques (sucres, alcool, débris végétaux, etc).
- Les éléments inorganiques (produits de nettoyage, etc).

*** Définition Eq./Hab. :** Équivalent/Habitant (arrêté du 11/12/91) :

Unité de pollution correspondant à celle d'un habitant réel :

Débit :	150 litres / jour	
DCO :	120 grammes / habitant / jour	(concentration 800 mg/l)
DBO5 :	60 grammes / habitant / jour	(concentration 400 mg/l)
MES :	90 grammes / habitant / jour	(concentration 600 mg/l)

GESTION DES SOUS PRODUITS ET DES EFFLUENTS VINICOLES

PRODUIT :

- Vin

(Charge moyenne DCO : 80 000 à 150 000 mg/l ; 1 250 E.hab*)

DESTINATIONS :

Commercialisation / consommateur

SOUS PRODUITS :

- Jus de raisin et de saignée

Distillerie

(DCO : 250 000 à 400 000 mg/l ; 3 333 E.hab*)

- Bourbes

Filtration / Distillerie

(DCO : 300 000 à 400 000 mg/l ; 3 333 E.hab*)

- Lies

Filtration / Distillerie

(DCO : 300 000 à 400 000 mg/l ; 3 333 E.hab*)

- Marcs de raisin

Distillerie

ATTENTION :

La dilution des jus, lies, bourbes dans de l'eau ne diminue en rien le flux de pollution.

DECHETS :

- Rafles

- Terre de filtration

DESTINATIONS :

Epandage / Compostage / Distillerie

Récupération

EFFLUENTS VINICOLES ou EFFLUENTS DE DISTILLATION :

+ Nettoyage appareil de récolte

+ Nettoyage matériel de chai

+ Nettoyage cuverie et barriques

+ Nettoyage sol

(DCO : 5 000 à 30 000 mg/l ; 250 E.hab pour les effluents vinicoles)

(DCO : 40 000 ; 333 E.hab pour les effluents de distillation de 1^{ière} chauffe)

(DCO : 5 000 ; 42 E.hab pour les effluents de distillation de 2^{ème} chauffe)

Objectifs du traitement : DCO 300 mg/l, DBO₅ 100 mg/l, MeS 100 mg/l

ATTENTION : Pour les sols qui n'ont jamais été décapés, avant toute utilisation de produits alcalins très fortement dosés, et rejet de moisissures en grande quantité dans l'appareil de traitement, consulter notre service technique pour étudier les possibilités d'évacuation de ces rejets.

AUTRES :

DESTINATIONS :

- Nettoyage appareils viticoles

- Eaux de vapeur des concentrateurs

- Eaux de refroidissement par ruissellement

- Eaux de pluie

- Lavage des bouteilles neuves

Autres réseaux

Réseau pluvial

Réseau pluvial

Réseau pluvial

Réseau pluvial



CCTP VITIMAX

Effluent vinicole de cave Document de référence : Avant-Projet (SEGED – Septembre 2012)

Volume annuel d'effluent vinicole : 1 275 m³

Volume journalier d'effluent vinicole en période de pointe : 10,5 m³/jour

Effluent vinicole lavage machines à vendanger Document de référence : Avant-Projet (SEGED – Septembre 2012)

Volume annuel d'effluent vinicole : 300 m³

Volume journalier d'effluent vinicole en période de pointe : 15 m³/jour

Effluent phytosanitaires

Volume annuel d'effluent vinicole : 45 m³

Bilan des effluents à traiter

SYNTHESE DE LA PRODUCTION ET DE LA CHARGE POLLUANTE DES EFFLUENTS :

- Production annuelle d'effluents : 1 575 m³
- Volume journalier d'effluent en période de pointe : 25 m³/jour
- Charge quotidienne de pointe à :
 - 149 kg de DBO₅
- Charge polluante annuelle à :
 - 9 450 kg de DBO₅
- Volume journalier d'effluent traité par la station : 10 m³/jour
- Charge quotidienne traitée par la station
 - 60 kg de DBO₅

La mise en œuvre du bassin existant en bassin tampon permet de pouvoir lisser le traitement et de ne traiter que 10 m³ par jour.

II – RAPPELS REGLEMENTAIRES et PERFORMANCES

RAPPEL REGLEMENTAIRE SUR LES EFFLUENTS VINICOLES

Définition effluents vinicoles, eaux de lavage issues des chais, du matériel de récolte et de transport de la vendange.

ARRETE DU 15 MARS 1999

Il définit les prescriptions générales applicables aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises à déclaration sous la rubrique 2251 (chais dont la production est comprise entre 500 hl et 20 000 hl de vin par an). La station d'épuration du site doit répondre à cette obligation réglementaire.

	Production < 500 Hl/an	Production entre 500 et 20 000 hl/an	Production > 20000hl/an
Gestion Des effluents	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Loi sur l'eau ➤ Règlement sanitaire départemental ➤ Code Rural 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Loi sur les ICPE Régime de déclaration ➤ Loi sur l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Loi sur les ICPE Régime d'autorisation ➤ Loi sur l'eau
Gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Loi sur les Déchets 		

Tous les chais ont l'obligation de traiter leurs effluents vinicoles. Ceux qui sont soumis à la réglementation des installations classées doivent en plus satisfaire aux exigences spécifiques aux arrêtés sectoriels. Le traitement des effluents est désormais exigé pour l'octroi d'aides financières ou la délivrance d'un permis de construire.

Les données prescrites en sortie du système de dépollution sont les suivantes :

- DCO: 300 mg/l
- DBO₅: 100 mg/l
- MeS : 100 mg/l

RAPPEL REGLEMENTAIRE SUR LES EFFLUENTS PHYTOSANITAIRES

Les effluents viticoles ou effluents phytosanitaires : eaux issues de lavage du matériel de traitement de la vigne :

De nombreuses études menées par les groupes régionaux « phyto », sous la coordination des Ministères chargés de l'Agriculture et de l'Environnement, ont démontré l'importance de la contamination des cours d'eau par les pesticides.

Afin de limiter les pollutions d'origine ponctuelle, un **arrêté interministériel spécifique à l'utilisation des produits phytosanitaires et notamment la gestion des effluents de pulvérisation a été publié en Septembre 2006.**

Des expérimentations ont été conduites à ce sujet depuis 2001 dans chaque région en collaboration avec la DRAF/SRPV, la DIREN, l'Agence de l'Eau et la profession agricole afin de juger de l'efficacité des différents systèmes de traitements des effluents phytosanitaires.

La société AGRO-ENVIRONNEMENT, a décidé de s'engager activement dans cette démarche en étudiant notamment depuis 2003, la faisabilité du traitement des effluents phytosanitaires par ses stations de traitement des effluents viticoles. L'ITV (Institut Technique de la Vigne et du Vin) a été sollicité en 2005 pour apporter son expertise et son accompagnement technologique dans le cadre de cette étude. La technologie développée lors de cette étude porte le nom de : Vitimax[®]

Le principe du système Vitimax[®] est de traiter les effluents phytosanitaires grâce à la microfaune présente dans les boues activées des stations de dépollution viticoles agréées par AGRO-ENVIRONNEMENT. Un seul appareil permet donc de traiter sous certaines conditions les 2 types d'effluents.

Vitimax[®] a été validé par les Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement dans le cadre de la sortie de l'**ARRETE DU 12 SEPTEMBRE 2006** sur la gestion des effluents phytosanitaires.

La notice technique est disponible dans le **bulletin officiel du Ministère de l'Ecologie paru au mois de mars 2007.**

La mise en place de ce procédé doit se faire selon un protocole précis nécessitant une étude des volumes d'effluents phytosanitaires produits sur chaque exploitation viticole voulant être équipée.

En amont du traitement, les effluents phytosanitaires doivent subir un pré traitement par coagulation floculation afin de retenir les éléments minéraux et les particules en suspension qui perturberaient le traitement.

Le système proposé correspond aux critères de la fiche technique de l'arrêté à savoir :

- phase de stockage,
- phase de traitement,
- phase de décantation,
- phase d'affinage (filtre gravier en sortie de station ou lits plantés de roseaux).

RAPPEL REGLEMENTAIRE SUR LES EFFLUENTS DOMESTIQUES

Définition effluents domestiques : eaux usées provenant des maisons d'habitation et des lieux de vie non permanents (bureaux, sanitaires ouvriers ...)

Ce qui suit n'est valable que dans le cas où le site est classé en assainissement non collectif sur le schéma d'assainissement communal. A vérifier au préalable.

Evolution de la réglementation en ce qui concerne les systèmes d'assainissement de maisons d'habitations raccordées à des stations de sites « industriels » : (loi sur l'eau adoptée en décembre 2006)

Article L1331-1-1 – I « Les immeubles non raccordés au réseau public de collecte des eaux usées sont équipés d'une installation d'assainissement non collectif dont le propriétaire fait régulièrement assurer l'entretien et la vidange par une personne agréée par le représentant de l'Etat dans le département, afin d'en garantir le bon fonctionnement..... **Cette obligation ne s'applique pas aux immeubles qui sont raccordés à une installation d'épuration industrielle ou agricole**, sous réserve d'une convention entre les parties définissant les conditions, notamment financières, de raccordement de ces effluents privés et le régime de responsabilités. »

Les effluents domestiques peuvent ainsi être traités avec les effluents vinicoles issus de l'exploitation moyennant de définir les limites d'intervention de chacun, personne morale ou personne physique.

D'autre part, une démarche de déclaration auprès des services de la préfecture devra être faite pour les tenir informés si le flux polluant total dépasse 1,2 kg de DBO5 par jour, à savoir plus de 20 personnes.

Dans le cas où le flux polluant serait inférieur à 1,2 kg de DBO5, la procédure de déclaration n'est pas à réaliser, il suffira de raccorder les effluents domestiques à la station en respectant les prescriptions de l'arrêté.

Dans tous les cas il faudra que les travaux prévoient des systèmes de prétraitement (pour les graisses et les déchets ménagers) de type fosses toutes eaux, et un raccordement à la station parallèle à celui des effluents vinicoles, les effluents domestiques ne devant pas passer par les systèmes de prétraitement des effluents vinicoles qui sont manipulés par les employés de l'exploitation (dégrilleur).

III – PRINCIPE DE TRAITEMENT DES EAUX

Dans le cas présent, le processus d'épuration comprend 7 phases principales

- **Phase 1** - Le prétraitement des effluents par un dégrillage automatique.
- **Phase 2** - Stockage des effluents phytosanitaires d'une capacité de **30 m³**.
- **Phase 3** - Stockage des effluents vinicoles d'une capacité de **220 m³**.
- **Phase 4** - Transfert et régulation du débit d'alimentation des effluents vinicoles.
- **Phase 5** - Traitement biologique aérobie dans une cuve d'une capacité de **75 m³**.
- **Phase 6** - Décanteur de **diamètre 1,9 m**.
- **Phase 7** - Traitement des boues par filtre planté de roseaux **2 x 25 m²**

L'ensemble du process hors bassin tampon est disposé dans une cuve en matériaux composite de **100 m³**. La cuve dispose d'un compartiment supplémentaire de stockage d'eau potable étranger au process épuratoire.

LA STATION DE TRAITEMENT

Le stockage des effluents phytosanitaires

L'objectif est de permettre le stockage des effluents phytosanitaires, leur prétraitement sur site et le transfert des effluents prétraités vers la chambre de traitement.

Le stockage des effluents vinicoles

L'objectif est de permettre l'étalement des rejets dans la chambre de traitement afin de supprimer l'effet néfaste des pics de pollution liés à des volumes importants d'effluents dans une période très courte.

Le transfert et régulation du débit d'alimentation des effluents vinicoles

La maîtrise du transfert entre le stockage vinicole et le traitement biologique est réalisée par une pompe auto-amorçante, dont le débit (instantané et horaire) est contrôlé. Cette pompe est installée en fond de la cuve de stockage.

Un débitmètre électromagnétique à passage intégral est monté sur la tuyauterie de transfert vers le traitement biologique permettant un contrôle précis du volume des bâchées et une totalisation des débits.

Le traitement biologique

Les effluents sont envoyés dans le traitement biologique et oxygénés par un système d'aération fine bulle.

L'aération permet d'éviter l'anaérobiose du milieu qui aurait pour conséquence un développement possible de mauvaises odeurs, et des risques de fermentation avec production de levures qui donneraient un effet inverse à celui recherché.

Le traitement biologique permet la dégradation de la charge polluante par le biais de bactéries

aérobies en culture libre.

La **neutralisation du PH** s'effectue dans la phase de traitement biologique, par l'intermédiaire d'une pompe doseuse qui injecte le produit nécessaire afin de désacidifier les effluents. Cette pompe doseuse est commandée par une sonde placée à l'arrivée de l'effluent dans le réacteur.

Le décanteur

Il est nécessaire de prévoir une décantation après une phase d'épuration biologique. Ceci a pour but de séparer les effluents épurés et les boues en suspension. Ces boues sont régulièrement pompées et réinjectées en tête de station par un système automatisé.

Cette recirculation permet de réguler le lit de boues, en évitant l'anaérobie du milieu et les problèmes engendrés par l'accumulation des boues dans le décanteur enfin ceci maintient l'apport de substrat dans le traitement biologique.

Ces boues seront à évacuer une fois par an. Elles devront être valorisées par épandage ou encore pompées par un vidangeur (un bordereau de suivi du déchet est alors à fournir).

La finition sur un filtre à gravier

Nous prévoyons à la sortie du décanteur de sécuriser le rejet avec la mise en place d'un bac à gravier de 0,7 m².

L'objectif étant de disposer d'un moyen simple de contrôle du rejet par visualisation de la surface des granulats, qui doivent être exempts de matières en suspension à la surface.

Cet ouvrage n'apporte pas de rendements épuratoires complémentaires. De plus, un regard intégré au filtre à gravier permet le prélèvement des eaux avant le rejet.

Le contrôle et la gestion de l'installation

L'ensemble de l'appareil de dépollution est géré par une armoire électrique.

Cette armoire permettra de recevoir la totalité des informations de l'installation et de gérer le fonctionnement des différents appareillages en fonction de ces données.

Une programmation permettra de faire fonctionner plus ou moins l'appareil suivant les périodes de travail dans le chai :

- Vendange / Ecoulage
- Soutirage
- Estivale

De plus, au moindre défaut reçu (disjonction moteur, bassin plein, etc.) un voyant de défaut général permet de donner l'alarme. Un gyrophare sera installé à l'extérieur.

Les commandes des appareillages seront affichées sur un écran tactile.

III.1 – DEGRILLAGE

Il est indispensable de dégriller à 1 mm les effluents vinicoles et de récupérer les résidus solides. De même, il est indispensable de récupérer les terres de filtration.

- ☞ **CE DEGRILLAGE EST TRES IMPORTANT POUR LE SYSTEME DE TRAITEMENT CAR IL PERMET UNE REDUCTION IMPORTANTE DE LA CHARGE POLLUANTE.**
- ☞ **DE PLUS, UN APPORT MASSIF DE MATIERES SOLIDES PEUT ENTRAINER LE COLMATAGE DES ORGANES DE POMPAGE DU SYSTEME.**

Le dégrillage est réalisé à l'aide d'un appareil automatique.

Principe :

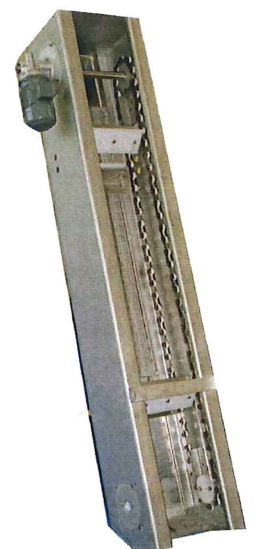
L'appareil installé dans un chenal en acier inoxydable fonctionne avec relevage préalable des eaux. Dans sa partie inférieure, une grille plane inclinée arrête les particules de dimensions supérieures à la maille de l'ouverture contenues dans l'effluent qui la traverse. Ces particules sont remontées de manière continue par des racleurs vers une goulotte de jetée. Plusieurs brosses sont montées en lieu et place des racleurs pour nettoyer l'espace entre les fils de la grille.

Caractéristiques techniques :

Le tamis élévateur **SERTEL** est constitué des éléments suivants :

- Un caisson en tôle d'acier inoxydable AISI 304, longueur = 3,5 m (modèle XL) et largeur hors-tout = 480 mm, à installer avec une inclinaison de 60° en canal.
- Une grille filtrante (AISI 304)
 - Longueur = 500 mm x largeur = 350 mm.
 - En fils de section triangulaire :
 - Largeur = 1 mm x hauteur = 2 mm
 - Les grilles maintenues par 2 vis, sont très faciles à remplacer en cas d'avarie
- Ensemble de raclage :

Ce sont des brosses à fil inox qui sont utilisées pour racler la grille et remonter les matières jusqu'à la goulotte de jetée. Ces brosses ou ces peignes, espacés de 1 m environ, sont portés par des racles et 2 chaînes latérales. Les chaînes de



manutention, construites en Inox avec des galets de roulements en DELRIN,
sont entraînées par 2 tourteaux montés sur un axe inox.

 Motorisation :

Moteur : 0,37 KW – 380 v – Etanche IP 55 – Classe F

Installation :

Le dégrilleur automatique est installé en amont du système de traitement dans un regard en béton.

Les matières solides arrêtées par la grille filtrante sont raclées, puis stockées dans un baste (non fournie). Les eaux d'égouttures s'écoulent gravitairement vers le regard de récupération de l'aire de lavage.

Un arrêt d'urgence spécifique au dégrilleur est installé à proximité de celui-ci.

En cas de blocage des brosses par des éléments grossiers (cailloux, débris végétaux, bouchon de bidon ...), il est possible de lancer une inversion du sens de rotation du moteur pour débloquer le système pour permettre le nettoyage manuel du canal.

Matériel installé pour la détection des niveaux dans le canal :

- 3 Sondes conductives pour la détection (une masse et deux niveaux)

Ces sondes permettent de détecter seulement les liquides conducteurs.

- 1 Relai de mesure et de contrôle pour la détection de niveaux de liquides.

Deux niveaux pour le fonctionnement du dégrilleur :

- Un niveau haut pour le déclenchement du dégrilleur.
- Un niveau bas pour l'arrêt.



III.2 – STOCKAGE EFFLUENTS VINICOLES

Le bassin tampon sera aménagé dans un bassin à ciel ouvert existant. Le bassin est étanché par un liner.

L'objectif est de permettre l'étalement des rejets dans le bassin de traitement afin de supprimer l'effet néfaste des pics de pollution liés à des volumes importants d'effluents dans une période très courte.

Caractéristiques du compartiment stockage tampon :

Hauteur totale interne : 3,40 m

Volume total : 240 m³

Volume utile : 220 m³

Afin de s'affranchir d'une couverture, ce bassin est aéré par un hydroéjecteur afin d'assurer un prétraitement des effluents et la suppression d'odeur nauséabonde.



Aération :

Nous utilisons un Hydro éjecteur de 3,0 kW de marque Flygt. Il s'agit d'un ensemble d'agitation et d'aération de type immergé sur SOCLE.

Caractéristiques de l'Hydro éjecteur :

- Capacité d'oxygène (200 mbar) : **2,7 kg O₂.h⁻¹**
- 1 Contre bride PVC D. 160 mm avec collet + joint
- 1x 6 m tuyau PVC rigide D. 160 mm
- 1 lot de visserie Flow Jet
- Potence et manille
- Socle béton

Gestion des niveaux dans le stockage tampon :

Une sonde piézométrique et deux poires, montées à l'intérieur du stockage tampon, permettent de gérer le fonctionnement automatique de l'alimentation du traitement biologique en fonction des arrivées des effluents et de la demande des boues activées.

Trois niveaux de fonctionnement :

- Un niveau bas (N 0) pour interdire le fonctionnement de la pompe d'alimentation
- Un niveau (N 1) pour autoriser le fonctionnement de la pompe d'alimentation.
- Un niveau (N 2) pour déclencher l'alarme lorsque le remplissage de la cuve devient critique (débordement).

Néanmoins, un trop plein gravitaire entre la cuve tampon et le réseau communal évite le débordement.

III. 3 – TRANSFERT vers le TRAITEMENT

La maîtrise du transfert entre le stockage tampon et le traitement biologique est réalisé par une pompe auto-amorçante immergée, dont le débit (instantané et horaire) est contrôlé.

POMPE

Pompe (Marque)	DXV 35-5 (ITT)
Type	Vortex
Tension / Fréquence	Tri 400V / 50 Hz
Moteur	IP 68 isolement classe F
Passage	35 mm
Puissance	0,55 kW

L'effluent est acheminé vers le traitement biologique par un système de régulation contrôlé par un débitmètre électromagnétique à passage intégral.

Un débitmètre électromagnétique à passage intégral de marque SIEMENS est monté sur la tuyauterie de transfert vers le bassin de traitement permettant un réglage précis du débit instantané (et une totalisation des débits).

Le débitmètre est installé dans le caisson de la soufflante et sa lecture (débit instantané et totalisateur) est visible depuis la trappe de visite du couvercle.

De plus, la totalisation journalière du volume passant est reportée sur l'écran tactile.

Matériel Siemens installé :

1 Capteur MAG 5100W Water à brides DN 50 PN 40

- Revêtement intérieur : Néoprène - Electrodes mesure et masse en inox AISI 316 Ti
- Enceinte et brides en acier doux - Corps entièrement soudé, peinture Epoxy
- Température du fluide : 0 à 60 °C - Protection IP 67

1 Convertisseur MAG 5000 WM format standard, IP 67

- Alimentation : 115/230 V c.a. – 50 Hz – 9 VA
- Boîtier en polyamide renforcé de fibre de verre

REGLAGE DU DEBIT JOURNALIER :

Le débit journalier d'alimentation de la cuve de traitement est calé automatiquement en fonction de différents réglages choisis via le pupitre tactile en façade de l'armoire électrique.

Les points de réglages varient en fonction de la période d'activité du site (Vendanges/Ecoupages - Soutirages – Estival – traitements phytosanitaires).

La valeur maximale possible est de $10 \text{ m}^3 \cdot \text{j}^{-1}$. Ce réglage est possible grâce au débitmètre électromagnétique.

Toutefois, en cas de défaut du débitmètre et donc d'une absence de l'impulsion, nous avons programmé un fonctionnement par temporisation. Ce fonctionnement de secours correspond au réglage en cours.

Réglage de la valeur de l'impulsion du débitmètre : (si besoin)

Il suffit de changer dans le menu du débitmètre la valeur « Sortie Digitale/ Impulsion ». C'est un sous menu du chapitre « sorties ». Le code du débitmètre est « 1000 ».

III. 4 – LE TRAITEMENT BIOLOGIQUE

Le traitement biologique permet la dégradation de la charge polluante par le biais de bactéries aérobies en culture libre.

III. 4. A - LA CUVE

Caractéristiques de la cuve :

Volume total : **80,0 m³**
Diamètre de la cuve : **3,00 m**
Longueur totale de la cuve : **13,20 m**
Hauteur d'eau maximale : **2,75 m**
La cuve est semi-enterrée.



La cuve de traitement est en matériaux composites que nous aménageons en appareil d'épuration, garantissant une fiabilité dans le temps à toute épreuve.

Les citernes enterrées sont réalisées suivant le code de construction des appareils chaudronnés en plastique armé.

Les principaux constituants sont :

- Résine orthophtalique
- Fibres de verre

Contrôle qualité

- Sur les matières premières (contrôle réception et certificats fournisseurs)
- Pendant la fabrication, aux différentes phases de travail, et par chaque opérateur
- Sur le produit fini avec :
 - Contrôle de polymérisation du matériau
 - Examen visuel de la cuve, aspect général intérieur et extérieur
 - Epreuve hydraulique avec certificat d'épreuve numéroté

III. 4. B – L’AERATION ET LE BRASSAGE

Dans la cuve de traitement, nous travaillons avec un dispositif d’aération composé d’un plancher de diffuseurs fine bulles. Avec une hauteur d’eau de 2,75 m, nous obtenons de bon rendement d’oxygénation.

Les Diffuseurs d’air de marque Flygt-Xylem

- **Support** : à souder ou à coller sur un tuyau PVC, d’un diamètre de 110 mm.
- **Un disque convexe** (PVC) supporte la membrane et favorise la distribution de l’air au travers de celle-ci. Il fait aussi office de clapet anti-retour pour le liquide à l’arrêt de la soufflante.
- **Une membrane souple** en élastomère (EPDM) mécaniquement très résistante, perforée de 5340 micro trous en forme de valvules. Son diamètre est de 225 mm.
- **Un anneau à visser** (PVC) permettant la fixation de la membrane sur son disque et son serrage sur le support.
- **La membrane** présente à sa périphérie un renflement de section circulaire, en forme d’anneau torique, qui assure une parfaite étanchéité entre le liquide et l’intérieur du diffuseur.
- **Les perforations** réalisées avec précision par matricage sont perpendiculaires à l’axe de la membrane pour augmenter sa résistance à l’élongation et au déchirement.
- **Le diffuseur** dispose d’un clapet anti-retour efficace, pour éviter la pénétration de liquide à l’intérieur du système, par la conception de la membrane et de son disque.
- **L’ensemble** a été sélectionné afin d’offrir les meilleures propriétés mécaniques pour son utilisation dans les eaux résiduaires, à savoir : Excellente résistance à la corrosion, grande élasticité, épaisseur optimale pour limiter les pertes de charge, parfaite résistance aux huiles et aux rayons ultra violet.

La soufflerie de marque Becker

Nous utilisons une soufflante by étagée à canal latéral montée dans un caisson en polyester à côté de la cuve.

Caractéristiques techniques :

Type :

BECKER SV 5.690/2 - 501 T DSF – 7,5 kW

- Pression maximale : 500 mbar
- Pression d'utilisation : 370 mbar soit un Débit d'air de 243 m³ / heure
- Moteur : 7,5 kW TRI : 230/400 V. Tri 50 Hz, 2800 T/MN

Sécurités et avantages :

- Filtre aspiration
- Soupape de sécurité
- Manomètre de contrôle de la pression de service (Visible depuis la trappe de visualisation)
- Disjoncteur magnéto thermique 400V TRI
- Machine compacte
- Pollution nulle (sans huile)
- Faible maintenance (Changement du filtre à air : une fois par an)
- Niveau sonore : environ 71 dB(a)

III. 4. C – LES TEMPS D'AERATION

Besoin en oxygène en période de pointe « Vendanges/Ecoupages »:

Le calcul montre un besoin en oxygène pour traiter 60 kg DBO₅ de 70,78 kg O₂.j⁻¹.

Notre besoin sera donc de 2,95 O₂.h⁻¹. A cela, il faut appliquer un coefficient correcteur de 0,5 propre à l'aération par micro-bullages. Notre besoin réel en oxygène sera donc de 5,90 kg O₂.h⁻¹.

Type d'aération :

1 plancher fines bulles de marque Flygt comprenant 64 diffuseurs.

Conclusion :

Fonctionnement théorique de la soufflante : **55,3 % du temps 13,27 heures par jour.**

Par sécurité, nous avons réglé un temps de fonctionnement de 80 % pour traiter le flux maximum de DBO₅ entrant dans le traitement de part les incertitudes sur la soufflante et les diffuseurs.

Besoin en oxygène en période « Soutirages » :

Nous avons estimé un besoin en air correspondant à 60 % du temps de fonctionnement de l'aération. Cela permettra de traiter le volume maximum acceptable sur l'appareil en consommant moins d'énergie car nous avons jugé que la concentration des effluents est moindre en cette période.

Besoin en oxygène en période « Estivale » :

Nous avons estimé un besoin en air correspondant à 20 % du temps de fonctionnement de l'aération. Cela permettra de traiter le volume maximum acceptable sur l'appareil en consommant moins d'énergie car nous avons jugé que la concentration des effluents est faible en cette période.

La purge du système d'aération :

Le réseau d'aération est équipé d'un robinet de purge, situé dans un trou d'homme de la chambre de traitement.

Cette purge permet de vidanger le réseau d'aération de la condensation accumulée dans celui-ci et les éventuelles infiltrations d'eau.

Ce robinet de purge doit être ouvert une fois par mois afin d'en évacuer le liquide (il faut que la soufflante soit en fonctionnement).

Vérification des niveaux de boues :

Dans une éprouvette de 1 litre, il faut faire décanter les boues activées (**attention** : il faut que le prélèvement soit bien homogène - mettre en manuel l'aération pendant 10 mn pour cela).

La durée de décantation doit être de 30 minutes.

Le taux de boues est trop important si la décantation dépasse 800 ml/l soit 80 % de l'éprouvette.

III. 4. D – LA RECTIFICATION DU pH

La neutralisation du pH s'effectue dans le bassin de traitement, par l'intermédiaire d'une pompe doseuse qui injecte le produit nécessaire afin de désacidifier les effluents. Cette pompe doseuse est commandée par une mesure de pH continue du traitement.

Pour cela, une sonde pH, placée dans le traitement est reliée à un pH-mètre PR 40 D de marque SEKO. Une consigne sur le pH-mètre permet d'activer une pompe doseuse PR 7 de la même marque.

Le pH-mètre indique en permanence la valeur du pH, la pompe doseuse permet d'injecter automatiquement de la lessive de soude à 30,5% dans la cuve de traitement, afin de rectifier le pH s'il est inférieur à 7.

pH-METRE

1 pH-mètre	PR 40 D
Marque	SEKO
Echelle	0/14
Précision	1 % F.S.
Tension / Fréquence	Mono 230V / 50 Hz
Sonde pH	SPH-1-S 6 (Epoxy)

POMPE DOSEUSE

1 Pompe doseuse	PR 7
Marque	SEKO
Type	péristaltique
Puissance nominale	3,5 W
Tension / Fréquence	Mono 230V / 50 Hz
Débit maximum	7 litres / heure
Pression maximale	7 bars
Tuyauterie aspiration	intérieur Ø4 x extérieur Ø6
Tuyauterie refoulement	intérieur Ø4 x extérieur Ø6

Le pH-mètre se situe dans l'armoire électrique (montage sur rail DIN). La pompe doseuse est montée dans le caisson « Rectification ».

La réserve de soude à une capacité de 100 litres et est intégré au caisson « Rectification ».

Le contrôle du bon fonctionnement de la rectification du pH doit être effectué toutes les semaines par le personnel du site.

Lors de la visite de contrôle effectuée par le personnel du site, il est impératif de vérifier s'il reste suffisamment de lessive de soude dans le bac prévu à cet effet et d'en rajouter dans le cas où le niveau est au minimum. Une alarme sur l'écran tactile (et gyrophare) permet d'alerter en cas de manque de lessive de soude.

Lors du remplissage de la réserve de soude, un voyant rouge dans le caisson permet d'alerter lorsque celle-ci est pleine.

Il faut secouer la sonde pH depuis le haut de la cuve une fois par semaine pour la décolmater. La sonde pH sera nettoyée et étalonnée une fois par mois par le personnel du site. Cette opération sera réalisée lors de la mise en route afin de former le personnel à cette manipulation.

III.5 – LA DECANTATION

Il est nécessaire de prévoir une décantation après une phase d'épuration biologique. Ceci a pour but de séparer les effluents épurés et les boues en suspension.

Ces boues sont régulièrement pompées et réinjectées dans la boue activée. Ceci permet d'éviter l'anaérobiose du milieu et les problèmes engendrés par la croissance d'un lit de boues dans la décantation.

Caractéristiques de la cuve :

Volume utile de décantation : 5,4 m³

Pente du décanteur : 60 %

Décantabilité :

Surface de décantation : 2,84 m²

Débit moyen maximal d'alimentation du décanteur : 0,16 m³/h

Vitesse ascensionnelle moyenne maximale horaire : 0,53 m³/m²/h

Fonctionnement :

Les effluents sont dirigés par l'intermédiaire d'une colonne dans le diffuseur central qui élimine la plus grande partie de l'énergie cinétique possédée par l'effluent en lui imposant une déviation vers le bas. La circulation de l'effluent depuis le fond du diffuseur central à l'anneau extérieur de décantation permet d'obtenir un débit radial constant et uniforme.

L'effluent clarifié sort alors du bassin à travers un tube plongeur de diamètre 100. La boue est décantée au centre du bassin grâce à son fond conique. De là, par l'intermédiaire d'une pompe dite de recirculation, la boue est évacuée en tête du bassin de traitement biologique.

Le fonctionnement de la pompe est sécurisé par un flotteur qui permet de la stopper quand le niveau minimum est atteint dans le décanteur – cela évite les fonctionnements à sec de la pompe.

POMPE DE RECIRCULATION

1 Pompe	DXVM 35-5 / SG
Marque	FLYGT
Type	Vortex
Puissance nominale	0,55 kW
Tension / Fréquence	Mono 230V / 50 Hz
Passage	35 mm
Débit / HMT	15 m ³ /h à 4 m
Tuyauterie refoulement	DN 32 – Diamètre 40

Cette pompe est installée en fond de décanteur, au milieu du cône de décantation.

Le réglage de la recirculation des boues :

Le rythme de recirculation des boues est programmé en standard à 100 % par **AGRO-ENVIRONNEMENT**. Néanmoins, en fonction de la quantité et de la qualité des boues, il est possible d'augmenter le taux de recirculation à 200 % ou à 400 %.

Le contrôle de la recirculation des boues et de l'aspect visuel en surface du décanteur :

Il est nécessaire de contrôler la recirculation des boues, le niveau de liquide dans le décanteur et l'aspect visuel de sa surface une fois par semaine en période de pointe. Ce contrôle peut permettre d'anticiper des problèmes de dysfonctionnement biologique ou mécanique de l'appareil.

Par exemple, une **présence trop importante de boues en surface** peut entraîner un risque de relargage de boues sur le filtre à gravier. Cela peut provenir d'un taux de boues trop important, d'une mauvaise diffusion d'oxygène ou encore d'un problème de décantation des boues lié à l'utilisation de certains produits en trop grande quantité.

III.6 - ALIMENTATION DES LITS PLANTÉS DE ROSEAUX

La liqueur mixte (eau, boues) ou uniquement le surnageant est envoyé par bâchée sur les filtres plantés de roseaux. Il s'agit de la gestion des boues du système.

Il est nécessaire d'alimenter les lits plantés de roseaux à un certain débit instantané pour avoir une bonne répartition des effluents. Pour cela, nous utilisons des poires de niveau afin de déterminer la bâchée qui sera pompée à l'aide d'une pompe immergée dite de vidange.

L'ensemble « lits plantés de roseaux » est composé de deux filtres qui fonctionnent en alternance (une semaine d'activité et une semaine de repos).

L'extraction des boues est assurée par une fonction trois positions. Ainsi, on distingue deux modes de fonctionnement :

- ◆ Un mode de fonctionnement avec une forte extraction de boues du bassin de traitement (diminution du taux de boues du bassin de traitement). L'alimentation du Filtre planté se fait en maintenant l'aération.

- ◆ Un mode de fonctionnement avec extraction de boues du bassin de traitement (mode Extraction régulière : maintien du taux de boues utile). L'alimentation du Filtre planté se fait soit après une courte phase de décantation de 30mn, soit en même temps que l'aération.

Cycle de fonctionnement journalier

Tous les jours, en période de pointe, il faut évacuer au maximum 1,5 m³ de boues sur les lits plantés de roseaux.

Gestion des niveaux dans la cuve de pompage :

3 poires, montée à l'intérieur du traitement, permet de gérer le fonctionnement automatique de la pompe de vidange en fonction des arrivées des effluents.

Deux niveaux de fonctionnement :

- Un niveau bas (N 0) pour arrêter la pompe de vidange.
- Un niveau (N 1) pour autoriser le fonctionnement de la pompe de vidange.

POMPE DE VIDANGE

1 Pompe	DXVM35-5/B SG
Marque	FLYGT
Type	Vortex
Puissance nominale	0,6 kW
Tension / Fréquence	Mono 230V / 50 Hz
Passage	35 mm
Débit / HMT	13 m ³ /h à 3 m
Tuyauterie refoulement	DN 40 – Diamètre 50

Cette pompe est installée sur un support dans le traitement de la cuve. La bâchée réglée à l'aide de poires de niveau sera envoyée régulièrement sur le filtre planté de roseaux en fonction.

III.7 – LES LITS PLANTES DE ROSEAUX

Production de boues (estimation):

- Volume annuel estimé d'effluents : 50 m³
- Production annuelle estimée en MES : 2350 kg environ

Le traitement par Filtres Plantés de Roseaux a l'avantage de permettre **un traitement intégré des boues**. En effet, il permet un compostage aboutissant à une bonne stabilisation et minéralisation des boues.

Les boues vont s'accumuler sur le filtre, se déshydrater et se minéraliser. Elles ne seront curées qu'au bout de 7 années de fonctionnement. Les boues seront épandues conformément à la législation en vigueur.

Dans tous les cas, il ne faut pas dépasser 40 kg de MS par an et par m².

La durée entre deux curages peut être plus ou moins longue car la production de boues dépend uniquement de la quantité de DBO₅ envoyée sur l'installation. L'envoi des sous-produits de la viticulture (lies par exemple) ou de vin multipliera la production de boues par dix.

Caractéristiques des boues

Les boues auront une siccité de 25%, et leur minéralisation devrait atteindre

Le volume des boues après 7 ans est estimé à : **66,0 m³ soit 120 cm d'épaisseur**

Caractéristiques des filtres plantés de roseaux :

- Nombre d'étages : 1
- Type de lits : Filtres plantés à percolation verticale
- Nombre et surface : 2 lits de 25 m² chacun
- Les roseaux sont plantés à raison de 4 plants au m².

Les dimensions en tête du filtre sont les suivantes :

- Longueur totale : 12,00 m
- Largeur totale : 7 m
- Profondeur total du filtre : 1,8 m

Les lits sont composés de :

- une couche drainante 20-40 mm de 15 cm de profondeur
Avec un réseau de drains de diamètre 100 mm à fentes élargies
- une couche de séparation 16-22,4 mm de 5 à 10 cm de profondeur
Rétablissement de l'horizontalité
- une couche filtrante 2-4 mm de 55 cm de profondeur
- une couche filtrante 0,5-2,5 mm de 5 cm de profondeur

L'étanchéité du bassin est réalisée avec une géomembrane qui couvre le fond et les bords du filtre, remonte sur les talus et est ancrée dans les talus. La géomembrane est de type EPDM, elle est complétée sur les bords par un renfort de type racibloc.

La distribution sur du lit s'effectue à partir d'une tubulure en PVC diamètre 100.

Le regard de collecte à la sortie des lits plantés de roseaux (ou regard de mise en charge) a pour objectif la collecte de l'ensemble des eaux de percolation via le réseau de drains, il permet également de monter le niveau d'eau dans les lits et de permettre aux roseaux de ne pas manquer d'eau en période estivale où les températures sont élevées.

Entretien et curage :

La première année : désherbage manuel des plantes différentes des roseaux. Les roseaux tomberont pendant l'hiver et seront directement compostés avec les boues.

La deuxième année : Les roseaux tomberont pendant l'hiver et seront directement compostés avec les boues.

Les années suivantes (à l'automne) : coupe des anciennes tiges de roseaux. Elles seront compostées avec les boues. La coupe des tiges s'effectue facilement avec une débroussailleuse. Se déplacer sur une planche de bois posée sur la surface des filtres afin d'éviter de créer des irrégularités au niveau de la surface des filtres et de blesser les tiges souterraines des roseaux.

Après 7 à 10 ans : le curage est nécessaire qu'après 7 à 10 ans de fonctionnement et les boues auront alors une siccité minimale de 25%. Ces boues peuvent être utilisées comme de la tourbe pour les aménagements paysagers.

Pour effectuer le curage, les roseaux seront coupés. Après avoir enlevé les boues, les 5 premiers centimètres de sable seront remplacés sur les filtres. Les roseaux reprendront grâce à leurs tiges souterraines sans nouvelle plantation.

LE CHOIX DU FILTRE

Avant chaque filtre planté de roseaux, il est installé deux vannes manuelles permettant d'orienter les effluents vers celui-ci.

Le changement de filtre doit être programmé toute les semaines à date fixe par le personnel du site.

REGARD DE MISE EN CHARGE

Il est indispensable de prévoir la mise en place d'une mise en charge des lits plantés de roseaux en aval de la station.

La mise en charge des filtres plantés des roseaux se fera via un regard équipé d'une pompe de reprise des colatures des filtres et d'une poire de niveau réglable en hauteur afin de permettre la montée du niveau d'eau à l'intérieur des filtres plantés.