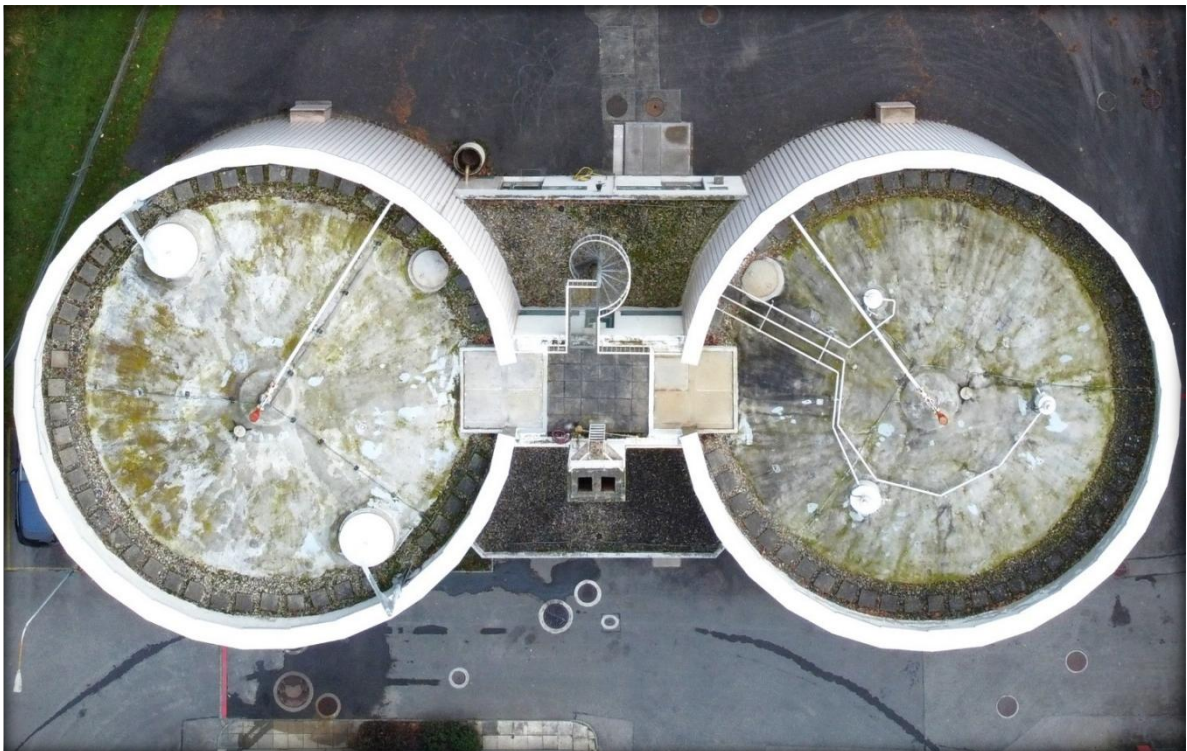


## **PREAVIS DU COMITE DE DIRECTION AU CONSEIL INTERCOMMUNAL**

**N° 01/2026**

**Demande de crédit de CHF 930'000.-- TTC, pour la vidange, les investigations approfondies et la réfection des digesteurs de la STEP**



**Adopté par le Comité de direction : le mercredi 14 janvier 2026**

**Séance de la Commission : le mercredi 11 février 2026 à 19h15**

# TABLE DES MATIERES

1.	PRÉAMBULE .....	3
2.	RÔLE DES DIGESTEURS ET ENJEUX D'EXPLOITATION .....	3
3.	ÉTAT DES INSTALLATIONS ET CONSTATS TECHNIQUES.....	4
3.1	Constats de l'inspection 2018 .....	4
3.2	Situation actuelle .....	5
3.3	Objectifs et stratégie d'intervention .....	5
4.	ORGANISATION DES TRAVAUX, SÉCURITÉ ET INERTAGE .....	6
5.	VIDANGE, TRAITEMENT DES BOUES ET INVESTIGATIONS .....	7
6.	TRAVAUX DE RÉFECTION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES .....	8
7.	REMISE EN SERVICE .....	9
8.	PLANNING ET COORDINATION .....	10
9.	COÛTS ESTIMATIFS .....	11
10.	PLAN FINANCIER.....	12
10.1	Subventionnement.....	12
10.2	Amortissement.....	12
11.	CONCLUSIONS .....	12

Annexe : Schéma de principe



## 1. PRÉAMBULE

La STEP de l'ERM est équipée de deux digesteurs mis en service en 1974, constituant des ouvrages centraux de la filière de traitement et de valorisation des boues. Ces digesteurs ont déjà fait l'objet de plusieurs opérations de vidange, les plus récentes remontant à 2003, 2009 et 2018. Ces vidanges sont nécessaires tant pour l'élimination des matériaux non biodégradables accumulés (sables, matières fibreuses) que pour le maintien de bonnes conditions d'exploitation.

Par ailleurs, les inspections de génie civil réalisées en 2018 ont mis en évidence une usure des étanchéités intérieures et extérieures. En particulier, le digesteur secondaire présente des fissurations au niveau du béton de pente (fond du digesteur) et des infiltrations susceptibles d'affecter à terme la structure porteuse et les armatures. Des investigations approfondies doivent donc être réalisées et sont prises en compte dans le présent préavis.

Les digesteurs ne sont pas intégrés au projet de modernisation globale de la STEP. Des travaux de réfection sont néanmoins nécessaires à court terme afin de garantir leur exploitation pour les 15 à 20 prochaines années. Le présent préavis vise à financer une opération de vidange assortie d'investigations techniques approfondies et de travaux de réfection ciblés, sans engager une rénovation lourde et complète de la filière digestion.

## 2. RÔLE DES DIGESTEURS ET ENJEUX D'EXPLOITATION

Les deux digesteurs, d'un volume d'environ 1'000 m<sup>3</sup> chacun, assurent la digestion anaérobie des boues issues du traitement des eaux usées. Les boues y sont stockées pendant une durée comprise entre 25 et 40 jours à une température d'environ 37 °C, conditions nécessaires au développement de la biomasse méthanogène.

Ce processus permet simultanément la stabilisation des boues, la réduction significative des odeurs et la production de biogaz. Ce dernier



est valorisé sur site par un moteur couplage chaleur-force (CCF), avec une production combinée d'électricité et de chaleur. L'électricité produite est intégrée dans un modèle d'autoconsommation qui permet à l'ERM de couvrir une part importante de ses besoins énergétiques. Le surplus d'électricité produit est injecté dans le réseau électrique. Il est rétribué selon un tarif fixe. La chaleur est quant à elle utilisée pour le chauffage des bâtiments, des sanitaires et des boues. Ce processus de valorisation énergétique fait partie intégrante des objectifs de développement durable de l'ERM.

Les matières minérales et fibreuses, qui ne sont pas dégradées par la digestion, s'accumulent progressivement dans les digesteurs. Les sables décantent dans le fond des ouvrages tandis que les fibres s'agglomèrent en filasses. À terme, ces accumulations provoquent des perturbations récurrentes de l'exploitation, notamment des bourrages des pompes de soutirage et de transfert, ainsi que des dysfonctionnements de la centrifugeuse. L'expérience d'exploitation et la littérature technique montrent que la fréquence optimale de vidange se situe entre huit et dix ans pour des installations de ce type.

### **3. ÉTAT DES INSTALLATIONS ET CONSTATS TECHNIQUES**

#### **3.1 Constats de l'inspection 2018**

Le digesteur primaire présentait en 2018 une structure porteuse jugée satisfaisante, sans dommage apparent compromettant sa stabilité. Les défauts observés concernaient principalement l'étanchéité intérieure, avec des décollements localisés du revêtement, des ruptures ponctuelles de la couche d'étanchéité sur le fond et les parois basses, ainsi que des cloquages liés à des réparations antérieures. Ces défauts ont été corrigés et réparés de manière localisée.

Le digesteur secondaire présentait une situation moins favorable. Outre un état d'étanchéité plus dégradé, marqué par des cloquages étendus et la présence d'eau derrière les revêtements, des fissures ont été observées dans le béton de pente. Ces défauts laissaient présager un risque d'atteinte de la structure porteuse, en particulier au niveau du radier



et des parties enterrées des parois, avec une suspicion de corrosion des armatures. À ce titre, le bureau d'ingénieur civil recommandait une inspection rapprochée dans les cinq ans, incluant des investigations lourdes telles que des sondages du béton et des contrôles d'armatures.

## **3.2 Situation actuelle**

Les investigations recommandées en 2018 doivent être réalisées. Ainsi, l'état réel des digesteurs, et plus particulièrement du digesteur secondaire, doit être précisé. Par ailleurs, les étanchéités intérieures ainsi que celles des toitures, refaites il y a environ trente ans, approchent de la fin de leur durée de vie. Leur réfection est nécessaire afin de garantir la poursuite de l'exploitation de la filière boues dans des conditions optimales.

## **3.3 Objectifs et stratégie d'intervention**

Le projet de vidange 2026 poursuit deux objectifs. D'une part, il s'agit de rétablir des conditions d'exploitation normales par l'élimination complète des dépôts accumulés dans les ouvrages. D'autre part, cette opération constitue une opportunité pour accéder aux infrastructures, réaliser les investigations nécessaires et définir, sur la base de constats, une stratégie de réfection adaptée à l'état réel des installations.

Cette stratégie repose sur une approche progressive et proportionnée. Les digesteurs seront traités successivement, ce qui permettra de maintenir en permanence un ouvrage en service et d'assurer la continuité du traitement des boues. Les travaux de réfection seront définis sur la base des résultats des investigations. Le présent préavis intègre des montants financiers destinés à couvrir des mesures de réfection modérées. En revanche, dans l'hypothèse où les investigations mettraient en évidence des défauts structurels importants ou des atteintes nécessitant des interventions lourdes, le financement de celles-ci n'est pas inclus dans le périmètre du présent préavis.



## 4. ORGANISATION DES TRAVAUX, SÉCURITÉ ET INERTAGE

L'exploitation de la STEP et de la filière boues sera maintenue durant toute la durée du chantier. Chaque digesteur sera mis hors service à tour de rôle, l'autre assurant seul la digestion. Cette configuration entraînera une baisse temporaire de la production de biogaz.

La sécurité constitue un enjeu majeur du projet. Un inertage complet du ciel gazeux des digesteurs sera mis en œuvre avant toute ouverture des trous d'homme. L'inertage consiste à remplacer l'atmosphère interne du digesteur par un gaz inerte, en l'occurrence de l'azote sous forme gazeuse ou cryogénique, afin de réduire la concentration en méthane à un niveau ne permettant plus ni combustion ni explosion.

Les volumes minimaux de ciel gazeux à inerte sont estimés à environ 170 m<sup>3</sup> pour le digesteur primaire et 230 m<sup>3</sup> pour le digesteur secondaire, avec plusieurs renouvellements nécessaires pour garantir le passage durable sous la limite inférieure d'explosivité (LIE).

Cette procédure implique un arrêt progressif et prolongé des digesteurs en amont, afin de réduire la production de biogaz à un niveau résiduel de quelques pourcents, aussi appelé talon résiduel. Elle sera accompagnée de mesures de sécurité incluant la ventilation forcée, l'utilisation d'appareils respiratoires isolants, le port systématique de détecteurs multigaz et une gestion rigoureuse des coactivités en zone ATEX, c'est-à-dire dans des zones où une atmosphère explosive peut se former en raison de la présence de gaz inflammables et où des exigences spécifiques s'appliquent.



## 5. VIDANGE, TRAITEMENT DES BOUES ET INVESTIGATIONS

Le volume total de boues à extraire dans le cadre de la vidange des deux digesteurs est estimé à environ 2'000 m<sup>3</sup>.

La vidange sera réalisée en trois phases correspondant à des volumes distincts, présentant des niveaux de complexité croissants [voir schéma en annexe].

- **Dans une première phase**, un volume d'environ 740 m<sup>3</sup> sera extrait, réparti à raison d'environ 400 m<sup>3</sup> dans le digesteur primaire et 340 m<sup>3</sup> dans le digesteur secondaire. Ces boues correspondent aux couches supérieures, encore relativement homogènes et compatibles avec la filière usuelle de traitement des boues de la STEP. Leur traitement sera assuré par l'ERM au moyen de la centrifugeuse fixe du site. Cette phase constitue une étape préparatoire essentielle, permettant un abaissement contrôlé du niveau des digesteurs et une stabilisation progressive des conditions d'exploitation avant les phases plus contraignantes de la vidange.
- **La deuxième phase** concerne un volume estimé à environ 820 m<sup>3</sup>, réparti de manière équivalente entre les deux digesteurs (environ 410 m<sup>3</sup> par ouvrage). L'extraction de ces boues sera réalisée par piquage sur la tuyauterie existante, à la hauteur des trous d'homme de chaque digesteur. L'ERM assurera le soutirage et le traitement de la première partie de ce volume, dans la mesure où les analyses de boues et le comportement de la centrifugeuse le permettront. À ce stade, il est admis qu'environ 300 m<sup>3</sup> au total pourront encore être traités par la filière courante de la STEP.

La poursuite du traitement par les installations de l'ERM dépendra toutefois directement de l'évolution des paramètres physico-chimiques des boues, en particulier de la siccité, de la granulométrie et de la charge en matières minérales. Ces paramètres seront suivis de manière rapprochée et constitueront le facteur limitant principal de l'exploitation, afin d'éviter tout risque de dégradation ou de dysfonctionnement de la centrifugeuse. Dès



que ces limites techniques seront atteintes, le relai sera transféré à une entreprise spécialisée, qui prendra en charge le solde de ce volume, estimé à environ 520 m<sup>3</sup>, au moyen d'une filière mobile installée sur le site de l'ERM et conçue pour le traitement de boues plus complexes.

- **La troisième et dernière phase** concerne un volume résiduel d'environ 460 m<sup>3</sup>, correspondant aux boues accumulées au fond des digesteurs. Ces boues, caractérisées par une siccité élevée et une très forte teneur en matières minérales (sables, éléments lourds), ne sont pas compatibles avec les installations fixes de la STEP. Après l'ouverture des trous d'homme, elles seront pompées directement à l'aide d'une canne de soutirage mobile et seront intégralement prises en charge par l'entreprise spécialisée. Il s'agit des fractions les plus problématiques du point de vue de l'exploitation et de l'élimination, justifiant le recours à des moyens techniques spécifiques.

Une fois les digesteurs entièrement vidangés et nettoyés, les conditions seront réunies pour procéder aux investigations approfondies prévues sur le génie civil et les équipements. Ces investigations comprendront notamment des sondages et analyses des bétons, des contrôles des armatures, ainsi que des contrôles non destructifs des conduites et équipements mécaniques (mesures d'épaisseurs, radiographies). Les résultats obtenus à ce stade constitueront la base pour définir l'ampleur, la nature et la priorisation des travaux de réfection à engager sur chacun des digesteurs.

## 6. TRAVAUX DE RÉFECTION ET SCÉNARIOS ENVISAGEABLES

Sous réserve des constats finaux, les interventions suivantes sont prévues ou susceptibles d'être mises en œuvre :

- Adaptation et mise en conformité de divers équipements, notamment les soupapes, supports métalliques et garde-corps
- Dépose des dalles en béton et du gravier de toiture



- Dépose du complexe existant d'isolation et d'étanchéité en toitures, suivie d'une réfection complète avec une nouvelle isolation thermique et une nouvelle étanchéité
- Traitement de conduites par sablage, application de nouveaux revêtements (par exemple par chemisage) ou, dans les cas les plus défavorables, remplacement ciblé de tronçons de conduites
- Réfection de l'étanchéité intérieure des digesteurs, en fonction de l'ampleur des dégradations
- Révision, remise en état ou remplacement des équipements mécaniques internes, en particulier révision des brasseurs mécaniques
- Interventions sur les lignes de gaz et les interfaces annexes
- Démontage et évacuation des équipements désaffectés ou hors d'état de fonctionnement
- Obturation de percements existants et adaptations ponctuelles de la structure rendues nécessaires par l'évolution des équipements ou des normes.

Dans l'hypothèse où les investigations mettraient en évidence des défauts structurels majeurs ou des dégradations généralisées des ouvrages, un scénario de rénovation plus lourde devrait être envisagé. Celui-ci pourrait inclure notamment la réparation du béton dégradé, un bouchardage pour reprise d'adhérence de l'étanchéité, ainsi que le remplacement étendu de conduites et d'équipements fortement dégradés. Ce scénario n'est pas inclus dans le périmètre du présent préavis.

## **7. REMISE EN SERVICE**

La remise en service des digesteurs nécessitera une phase d'ensemencement afin de rétablir rapidement l'activité biologique. Cette opération sera réalisée par transfert contrôlé de boues issues du digesteur resté en service, avec tamisage préalable pour éviter l'introduction de matières indésirables.



## 8. PLANNING ET COORDINATION

La réalisation de la vidange et des travaux associés aux digesteurs nécessite une planification rigoureuse, tenant compte des contraintes techniques d'exploitation de la STEP. Le calendrier prévisionnel ci-dessous est présenté à titre indicatif et pourra être ajusté lors de la phase d'exécution détaillée.

### **Phase préparatoire à la vidange**

Avant le démarrage effectif de la vidange, une phase préparatoire est indispensable. Elle comprendra l'organisation de l'exploitation en mode dégradé, la coordination entre l'ERM et les entreprises spécialisées, la mise en place et l'acquisition du matériel, l'organisation des mesures de sécurité, ainsi que la réalisation des premiers travaux possibles en amont de la vidange.

### **Vidange des digesteurs et investigations**

Le début de la vidange est planifié en avril 2026. Elle sera réalisée digesteur par digesteur, afin de garantir la continuité du traitement des boues. La totalité des opérations, par digesteur, devrait durer entre 2 et 4 mois, ce qui conduit à une finalisation complète des travaux au plus tôt au début de l'automne 2026.

Immédiatement après le nettoyage complet des digesteurs, les investigations sur le génie civil et les équipements seront menées. Ces investigations constitueront un jalon critique, déterminant l'étendue exacte et la planification détaillée des travaux de réfection à entreprendre.



## 9. COÛTS ESTIMATIFS

<b>Investigations génie civil</b>	Auscultations structurelles, analyses, rapports techniques et suivi d'assainissement	12'500.00 CHF
<b>Investigations matériaux béton</b>	Essais béton, analyses chlorures et investigations matériaux approfondies	16'600.00 CHF
<b>Contrôles des conduites</b>	Radiographies et contrôles d'épaisseurs des conduites existantes	12'000.00 CHF
<b>Équipements de ventilation</b>	Ventilation forcée et gaines pour travaux en digesteurs	9'600.00 CHF
<b>Fourniture de gaz inerte</b>		50'000.00 CHF
– Location du matériel par semaine (4x)		2'000.00 CHF
– Mise en œuvre sur site (4x)		5'000.00 CHF
– Suivi de projet et formation à la sécurité (4x)		8'000.00 CHF
– Prix pour pack de 6 cadres (tout compris) (2x)		15'000.00 CHF
– Prix par citerne (tout compris) (2x)		20'000.00 CHF
<b>Vidange et élimination des boues</b>		130'000.00 CHF
– Vidange, déshydratation, et direction de projet		100'000.00 CHF
– Évacuation, transport et élimination		30'000.00 CHF
<b>Réfection étanchéité intérieure</b>		324'000.00 CHF
– Soumission pour travaux et installations générales de chantier		30'000.00 CHF
– Échafaudages et plateformes de travail		70'000.00 CHF
– Décapage complet de l'étanchéité existante		60'000.00 CHF
– Traitement ponctuel lourd (admis à 5 % des surfaces)		19'000.00 CHF
– Fourniture et pose de la nouvelle étanchéité		140'000.00 CHF
– Obturation des percements avec passage de conduites		5'000.00 CHF
<b>Réhabilitation conduites</b>	Réfection, revêtement et remplacement des conduites	30'000.00 CHF
<b>Réfection étanchéité extérieure</b>	Réfection isolation et étanchéité toitures	100'000.00 CHF
<b>Travaux annexes et adaptations</b>		63'000.00 CHF
– Alimentation électrique ATEX pour équipements de vidange		3'000.00 CHF
– Location analyseurs méthane et appareils respiratoires autonomes (espaces confinés)		3'000.00 CHF
– Révision des brasseurs du digesteur 2		10'000.00 CHF
– Décommissionnement électrique de la chaudière biogaz et équipements associés		2'000.00 CHF
– Démontage et élimination de la chaudière biogaz, conduites chaleur et biogaz		5'000.00 CHF
– Renouvellement et mise en conformité des garde-corps (toiture et escaliers)		15'000.00 CHF
– Installation de débitmètres biogaz sur les digesteurs 1 et 2		15'000.00 CHF
– Intégration des débitmètres biogaz à l'automate et à la supervision		10'000.00 CHF
<b>Sous-total travaux : Montants HT</b>		747'700.00 CHF
<b>Divers et imprévus</b>	Travaux non planifiés et prestations complémentaires indispensables (15%)	112'155.00 CHF
<b>Total général : Montants HT</b>		859'855.00 CHF
<b>TVA 8.1% (arrondie)</b>		69'648.25 CHF
<b>Montant total arrondi de la demande de crédit TTC</b>		930'000.00 CHF



## 10. PLAN FINANCIER

### 10.1 Subventionnement

S'agissant de travaux d'entretien et de réfection, aucun subventionnement ne peut être envisagé.

### 10.2 Amortissement

Considérant la durée de vie des réfections prévues, le Comité de direction propose d'amortir ce montant sur une période de 20 ans en portant, dès le budget 2027, la somme de CHF 43'000.- HT sous la rubrique N° 23000.3312.01 « Amortissement STEP » (MCH1), respectivement N° 72003.3300.01 (MCH2).

## 11. CONCLUSIONS

Fondés sur ce qui précède, nous vous prions, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers, de bien vouloir voter les conclusions suivantes :

#### LE CONSEIL INTERCOMMUNAL DE L'ERM

- vu le préavis N° 01/2026 du Comité de direction,
- entendu le rapport de la Commission chargée de son étude,
- considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

#### DECIDE

1. d'accorder au Comité de direction un crédit de **CHF 930'000.- TTC** pour la vidange, les investigations approfondies et la réfection des digesteurs de la STEP ;
2. d'accepter le plan financier tel que mentionné dans le présent préavis ;
3. d'autoriser le Comité de direction, en cas de besoin, à contracter un emprunt auprès d'un établissement bancaire de son choix, jusqu'à hauteur du crédit accordé.



Adopté par le Comité de direction sans sa séance du 14 janvier 2026.

COMITE DE DIRECTION

Le Président

La Secrétaire

Christian Maeder

Brigitte Baumberger

Morges, le 12 janvier 2026 / SBD/CV

**Commissaires :**

Mme Sara Speckinger Lenoir, Chigny  
M. Philippe Buri, Hautemorges  
M. Marc-Henri Duvoisin, Préverenges  
M. Jacky Leimgruber, Ecublens  
M. Joseph Weissen, Morges

**Délégué du Comité  
de direction :**

M. Jean-Jacques Aubert

**Délégués de l'ERM :**

Mme Caroline Villard  
M. Sébastien Bonnard  
M. Liamine Bennoui

**Séance de la Commission :** Mercredi 11 février 2026 à 19h15

## SCHEMA DE PRINCIPE

