



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° 19/2021

Station d'épuration (STEP)

Réfection des équipements techniques et sécuritaires

Réalisation d'installations photovoltaïques (STEP et STREL)

Dates proposées pour les séances :

Commission des finances :

mardi 21 septembre 2020, à 19h30

Salle des Combles, Maison Jaune

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 les Conseillères communales, Messieurs les Conseillers communaux,

1. Préambule

Suite à l'approbation du préavis 17/2019, les travaux de réfection de la filière « boues » de la station d'épuration sont actuellement achevés. Les travaux de réfection de la STREL (préavis 15/2020) sont en cours de finalisation.

Les interventions sont en totale adéquation avec les objectifs envisagés. Ceci est particulièrement remarquable avec les installations de désodorisation, dont l'efficacité est clairement perceptible.

En outre, l'effort consenti sur le réseau en vue de la séparation stricte des eaux, en extrayant des eaux usées, les eaux claires permanentes et les eaux pluviales encore présentes localement est une action directement bénéfique, en terme de diminution du volume traité à la STEP.

Préalablement aux travaux envisagés, la DGE a validé le maintien de l'ouvrage à son emplacement pour le traitement des eaux du bassin versant actuel. Les bonnes performances (rendements) régulières de l'épuration des eaux confortent les décisions précitées, de même que l'absence d'impact sur les capacités actuelles de l'ouvrage, étant donné la faible augmentation des débits en lien avec l'évolution démographique attendue.

Pour rappel, dans le cadre du rapport cantonal sur la régionalisation des stations d'épuration et la nécessité d'adjoindre un système de traitement des micropolluants, la STEP de Cully est dispensée d'une telle installation car elle traite les effluents de moins de 24'000 habitants et son exutoire est un plan d'eau. Dans l'hypothèse d'une réalisation volontaire, la taxe fédérale (de l'ordre de Fr. 42'000.- par an) perçue pour le financement de telles installations serait tout de même due.

2. Objectifs

Le préavis initial de réfection de la filière « boues » mentionnait quatre phases de réfection, dont les deux premières précitées, aujourd'hui achevées, à l'exception de la pose des vis de relevage à la STREL, programmée pour cet hiver. Restent pour les étapes 3 et 4 les interventions liées à la réfection des canaux, conduites, vannes et autres équipements, l'assainissement des zones de stockages des produits chimiques ainsi que la mise en conformité des mesures de sécurité (par ailleurs confirmée lors d'une visite d'un collaborateur de la SUVA).

A cela s'ajoute une réorganisation des locaux de vie et d'exploitation, pour optimiser l'espace à disposition en fonction de son affectation.

En relation étroite avec l'audit énergétique de la STEP et la planification énergétique territoriale, dont l'étude s'est achevée en 2020, la réalisation d'une production d'énergie renouvelable est proposée sous la forme de panneaux photovoltaïques, disposés sur la STEP et la STREL.

3. Diagnostic

Les travaux conséquents ayant été réalisés suite aux deux préavis, les circuits hydrauliques et leurs composants ont pu être analysés en détail, de même que les installations sécuritaires, les locaux d'exploitation et la consommation d'énergie, à savoir :

3.1 Organes et installations de régulation

- Mauvaise répartition des débits en entrée de STEP entre les bassins de décantation primaire.
- Gestion imprécise de l'extraction des boues à la sortie du décanteur primaire et de leur recirculation à la sortie des bassins d'aération (biologie).
- Tuyauterie altérée de la recirculation des boues du bassin d'aération au sous-sol.
- Tuyauterie inadaptée pour l'évacuation de l'air des compresseurs aux bassins d'aération.
- Installation de traitement des eaux industrielles obsolète et défectueuse.
- Configuration peu adaptée du canal d'entrée principal à la STEP.
- Installation d'injection des polymères actuellement provisoire.
- Equipement pour l'aspersion des flottants en sortie des bassins biologiques inexistant.
- Structures métalliques et éléments en béton fortement altérés au niveau des clarificateurs et canaux d'acheminement des eaux traitées.

3.2 Gestion, commande, installations électriques

- Les 7 stations de pompage des eaux usées possèdent leur propre système de télétransmission, indépendamment du système de gestion de la STEP et de la STREL. Ce procédé est obsolète, incompatible avec une gestion globale de tous les ouvrages électromécaniques du réseau d'assainissement et de traitement.
- L'installation électrique de la STEP date. Particulièrement des systèmes de mise à terre, certains coffrets extérieurs, ainsi que l'éclairage extérieur des ouvrages et cheminements.

3.3 Aspects sécuritaires

- Hauteur des garde-corps non conforme.
- Installations piétonnes en couverture de certains ouvrages manquantes ou altérées.
- Absence de protection de la place de transbordement des produits chimiques.

3.4 Locaux d'exploitation et de « vie »

- Ateliers, vestiaires et bureaux sont peu fonctionnels, vétustes et désordonnés.

3.5 Aspects énergétiques

- Nécessité de recourir à la fourniture d'énergie durable, en rapport avec la forte consommation de la STEP et de la STREL, et en adéquation avec les études citées au chapitre 2.

4. Travaux de réfection (annexe 1)

Le diagnostic ainsi établi conduit à la nécessité de procéder aux interventions énumérées ci-après.

Bien évidemment, le maintien d'un bon état de service des ouvrages et installations au fil des ans reste nécessaire, via le budget de fonctionnement. Ceci est particulièrement valable pour l'entretien des ouvrages en béton (bassins, bâtiment, etc...) qui devront faire l'objet d'examens et d'assainissements individuels éventuels au fil des ans.

4.1 Organes et installations de régulation

- L'équirépartition des débits à l'entrée des deux bassins primaires est essentielle au bon fonctionnement de l'ensemble de la chaîne de traitement lié à un fonctionnement en parallèle des ouvrages. Il s'agit donc d'installer deux vannes de régulation et un système de comptage (A).
- De nouvelles vannes d'extraction des boues seront installées à la sortie des décanteurs primaires. Des nouvelles conduites et vannes seront posées sur les autres bassins pour la recirculation des boues (B).
- Réfection de la tuyauterie affectée à la recirculation des boues du bassin d'aération au sous-sol (C).
- Les conduites en matière synthétique qui évacuent l'air des compresseurs en direction des bassins d'aération seront remplacées par des éléments en inox, moins sensible aux conditions de température (D).
- Actuellement, un réservoir accumule les eaux traitées en sortie de STEP, pour leur utilisation sur le site, principalement pour le nettoyage des ouvrages. Pour ce faire, des pompes de recirculation permettent d'obtenir une pression suffisante, alors qu'un simple filtre élimine les éléments grossiers du système. Il s'agit de remplacer complètement l'installation, en y ajoutant un traitement aux ultraviolets, permettant l'utilisation de cette eau « industrielle » également à des fins d'arrosage, sa qualité sanitaire étant garantie pour une telle utilisation (E).
- Réfection de la tuyauterie du canal d'entrée principal à la STEP et réalisation d'une couverture piétonne (F).
- Depuis quelques années, l'adjonction de solutions polymères est devenue essentielle pour flocculer les eaux (agglomération des particules en suspension pour faciliter leur élimination par prélèvement en fond de bassin). Afin de juger de la pertinence de cette approche, les installations ont été louées à ce jour, avec des raccordements provisoires. Au vu de sa pertinence, Il s'agit maintenant de pérenniser cette installation et ses différents raccordements (électricité, tuyauterie...) (G).
- Un dispositif d'aspersion des mousses biologiques en formation à la sortie des bassins d'aération, en vue de leur dissolution, sera réalisé (H).
- Réfection des structures métalliques des clarificateurs et assainissement des bétons des goulottes d'entrée et de sortie du décanteur ainsi que des canaux de liaison (I).

4.2 Gestion, commande, installations électriques

- Il s'agit de rapatrier sur le tableau principal de la STEP, les alarmes et indications des ouvrages de pompage implantés sur le réseau des eaux usées (J).
- La mise à terre de l'installation électrique ainsi que des coffrets extérieurs seront remplacés. Des luminaires sont remplacés et rajoutés (K).

4.3 Aspects sécuritaires

- Pratiquement tous les éléments physiques de protection des personnes sont altérés ou ne répondent plus à la réglementation. La hauteur des garde-corps est insuffisante, des grilles de sol sont inexistantes ou vétustes. Tous ces éléments doivent être remplacés. Ces futures interventions avaient été communiquées au représentant de la SUVA, lors de sa visite des lieux en 2020 (L).
- L'aire de transbordement des produits chimiques doit être sécurisée contre des fuites involontaires lors de maintenances. Elle doit être pourvue d'un revêtement étanche, disposer d'un volume de rétention et d'une évacuation dirigées aux eaux usées. Un couvert doit être également réalisé (M).

4.4 Locaux d'exploitation et de « vie »

- Avec la réfection des installations, notamment au sous-sol, le local de stockage au Sud du bâtiment voit son espace libre augmenté, permettant l'accueil de l'atelier, actuellement encombré par manque de place (N).
- La nouvelle armoire de commande émet passablement de bruit. Une cloison anti-bruit doit être installée, réduisant l'espace occupé par les 3 bureaux des collaborateurs, lesquels occupent régulièrement la salle de réunion, notamment comme vestiaire. Dès lors, seul 1 bureaux sera maintenu dans la salle de commande, les deux autres étant créés dans la salle de réunion (O).
- Des locaux abritant des vestiaires dignes de ce nom seront aménagés en investissant l'ancien atelier, en doublant les installations sanitaires (hommes – femmes) (P).
- Une mise à niveaux des éléments du laboratoire est également prévue (Q).

5. Aspects énergétiques

5.1 Etudes

L'étude énergétique de la STEP et de la STREL, effectuée en 2018 par le bureau CSD, souligne la forte demande en énergie électrique totale de ces installations, soit environ 300'000 KWh par an, pour un coût de CHF 55'000.- environ. On note que la consommation énergétique des nouveaux équipements (notamment de gestion et commande) est compensée par l'optimisation du rendement des équipements renouvelés. Outre la consommation électrique, le gaz alimente le chauffage des locaux (environ 40'000 KWh par an).

L'étude de la planification énergétique territoriale, achevée à fin 2020, met en évidence la nécessité de recourir à des formes d'énergie plus respectueuses de l'environnement.

Partant de ces deux constats, une étude a été réalisée par le bureau Ström, afin d'envisager le potentiel de valorisation énergétique de la STEP et de la STREL. Plusieurs modes de production d'énergie ont été analysés, soit l'énergie solaire, le turbinage des eaux rejetées en sortie de traitement, la récupération de la chaleur des eaux usées et la production de biogaz.

Au regard de la rentabilité, de la haute autoconsommation et de l'importante maturité technologique de ce genre d'installation, la réalisation de panneaux solaires semble tout à fait pertinente pour la STEP et la STREL. De plus, des surfaces conséquentes sont disponibles sur les deux sites pour recevoir de telles installations.

A l'inverse, les autres moyens de production d'énergie sont limités par les valeurs relativement faibles des débits acheminé à la STEP (à des fins de turbinage et récupération de chaleur) et/ou du volume des boues stockées (biogaz). L'éloignement des consommateurs potentiels est également un élément péjorant, selon le type d'énergie produit.

5.2 Energie solaire – variantes (annexe 2)

A l'évidence, l'utilisation des surfaces de toiture pour recevoir les installations solaires constitue une intervention minimale idéale. Si cet élément demeure l'unique possibilité pour ce qui concerne la STREL, il en est pas de même pour la STEP. En effet, la surface du site est importante et faible au niveau de l'impact paysager. Dès lors, l'exploitation maximale des possibilités d'implantation d'installations photovoltaïques sur le site a fait l'objet d'une analyse de variantes, caractérisées par leur investissement respectif en relation avec leur production d'énergie.

En conséquence, en dehors de la surface de toiture existante (lot 1) et de la nouvelle marquise (lot 2), trois autres surfaces ont été analysées, soit le long de la barrière au nord du site (lot 4), sur les décanteurs primaires (lot 3) et sur les bassins de biologie et du décanteur final rectangulaire (lot 5). Dans le premier cas, l'implantation au sol n'engendre que peu de surcoût, alors qu'en cas de couverture des bassins, une importante structure métallique doit être réalisée, avec des ancrages au sol conséquents, impactant notablement le coût de réalisation.

On notera bien évidemment que la couverture des bassins a été étudiée pour ne pas impacter significativement leur exploitation. Néanmoins, la couverture des bassins d'aération et du clarificateur rectangulaire (lot 5) compliquerait techniquement les éventuelles interventions sur certains équipements (par exemple pont roulant) en cas d'interventions conséquentes.

L'examen technique et financier des différentes variantes permet les constatations suivantes :

- En cas de réalisation sur tous les supports étudiés (lots 1 à 5), la rentabilité générale de l'installation apparaît insuffisante, car elle prolonge la durée nécessaire pour parvenir à un retour sur investissement complet. C'est principalement dû au lot n°5, qui pèse le tout par le coût de sa superstructure.
- La réalisation des lot 1,2 et 4 est la variante la moins onéreuse mais faible en production d'énergie.
- La variante avec les lots 1 à 4 est celle qui apporte le meilleur équilibre entre les aspects financiers et production énergétique.

On relève que l'investissement consenti doit être amorti sur une période de 30 ans, soit jusqu'au renouvellement théorique des installations. Cette durée est toutefois pessimiste car de telles installations peuvent être fonctionnelles sur une plus grande période (10 ans de plus au moins). La troisième variante permet un retour sur investissement complet (amortissement financier et couverture des coûts d'exploitation) à l'issue de cette période de 30 ans et permet donc de rentabiliser dès ce moment la capacité de production d'énergie solaire sur une installation industrielle publique.

A noter qu'à la STEP, le solaire photovoltaïque est complété par une PAC, pour le chauffage des locaux (actuellement au gaz). Pour ce qui concerne la STREL, les locaux ne sont pas chauffés, donc seule l'installation solaire serait réalisée.

5.3 Energie solaire – proposition (annexe 2)

Sur la base de ce qui précède, la Municipalité a opté pour les installations suivantes :

- Pose de panneaux photovoltaïques de type intégré en toiture sur la STREL.
- Pour la STEP, les panneaux recouvriront la toiture du bâtiment et sa marquise, les deux décanteurs primaires et seront posés en double rangée verticale le long de la clôture (lots 1 à 4 selon annexe).

Dans cette configuration, Le bilan énergétique cumulé total devient alors très favorable, avec une autoconsommation de 70% (soit la part de la production solaire consommée directement sur les sites) et une autosuffisance de 32 % (soit la part que représente la consommation solaire sur la totalité de la consommation des sites).

5.4 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 [CHF]
Organes et installations de régulation	736'000
Gestion, commande, installations électriques	163'000
Aspects sécuritaires	293'000
Locaux d'exploitation et de « vie »	155'000
Panneaux solaires et PAC*	498'000
Honoraires ingénieurs STEP et structures	194'000
Divers et imprévus**	135'000
Total HT***	2'174'000

* y compris honoraires et imprévus spécifiques

** hors solaire et PAC

*** sans déduction subvention « solaire » d'environ CHF 52'000.-

Exécution des travaux

Année 2021 – 2022.

Sorties des liquidités

Dès octobre 2021.

Conclusions

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

le Conseil communal de Bourg-en-Lavaux

vu le préavis N° 19/2021 de la Municipalité du 6 septembre 2021;
oui 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 exécuter les travaux de réfection des équipements de la STEP et à mettre en place des panneaux solaires à la STEP et à la STREL;**
- 2. d'octroyer à cet effet un crédit d'investissement de CHF 2'174'000.- 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 travaux de réfection de la STEP de CHF 1'676'000.- HT sur une durée de 20 ans, soit environ CHF 83'800.- par année (chapitre 460), la première fois au budget 2023 ;**
- 5. d'amortir l'investissement relatif à la réalisation des panneaux solaires de CHF 498'000.- HT par les subventions d'un montant estimé à CHF 52'000.- et le solde d'environ CHF 446'000.- sur une durée de 30 ans, soit environ CHF 15'000.- par année (chapitre 460), la première fois au budget 2023.**

AU NOM DE LA MUNICIPALITE

Le syndic

La secrétaire

Jean-Pierre Haenni

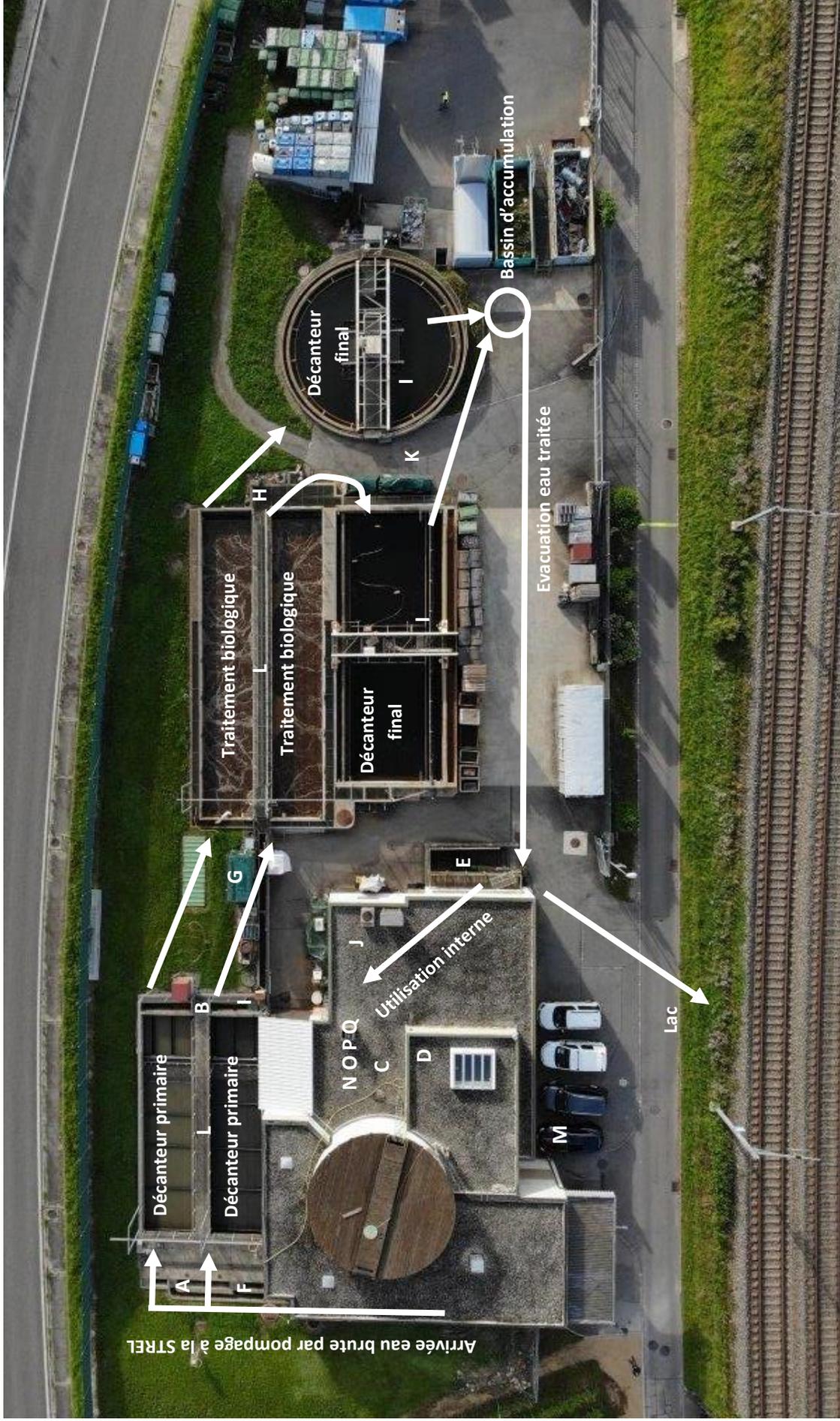
Sandra Valenti

Préavis adopté par la Municipalité dans sa séance du 6 septembre 2021

- Annexes : 1. Vue générale des interventions à la STEP
2. Installations solaires – situation des lots

Délégué de la Municipalité : M. Raymond Bech

Préavis 19/2021 STEP – réfection des équipements et installations solaires Vue générale des interventions à la STEP



Préavis 19/2021 STEP – réfection des équipements et installations solaires
Installations solaires à la STEP – situation des lots



<= Lots étudiés

Choix final =>

