



PREAVIS municipal relatif à une demande de crédit de Fr. 13'434'498.- pour la rénovation de la station d'épuration (STEP)

Vallorbe, le 2 juin 2020 / ChM / FM / SC

Au Conseil communal de et à
1337 Vallorbe

Monsieur le Président,
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

Préambule

L'évolution des technologies d'assainissement et les exigences de rejet actuellement en vigueur rendent indispensables la rénovation de la station d'épuration (STEP) ainsi que la poursuite de l'assainissement du réseau des eaux claires et usées.

Dès 2015, la Municipalité de Vallorbe a fait réaliser des expertises sur la capacité de traitement et l'état général de la STEP. Les rapports qui en ont découlé ont conduit à l'élaboration du préavis n° 12/16 demandant l'octroi d'un crédit de 430'000 francs pour la préparation du projet de rénovation, accepté à l'unanimité par le Conseil communal le 27 février 2017. Dès lors, la Municipalité a mis à l'étude les travaux de réhabilitation de la STEP dans le cadre de la législature 2016- 2021. Un avant-projet de station d'épuration régionale a été réalisé en collaboration avec la Commune de Ballaigues qui a finalement décidé de ne pas s'impliquer dans ce dossier.

Le raccordement de la STEP de Vallorbe à Orbe, également étudié succinctement, s'est finalement avéré trop compliqué et onéreux, cette variante ayant nécessité la création de deux stations de pompage ainsi que la pose de 2,7 km de conduites de refoulement et d'un collecteur de 14 km le long de la semi-autoroute. De plus, une augmentation de la capacité de traitement de la STEP d'Orbe aurait été nécessaire.

Orientation du projet

Suite aux différentes études du bureau d'ingénieurs hydrauliciens RIBI SA et à l'examen préalable de la Direction générale de l'environnement (DGE) du 23 mai 2018, la Municipalité a fixé l'orientation du projet de la STEP comme suit :

1. dimensionner les installations pour 6'000 équivalent habitant (EH) en tenant compte d'une réserve de capacité pour la zone industrielle du Day ;
2. dimensionner le traitement des eaux de la STEP de Vallorbe sans tenir compte du raccordement de celles de Ballaigues ;
3. dimensionner le traitement des boues de la STEP de Vallorbe en tenant compte uniquement de l'apport, par véhicules, de celles de Vaulion ;
4. accepter les boues provenant de Ballaigues par véhicules pour autant que la capacité de traitement nouvellement installée le permette et que leur qualité soit compatible avec une digestion anaérobie ;

5. conserver une orientation compacte afin de préserver de l'espace au Nord de la parcelle pour une future extension de la STEP et permettre d'autres aménagements en lien avec l'affectation de la zone ;
6. poursuite de la réduction des eaux claires parasites pour permettre un dimensionnement plus favorable des ouvrages de la STEP.

Localisation

Situé sur l'emplacement de la STEP (parcelle 554), en zone de constructions et d'installations publiques, le projet de réhabilitation se concentrera au sud des installations actuelles, au niveau du dégrillage et des décanteurs primaires existants. La STEP restera fonctionnelle durant toute la durée des travaux via la mise en place d'installations provisoires.

Les nouveaux ouvrages, planifiés en-dehors de l'espace du cours d'eau, seront protégés, au vu du danger d'inondation présent sur le site, par la réalisation d'une digue.

Mise en séparatif

L'ensemble des travaux effectués de 2002 à 2016 a fait passer le territoire communal de 75 à 85 % de mise en séparatif des bassins versants. Avec les mesures prévues durant les deux prochaines législatures, elle sera quasiment intégrale.

Un nouveau règlement sur l'évacuation et l'épuration des eaux, ainsi que les taxes liées à celui-ci, feront l'objet d'un prochain préavis.

La volonté de soustraire les eaux claires parasites (ECP) arrivant à la STEP sera maintenue : le plan général d'évacuation des eaux indiquait une valeur de 71 m³ /h d'ECP en 2001 ; quinze ans plus tard, le débit de temps sec (QTS) mesuré contenait environ 40 m³ /h. On constate donc que les travaux effectués en matière de séparation des eaux ont été efficaces.

Normes de rejet

Les normes de rejet sont fixées par l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) et par la DGE. Elles s'appliquent au débit traité rejeté dans le cours d'eau.

L'azote (ammonium N-NH₄) devra être traité par la STEP, ce qui n'est pas le cas de l'installation actuelle. La justification de la norme de rejet pour l'ammonium est donnée principalement par la protection du cours d'eau récepteur.

Selon l'OEaux, un traitement de l'azote s'applique si les concentrations d'ammonium dans les eaux polluées peuvent avoir des effets néfastes sur la qualité d'un cours d'eau. Avec une charge de 39 kg/j d'ammonium diluée dans un débit d'étiage de 1500 l/s, le cours d'eau comporterait une charge de 0.3 mg/l de N-NH₄.

L'exigence de qualité des cours d'eau selon l'OEaux est de 0.2 mg/l pour une température de l'eau supérieure à 10° C. Par conséquent, on ne peut exclure que le rejet de la STEP ait un effet néfaste sur le cours d'eau en l'absence de nitrification.

La nitrification contribue également à l'abattement de la charge en micropolluants à hauteur de 30% de la charge globale en micropolluants. Ce type de traitement correspond à l'état de la technique et assure une meilleure stabilité du traitement biologique, surtout en présence d'une dénitrification.

Ouvrages prévus

Ouvrages d'entrée et prétraitement

- Piège à cailloux
- Dégrillage du débit déversé

- Tamisage d'entrée
- Dessableur, dégraisseur
- Micro-tamisage, boues primaires

Traitement biologique par boues activées

Un traitement biologique des eaux par bassins à boues activées est prévu afin de traiter la pollution azotée (nitrification et dénitrification). Ce type de traitement est le moins gourmand en énergie et le plus robuste.

Décantation secondaire

En ce qui concerne les décanteurs secondaires projetés (3,8 m de profondeur et surface active de décantation de 340 m²), la décantation sera toujours assurée si la poursuite de la mise en séparatif du réseau permet à terme de diminuer le débit en temps de pluie (QTP) et de réduire de 3 à 2 fois le débit en temps sec (QTS). Cette réduction devra être effective lorsque la STEP atteindra la pleine charge biologique de 6'000 EH.

Fosse à boues biologiques, épaissement des boues mixtes

Une fosse à boues biologiques de 90 m³, une fosse à boues mixtes de 60 m³ ainsi qu'une fosse à boues épaissies de 100 m³ sont prévues afin de permettre un épaissement des boues 5 j/7, 8 h/j. Les boues mixtes seront épaissies sur un disque d'égouttage mécanique ; une installation annexe de dosage de floculant favorisera cet épaissement.

Digestion des boues

La digestion mésophile projetée a les caractéristiques principales suivantes :

- température de fonctionnement : 35 à 37°C
- temps de séjour minimum des boues : 20 à 25 jours
- charge appliquée : 1,5 à 2 kg de matières volatiles sèches (MVS) /m³/j, maximum 3 kg MVS/m³/j

Le volume nécessaire du digesteur pour 25 jours de temps de résidence est de 270 m³ pour un gavage constant 7 j/7. Le digesteur comportera un volume d'accumulation de gaz (biogaz) de 120 m³. Le digesteur planifié aura donc une capacité totale de 390 m³.

Les boues digérées seront ensuite déposées dans un stockeur à boues de 115 m³ d'aspect similaire au digesteur ci-dessus. Les objectifs de ce stockage sont de pouvoir déshydrater les boues 5 j/7 et 6 h/j et de permettre un stockage en cas de panne de la déshydratation.

Déshydratation des boues digérées

La déshydratation des boues les rend compatibles pour leur incinération (teneur en eau) et réduit fortement leur volume de transport. L'objectif est d'atteindre une concentration de 300 g de matières sèches (MS)/l. Une vis de déshydratation est prévue. A pleine charge, environ 8,3 m³ de boues déshydratées seront produits par semaine (430 m³ par année). Il faudra donc prévoir 2 bennes de transport par camion afin de disposer d'une marge de fonctionnement.

Gazomètre, torchère et panneaux photovoltaïques

La production de gaz théorique à pleine charge s'établit à environ 172 m³ /j. Ce gaz est valorisé à la STEP pour produire de l'électricité et de la chaleur. Dans notre cas, une production journalière de 172 m³ de biogaz pourra générer environ 125'000 kWh/an d'électricité à terme.

Grâce à la pose de 480 m² de panneaux solaires photovoltaïques (puissance totale de 80 kW) sur les toits des bâtiments, environ 85'000 kWh/an d'électricité seront fournis.

Au total, 210'000 kWh d'électricité seront ainsi approximativement produits annuellement sur le site, ce qui couvre la totalité de la consommation d'énergie électrique des installations de la STEP.

Couplage chaleur force (CCF)

Une STEP doit être équipée de deux solutions de combustion du gaz : le couplage chaleur force (CCF) où la chaudière est la première voie de combustion du gaz et la torchère, moyen de secours à prévoir pour brûler le gaz en lieu et place du CCF. Le CCF existant à la STEP est conservé. L'ensemble de l'installation de transport du gaz sera mis à neuf pour répondre aux normes actuelles de sécurité, tout comme la partie relative au chauffage des boues du digesteur, comprenant l'échangeur de chaleur.

Biologie et décantation finale actuelle

Ces éléments seront détruits et les emplacements remis en état.

Réalisation

La rénovation de la STEP se fera en quatre étapes :

- Étape 1 : prétraitement et traitement de boues (automne 2020)
- Étape 2 : digestion et production de gaz (été 2021)
- Étape 3 : traitement biologique et décantation (été 2022)
- Étape 4 : démolition des ouvrages et remise en état (automne 2023)

Afin de respecter le calendrier de réalisation susmentionné, sous réserve de l'octroi du crédit par le Conseil communal, la mise à l'enquête des travaux aura lieu en juin 2020.

Coût des travaux

Le coût des travaux (estimé à +/- 10 %) est basé majoritairement sur des soumissions rentrées en 2019 mais qui n'ont pas été arrêtées :

• prétraitements des eaux	équipements	CHF	1'828'000.-
	génie civil	CHF	1'476'000.-
• traitement biologique et décantation	équipements	CHF	1'060'000.-
	génie civil	CHF	1'426'000.-
• traitement des boues	équipements	CHF	792'000.-
	génie civil	CHF	433'000.-
• installations sanitaires (biogaz et réseaux d'eau)	équipement	CHF	382'500.-
	génie civil	CHF	80'000.-
• électricité, mesure, commande, régulation		CHF	1'027'000.-
• chauffage, ventilation		CHF	404'500.-
• maintien de la STEP en fonction		CHF	100'000.-
• collecteurs, canalisations eau potable et gaz		CHF	360'000.-
• conduites électriques		CHF	100'000.-
• aménagements extérieurs & sécurité		CHF	603'000.-
• démolition des ouvrages existants		CHF	95'000.-
• montage et location d'une grue		CHF	25'000.-
• agrandissement et réhabilitation du bâtiment		CHF	266'000.-
• installation de panneaux solaires photovoltaïques		CHF	150'000.-
• frais divers 5 %		CHF	530'000.-
• honoraires totaux estimés 12%		CHF	<u>1'336'000.-</u>
Montant des travaux HT		CHF	12'474'000.-
TVA 7,7%		CHF	<u>960'498.-</u>
Coût total TTC		CHF	<u>13'434'498.-</u>

Evolution du coût des travaux

En 2016, le bureau d'ingénieurs hydrauliciens RIBI SA avait estimé à +/- 25 % la réhabilitation de la STEP en intégrant les besoins de la Commune de Ballaigues (pour 9'800 EH au total), soit environ CHF 13'000'000.-.

La répartition des coûts estimée était de CHF 8'000'000.- pour la Commune de Vallorbe et de CHF 5'000'000.- pour la Commune de Ballaigues.

Le coût d'une STEP pour 6'000 EH à la place de 9'800 EH ne peut pas être calculé proportionnellement au nombre d'EH car toutes les installations ne peuvent pas être réduites pour autant.

Frais d'exploitation

Les frais d'exploitation annuels sont estimés sur la base de données issues de STEP similaires et de la modélisation de la STEP de Vallorbe à CHF 510'000.- HT.

Fondée sur ce qui précède, la Municipalité prie le Conseil communal de bien vouloir voter la conclusion suivante :

Le Conseil communal de Vallorbe

- vu le préavis n° 02/20 de la Municipalité ;
- ouï le rapport de la commission désignée pour l'étudier ;
- considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour ;

décide

1. d'accorder à la Municipalité un crédit de Fr. 13'434'498.- pour la rénovation de la station d'épuration ;
2. de porter cette dépense au bilan comme nouveau compte à amortir en 30 ans ;
3. de financer ce montant selon les disponibilités de la trésorerie courante et / ou via le plafond d'emprunt.

Veillez agréer, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, nos salutations distinguées.

AU NOM DE LA MUNICIPALITE :

Le Syndic

La Secrétaire

Stéphane Costantini

Fabienne Mani

Municipaux délégués : Monsieur Christophe Maradan, municipal des services techniques
Monsieur Stéphane Costantini, syndic, en charge des finances

Annexe : glossaire

Glossaire

Matières en suspension (MES)	Substances solides présentes dans l'eau, mesurées par décantation, centrifugation ou filtration sur membrane. L'OEaux utilise le terme de substances non dissoutes totales (SNDT).
Nitrification	Oxydation de l'ammoniac en nitrates. Cette réaction est réalisée en deux étapes successives et par deux populations bactériennes différentes : la nitritation, qui est la transformation (lente) de l'ammoniac en nitrites, puis la nitratation, qui est la transformation (rapide) des nitrites en nitrates.
Dénitrification	Processus microbien de respiration anaérobie. Ce phénomène biologique est opéré en milieu hypoxique ou anoxique par des bactéries spécifiques qui satisfont leur besoin en oxydant par une désoxygénation des ions nitrates.
DCO	Représente tout ce qui est susceptible de consommer de l'oxygène dans l'eau, par exemple les sels minéraux et les composés organiques.
Mésophile	Organisme dont la croissance est optimale dans une plage de température allant de 20 à 45 °C.

