



Commune de
Bourg-en-Lavaux

MUNICIPALITE

Rte de Lausanne 2
Case Postale 112
1096 Cully

T 021 821 04 14
F 021 821 04 00
info@b-e-l.ch
www.b-e-l.ch

AU CONSEIL COMMUNAL DE BOURG-EN-LAVAUX

PREAVIS N° 17/2019

Station d'épuration (STEP)

Chaîne de traitement des boues - réfection

Dates proposées pour les séances :

Commission des finances :

11 novembre 2019

Combles Maison Jaune, Cully

Commission ad hoc : à convenir



LAVAUX
VIGNOBLE
EN TERRASSES



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Lavaux, vignoble en terrasses
inscrit sur la Liste
du patrimoine mondial
en 2007

Monsieur le Président,
Mesdames, Messieurs les Conseillers communaux,

1. Objectif

Durant l'automne et l'hiver 2018-2019, des pannes successives et importantes sont survenues sur la centrifugeuse, engendrant une maintenance journalière continue (7j/7) ainsi que de gros problèmes de stockage et d'évacuation des boues issus du traitement des eaux polluées.

Cette installation doit assurer un degré de siccité (teneur en matières sèches) suffisant pour permettre l'évacuation des boues en usine d'incinération. Si un degré minimum n'est pas atteint, ces boues ne sont ni acceptées en four d'incinération, ni dans d'autres stations d'épuration. Ce problème a donc engendré une difficile alternance entre un stockage trop volumineux et une déshydratation peu ou pas efficace (panne, rendement faible, etc.).

S'ajoute à cette problématique la vétusté des éléments de gestion et de commande électronique, de surcroît peu automatisés.

Ce préavis concerne donc la réfection de l'ensemble de la chaîne de traitement des boues, que ce soit du point de vue mécanique ou de la gestion électronique.

2. Contexte

2.1 Capacité de traitement

La station d'épuration communale sise au chemin du Champaflon à Cully a été construite en 1972. Sa capacité a été doublée en 1992 pour assurer le traitement de 5'000 équivalents-habitants hydrauliques ou 6'250 équivalents-habitants biologiques.

Actuellement, l'équivalent de 5'035 habitants y est raccordé, après déduction des habitants raccordés sur la STEP de Lutry, et y compris des résidents de la Commune de Puidoux.

A moyen terme, ce chiffre est susceptible d'atteindre les 5'500 habitants, soit une augmentation de 10% environ.

Dans le futur proche (20 ans), la capacité de traitement des ouvrages en place est suffisante car :

- les débits effectifs actuels par équivalents-habitants sont bien inférieurs aux valeurs retenues dans le cadre du dimensionnement de base.
- L'augmentation de la population attendue est faible, de l'ordre de 10 %.
- L'éventualité de l'arrivée d'un gros producteur (tant en termes de débit que pollutif) n'est pas envisageable.
- L'effort consenti sur le réseau, pour éliminer les eaux claires permanentes et pluviales se poursuit, par la mise en conformité sectorielle de l'assainissement. L'extraction de ces eaux indésirables libère une capacité non négligeable de traitement de débits supplémentaires d'eaux usées.

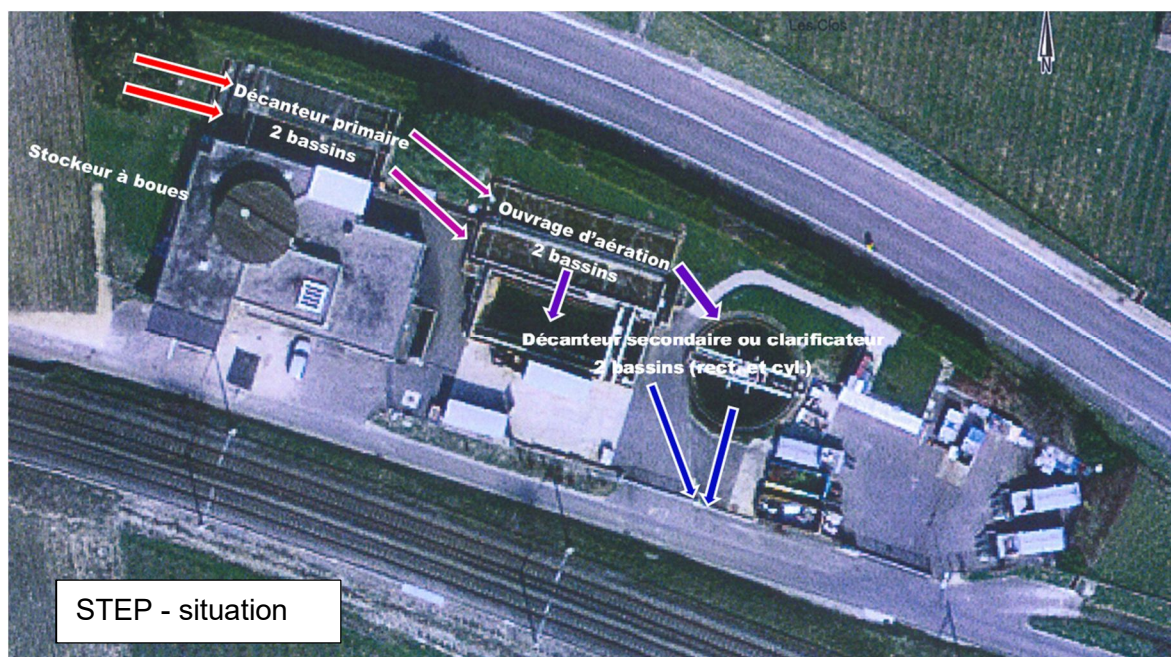
2.2 Ouvrages de traitement (cf. annexe 1)

Les eaux sont épurées par un procédé biologique, à savoir par « boues activées ». Il s'agit de provoquer le développement d'un floc bactérien en fournissant de l'oxygène nécessaire à la prolifération des micro-organismes.

On peut dissocier deux chaînes de traitement principales, soit le traitement des eaux et le traitement des boues.

La chaîne de traitement des eaux est constituée successivement par :

- les ouvrages de prétraitement (dégrilleur et dessableur situés à la station de relevage de Moratel - STREL), qui assurent successivement l'extraction des macro-déchets flottants ou en suspension (papiers...) et les corps lourds (sable...).
- Deux décanteurs primaires, lesquels séparent par décantation (déposition sur le fond) les matières grossières et par flottaison les matières plus légères.
- Deux bassins d'aération (boues activées) assurent un traitement par des bactéries.
- Deux décanteurs secondaires (clarificateurs), qui achèvent le traitement par la sédimentation des boues sur le fond, et le rejet au lac de l'eau située en surface.



La chaîne de traitement des boues est la suivante :

- Extraction des boues (fraîches) déposées sur le fond par gravité et des matières flottantes du décanteur primaire et acheminement au stockeur.
- Centrifugation des boues issues du stockeur, préalablement mélangées avec un produit polymère (active la séparation des matières solides et liquides).
- Elimination des boues vers la centrale d'incinération alors que les concentrats (matières liquides issues de la centrifugation) sont réinjectés dans le décanteur primaire.

Parallèlement, les boues issues de la clarification sont réacheminées en tête de la biologie, excepté les boues excédentaires qui sont dirigées dans le décanteur primaire.

3. Perspectives

Dans le cadre de l'étude vaudoise de régionalisation des stations d'épuration - qui avait pour but de concentrer les ouvrages de traitement pour en augmenter la performance, diminuer les rejets dans les exutoires à faible capacité d'autoépuration et mettre en place le traitement des micropolluants⁽¹⁾ - la station d'épuration de Cully n'est pas soumise à ces différentes contraintes pour les motifs principaux suivants :

- bon rendement d'épuration actuel.
- Capacité de traitement faible (6'250 EH biologiques) inférieure aux valeurs seuils.
- Rejet des eaux épurées dans un lac (bon pouvoir auto-épurateur).
- Dimensionnement adéquat au vu de la faible évolution attendue à moyen terme du nombre d'équivalents-habitants.

Partant de ce constat, le principe du maintien d'une station d'épuration à Cully est confirmé. Ceci est renforcé par les aspects techniques et financiers suivants :

- l'option d'un raccordement sur la STEP de Lutry n'est pas envisageable à court terme. La modernisation de cette dernière est en cours d'analyse. L'augmentation de sa capacité de traitement se heurte notamment au manque d'espace à disposition et se rapprocherait des seuils définis pour des traitements plus contraignants, si le nombre d'EH raccordés devait être singulièrement augmenté. De plus, une réserve de capacité serait attribuée en premier lieu au bassin versant de la Commune elle-même.
- Un raccordement sur les installations du SIGE (Vevey, Montreux, Villeneuve) n'est également pas envisageable. D'une part, la concentration des eaux sur une longue période dans des conduites de refoulement (longueur du tronçon de raccordement) engendrerait des complications (formation de H₂S...). D'autre part, l'ensemble des Communes envisagent la réalisation d'une nouvelles STEP unique à Villeneuve. La réalisation de cet important projet n'est de loin pas imminente (horizon 2040).

L'ensemble de ces éléments a été confirmé lors d'une séance avec les responsables de la section assainissement urbain de la DGE en juillet 2019 qui confirme, à terme, le maintien de la STEP de Cully.

(1) Une taxe annuelle par habitant est prélevée par la Confédération, afin d'alimenter un fond destiné au subventionnement des installations de traitement des micropolluants imposées par la législation. Si une telle installation est tout de même réalisée, la taxe reste due.

4. Diagnostic

4.1 Méthode

Partant du maintien de l'ouvrage actuel, il était nécessaire d'analyser l'ensemble des composants des différents traitements pour déterminer les travaux à envisager, tant d'un point de vue technique que financier, sur la STEP et sur la STREL.

A ce jour, plusieurs travaux de maintenance et d'amélioration ont été effectués ponctuellement sur diverses installations permettant ainsi de maintenir à jour, voire de prolonger l'efficacité générale du traitement. Force est de constater qu'une réhabilitation importante de certains composants et une réfection plus conséquente des installations est aujourd'hui nécessaire.

Pour ce faire, le bureau d'ingénieurs CSD a été mandaté, ce dernier étant déjà intervenu ces dernières années, et connaissant donc particulièrement bien les caractéristiques de nos installations.

On souligne encore qu'un audit sur la consommation énergétique a également été établi en 2018 par ce même bureau d'ingénieurs. Les améliorations sont reprises dans chacune des propositions de réfections qui sont préconisées.

Un ordre de priorité d'intervention s'est naturellement dégagé des différentes analyses, la réfection de la chaîne de traitement des boues étant primordiale et prioritaire.

A noter également que les éléments structurels des bassins avaient fait l'objet d'investigations détaillées en 2010, sans révéler de problèmes particuliers, en dehors d'un vieillissement naturel.

Concernant les équipements de gestion/commande, on peut affirmer qu'ils sont obsolètes (certaines pièces n'existant même plus sur le marché). Lors de chaque intervention proposée sur des éléments électromécaniques, une automatisation beaucoup plus systématique sera intégrée dans les propositions, avec une gestion possible à distance. Trop de réglages sont encore effectués manuellement et en dehors des jours ouvrables, ce qui requiert un investissement excessif en terme de ressources en personnel.

4.2 Constat

Le diagnostic a conduit aux constatations générales suivantes :

STEP

Globalement :

- Vétusté des composants électroniques (certaines pièces n'existant même plus sur le marché).
- Manque d'automatisation.
- Défaut sécuritaire de certaines installations (barrières, équipement de secours...).

Chaîne de traitement des boues :

- Homogénéité insuffisante des boues (plus ou moins humides).
- Ancienneté de la centrifugeuse (19 ans).
- Odeur pestilentielle dans le local et dans le périmètre de la STEP (impact olfactif jusqu'aux abords du village de Riex – courriers de riverains).

Chaîne de traitement des eaux :

- Ancienneté des équipements (vannes, conduites, extraction des flottants...).
- Stockage et dosage des réactifs obsolètes (chlorures, polymère...).
- Répartition des débits (notamment dans les deux décanteurs primaires en entrée de STEP) difficilement ajustable.

STREL

Globalement :

- Vétusté des composants électroniques (certaines pièces n'existant même plus sur le marché).
- Manque d'automatisation.
- Défaut sécuritaire de certaines installations.

Particulièrement :

- Ancienneté des équipements (vannes, conduites, dessableur...).
- Pompes altérées.
- Odeur nauséabonde importante dans le local et dans le périmètre de l'ouvrage (quai, camping, riverains...).

5. Travaux de réfection (cf. annexe 2)

5.1 Démarche

Basés sur les diagnostics établis, les travaux de réfections ont été définis techniquement, chiffrés et programmés selon le degré d'urgence des interventions. Il s'est avéré que la réfection de la filière de traitement des boues est primordiale. C'est donc l'objet de ce préavis.

Cette intervention nécessitant la réhabilitation complète de la gestion/commande, il est impératif, pour des questions de compatibilité et de réunion des diverses informations et commandes, de procéder de manière simultanée avec le même équipement destiné à la filière « eau ».

5.2 STEP – projet de réhabilitation de la filière «boues»

Situation actuelle

Après le passage dans le bassin de traitement primaire, les boues décantées (séparées par dépôt sur le fond ou flottaison) sont évacuées vers le silo de stockage. Les boues issues du traitement biologique dans les bassins d'aération, donc riches en bactéries, sont récupérées dans les clarificateurs puis réinjectées à l'entrée des bassins dédiés au traitement biologique. La fraction excédentaire de ces boues retourne, quant à elle, au début de la chaîne de traitement, dans les décanteurs primaires.

Actuellement, les boues stockées dans le silo ont une teneur en eau très disparate, ce qui influe directement sur le fonctionnement de la centrifugeuse.

Afin d'obtenir une matière susceptible d'être transportée et incinérée, les boues doivent avoir une siccité la plus élevée possible. Pour ce faire, la matière est traitée dans une centrifugeuse, qui sépare au mieux les matières solides et liquides. Pour favoriser cette séparation, on y adjoint préalablement un produit polymère. Le liquide issu de la centrifugation (centras) est réinjecté dans la chaîne de traitement, alors que les matières « sèches » sont déposées dans une benne, en vue de leur transport et incinération.

Projet de réfection

Comme le stipule le chapitre « objectif », la défaillance de la centrifugeuse a engendré de nombreux problèmes de gestion des boues, que ce soit au niveau de leur stockage ou de leur transport. Elle a également engendré un surcroît d'investissement quotidien du personnel pendant de longues périodes. Aucune solution de secours n'a pu être trouvée, en dehors d'une maintenance et gestion quotidienne. Cet aspect doit être clairement intégré dans les travaux à envisager.

La réfection de la filière «boues» s'établit comme suit :

- installation d'un brasseur dans le silo de stockage des boues, afin d'homogénéiser au maximum la matière stockée et ainsi assurer une siccité adéquate et stable pour son traitement par centrifugation. Parallèlement la toiture de l'ouvrage sera reconstruite (délabrement avancé avec fuites d'eaux pluviales à l'intérieur).
- Achat et mise en service d'une nouvelle centrifugeuse.
- Achat et mise en service d'une nouvelle centrale à polymères.
- Raccordement et révision de la table d'égouttage (cédée gratuitement, ouvrage de secours en cas d'avarie de la centrifugeuse). Actuellement, aucune solution de secours n'existe.
- Réalisation d'un réseau de ventilation et de désodorisation.
- Retour des boues excédentaires des clarificateurs directement dans le silo de stockage (et non dans les bassins de décantation primaire).
- Réhabilitation complète de la gestion/commande, y compris la filière «eau», c'est-à-dire sur l'ensemble du site de la STEP.

Coûts

Pour les postes les plus importants, les coûts sont basés sur des appels d'offres. Pour des prestations difficiles à préciser en détail sans mettre en œuvre certaines installations, les prix sont estimés sur la base des expériences acquises dans la mise en œuvre de tels projets sur d'autres sites.

Description	Coût HT [Fr.]
Silo – brasseur et toiture	140'000
Centrifugeuse et centrale à polymères	375'000
Table d'égouttage (raccordement et mise en service)	30'000
Ventilation et désodorisation	155'000
Gestion/commande	240'000
Maçonnerie, démontage, peinture	55'000
Honoraires ingénieurs	135'000
Divers et imprévus	100'000
Total HT	1'230'000

Exécution des travaux

Année 2020.

Sorties des liquidités

Dès janvier 2020.

6. Travaux ultérieurs

Le diagnostic général décrit au chapitre 4 a mis en évidence d'autres réfections indispensables, à la STEP et à la STREL. Ces interventions feront l'objet de préavis successifs ultérieurs, basés sur des études détaillées. Elles sont d'ores et déjà décrites ci-dessous, par ordre de priorité :

STREL – réfection complète

Les travaux de réfection concernent la révision conséquente des installations de pompage (vis et pompes), l'automatisation de l'extraction des sables, le remplacement des différentes conduites et la réalisation d'un réseau de ventilation et de désodorisation. Le montant estimé à ce stade est de Fr. 800'000.- HT.

STEP – filière « eau » – fonctionnement général et sécurité

Il s'agira de mettre à jour les plans et schémas de fonctionnement, d'établir un diagnostic des structures, de procéder à un audit des éléments sécuritaires et de mettre en conformité les éléments de serrurerie, de stockage et dosage des réactifs. Le montant estimé à ce stade est de Fr. 500'000.- HT.

STEP – filière « eau » – ouvrages et installations

Les travaux de réhabilitation concerneront l'automatisation de l'extraction des corps flottants, la vérification des conditions hydrauliques pour chaque ouvrage et installation, la réfection des canalisations, canaux, conduites, vannes et autres organes. Le montant estimé à ce stade est de Fr. 650'000.- HT.

Conclusions

Au vu de ce qui précède, nous vous proposons, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers communaux, de prendre les décisions suivantes :

le Conseil communal de Bourg-en-Lavaux

vu le préavis N° 17/2019 de la Municipalité du 28 octobre 2019 ;
où les rapports de la Commission des finances et de la Commission ad hoc chargées
de son étude ;

Considérant que cet objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

décide :

- 1. d'autoriser la Municipalité à réaliser les travaux de réhabilitation des installations de la chaîne de traitement des boues de la station d'épuration ;**
- 2. d'octroyer à cet effet un crédit d'investissement de CHF 1'230'000.- hors taxes ;**
- 3. de laisser la compétence à la Municipalité quant au choix du mode de financement et, en cas d'emprunt, du moment, ainsi que des modalités de l'emprunt, ceci en conformité avec l'article 4 alinéa 7 de la loi sur les communes (LC) ;**
- 4. d'amortir l'investissement relatif à la réalisation des installations de CHF 1'230'000.- sur une durée de 20 ans, à raison de CHF 61'500.- par année (chapitre 460), la première fois au budget 2021.**

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le syndic

La secrétaire

Jean-Pierre Haenni

Sandra Valenti

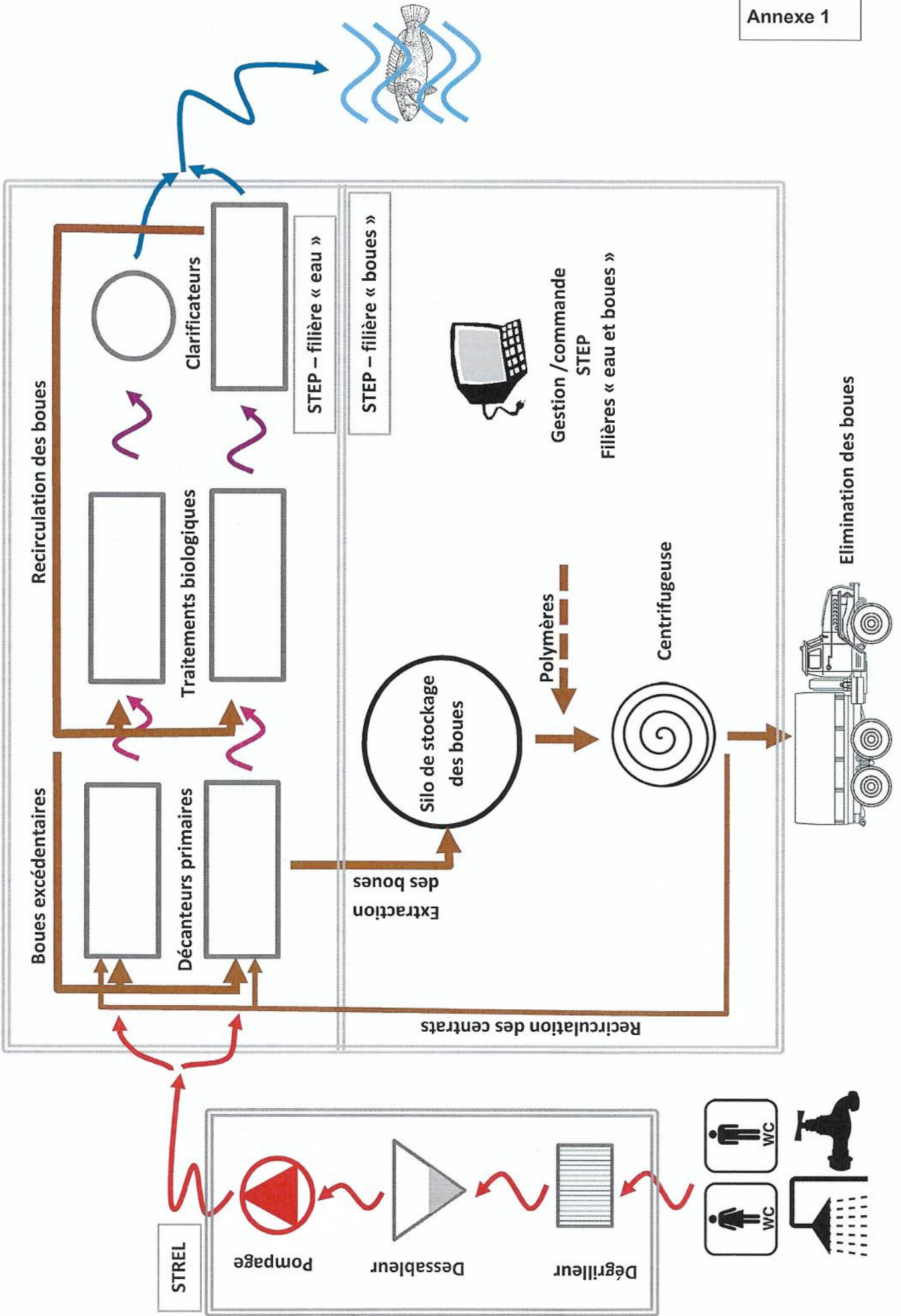
Préavis adopté par la Municipalité dans sa séance du 28 octobre 2019

Annexes :

- 1) station d'épuration (traitement) et de relevage (prétraitement), schéma, situation actuelle
- 2) station d'épuration (traitement) et de relevage (prétraitement), schéma, travaux filière « boues »

Délégué de la Municipalité : M. Raymond Bech

Station d'épuration (traitement) et de relevage (prétraitement) – schéma général - situation actuelle



Station d'épuration (traitement) et de relevage (prétraitement) – schéma général – Travaux filière « boues »

