



Association intercommunale  
Pour l'épuration des eaux usées  
Cossonay-Penthaz-Penthaz-Dailens-Bettens  
1303 Penthaz

AU CONSEIL INTERCOMMUNAL  
1303 PENTHAZ

Penthaz, le 26 avril 2017

## 2017-Préavis du Comité de Direction-N° 1/2017 Traitement des Micropolluants

Monsieur le Président,  
Mesdames, Messieurs, les conseillers

Votre comité a l'honneur de vous présenter le préavis ci-dessous.

### Introduction.

La récente révision de la loi fédérale sur la protection des eaux qui est entrée en vigueur le 01.01.2016 prévoit l'introduction d'une étape de traitement supplémentaire pour le traitement des micropolluants (appelés aussi composés traces organiques) dans certaines STEP suisses.

Dans ce contexte, le Canton de Vaud a élaboré une planification cantonale provisoire et défini une liste de 16 STEP dans le canton devant se doter d'un système de traitement des micropolluants. Ce document a été soumis en avril 2016 et validé par l'OFEV (Office Fédéral de l'Environnement) le 28 septembre 2016. La STEP de Penthaz se trouve dans cette liste en vertu du critère de la protection des écosystèmes aquatiques, en l'occurrence la Venoge, avec un délai de réalisation à l'horizon 2025.

L'AIEE a mandaté Triform SA en 2008 pour l'étude et la réalisation du projet d'extension et d'assainissement de la STEP de Penthaz, mise en service en 1972. Or, ce projet d'extension et d'assainissement de la « STEP de Penthaz 2040 » (déposé en 2010) ne prévoyait pas le traitement des micropolluants car les mesures exigées par la Stratégie Micropoll de la Confédération n'étaient pas encore connues à cette date. Les travaux d'exécution de ce projet ont commencé en 2012 et se sont terminés à la fin 2015 avec une mise en service au courant de l'été 2015.

La DGE (Direction Générale de l'Environnement du canton de Vaud) a toutefois pro activement mis en place un plan cantonal micropolluant (PCM), dans lequel la protection du bassin de la Venoge a été intégrée. L'AIEE a dès lors dû prévoir de doter sa station d'une étape de traitement des micropolluants. Triform SA, mandaté fin août 2015 pour ce faire, a réalisé une étude de faisabilité dont la conclusion propose de mener des essais pilotes pour le traitement des micropolluants en utilisant du charbon actif en micro grains.

### Qu'est-ce qu'un micropolluant ?

Au sens strict du terme, un micropolluant est une substance, naturelle ou non, ou un élément chimique, qui se trouve dans l'environnement à des concentrations plus élevées que la normale. Dans la pratique, lorsqu'on parle de micropolluants, il s'agit généralement de métaux lourds et de **substances synthétiques**, issues de la chimie du pétrole. Les micropolluants organiques sont des substances synthétiques qui se trouvent dans la composition de pratiquement tous les produits utilisés dans notre vie quotidienne.



Association intercommunale  
Pour l'épuration des eaux usées  
Cossonay-Penthalaz-Penthaz-Daillens-Bettens  
1303 Penthaz

En Suisse plus de 30'000 substances sont employées chaque jour dans l'industrie, l'artisanat et les ménages.

Les ménages suisses consomment plus de 500 tonnes de médicaments par an. 170 tonnes sont rejetées dans les eaux usées avec les urines et les excréments.

### Essais du pilote.

En raison des exigences relatives aux procédures pour l'obtention du financement fédéral lié au traitement des micropolluants, Triform SA a réalisé une étude de faisabilité puis a proposé l'organisation, le déroulement et le suivi d'essais pilotes avec le procédé CarboPlus®. Ce procédé, développé et breveté par la société SAUR (France) et sa filiale Stereau, est un traitement sur lit de charbon actif micro grains (CA $\mu$ G, granulométrie de 200 à 900  $\mu$ m), dans un réacteur à flux ascendant. Il présente un certain nombre de caractéristiques techniques et économiques intéressantes telles que l'absence d'une étape supplémentaire de filtration (la séparation charbon-eau se fait naturellement par gravité), la réactivation possible du charbon usagé, une relative simplicité de fonctionnement et de maintenance et la dispense d'une zone ATEX (pour le stockage du CA $\mu$ G notamment).

L'organisation, le déroulement et le suivi de ces essais pilotes a été confié à Triform.

Un groupe de travail pluridisciplinaire a été mis sur pied pour l'occasion afin de bénéficier de l'expérience de ses membres en termes de compétences sur le traitement et l'analyse des micropolluants dans les eaux.

### Liste des partenaires pour l'étude des micropolluants de l'AIEE

<b>AIEE</b>	Association Intercommunale pour l'Épuration des Eaux usées Penthaz.
<b>TRIFORM</b>	Bureau d'ingénieurs Fribourg.
<b>EPFL</b>	Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne.
<b>DGE</b>	Direction Générale de l'Environnement du canton de Vaud.
<b>VSA</b>	Association Suisse des Professionnels de la Protection des Eaux.
<b>EAWAG</b>	Institut de Recherche sur l'Eau du Domaine des Ecoles Polytechniques Fédérales.
<b>OFEV</b>	Office Fédéral de l'Environnement.
<b>STEREAU</b>	Fournisseur du système CarboPlus®.

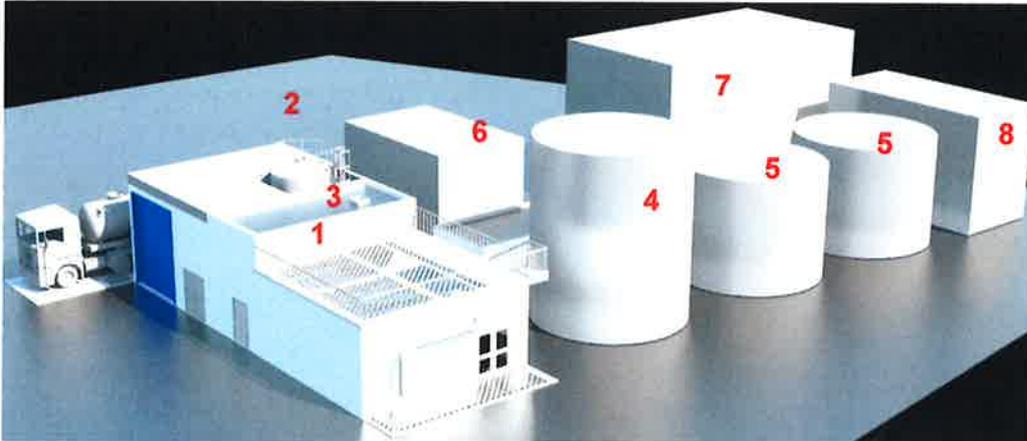
Les essais du pilote, en cours depuis février 2016, ont pour but de vérifier les paramètres de dimensionnement et les performances attendues de l'installation de type CarboPlus®.

Les bilans micropolluants réalisés sur l'installation pilote et calculés sur les douze substances de l'Ordonnance départementale du DETEC (Département Fédéral de l'Environnement, des Transports, de l'Energie et de la Communication) ont démontré les bonnes performances du procédé. Après la phase de montée en charge et de stabilisation, les rendements se situent en effet entre 85% et 90%, pour un dosage de 15 g/m<sup>3</sup>. Les bilans effectués sur la biologie de la STEP ont révélé un rendement moyen de 25% et la combinaison des bilans sur l'ensemble de la chaîne de traitement (STEP et pilote) a donné des rendements d'épuration globale compris entre 86% et 93% en conditions opérationnelles stables. De plus une conjonction d'éléments perturbateurs (développement de bactéries filamenteuses dans la biologie, nitrification partielle, abondance de matières en suspension) a influencé le fonctionnement du pilote durant cette période. Ces perturbations ont permis de trouver des solutions pour y remédier.



Association intercommunale  
Pour l'épuration des eaux usées  
Cossonay-Penthaz-Penthaz-Daillens-Bettens  
1303 Pent haz

## Description de l'ouvrage.



- 1 Nouveau du traitement des micropolluants.
- 2 Stockeur du charbon.
- 3 Réacteurs CarboPlus®.
- 4 Digesteur. (Existant).
- 5 Stockeurs des boues. (Existant).
- 6 Bâtiment traitement des boues. (Existant).
- 7 Bâtiment épaissement des boues. (Existant).
- 8 Gazomètre (Existant).

Le bâtiment du traitement des micropolluants sera construit sur l'emplacement du bâtiment de service actuel. Sa dimension sera de 22 m x 8 m et une hauteur de 5 m.

Il sera composé de 2 réacteurs de 100 m<sup>3</sup>, d'une station de préparation pour le charbon, d'un silo de 30 m<sup>3</sup> pour le charbon "neuf", d'une cuve filtrante de 30 m<sup>3</sup> pour le charbon usagé, d'une fosse de pompage pour l'alimentation des réacteurs, et d'une fosse de refoulement des eaux traitées vers la Venoge et de locaux techniques pour les pompes et les commandes

Les 2 réacteurs CarboPlus® auront une capacité de traitement de 45 l/s chacun.

Le débit moyen entrant dans la STEP en 2016 est de 47 l/s. 2016 étant une année pluvieuse avec 1020 litres au m<sup>2</sup>. Les débits entrants varient de 22 à 150 l/s. 150 l/s est le dimensionnement hydraulique de la station. Avec ces 2 réacteurs, dans les conditions de débits 2016, 99 % des eaux auraient été traitées.

Le procédé CarboPlus® (charbon en micro grain) est très simple. Il possède beaucoup d'avantages par rapport aux autres systèmes par charbon en poudre.

- Grande simplicité de fonctionnement. Pas besoin d'une formation spécifique pour les opérateurs.
- Pas de poussière lors de la manipulation du charbon, donc pas de zone ex. (Danger d'explosion).
- Pas de traitement à l'ozone.
- Pas besoin de bassin de décantation pour éliminer le charbon en suspension.
- Emprise réduite en surface. (Nous n'en avons pas revendre)
- Pas besoin d'une formation spécifique des opérateurs.
- Le CAG peut être recyclé et réutilisé.



Association intercommunale  
 Pour l'épuration des eaux usées  
 Cossonay-Penthalaz-Penthaz-Daillens-Bettens  
 1303 Penthaz

Le procédé CarboPlus® est adapté pour le traitement des micropolluants dans notre station. Plus généralement ce procédé est concurrentiel avec d'autres procédés de traitement au charbon actif pour l'élimination des micropolluants.

Ce préavis ne mentionne pas tous les détails des plans, des résultats des essais du pilote et du fonctionnement des réacteurs CarboPlus®. Ils vous seront donnés lors du conseil. Aspects financiers

### Coûts d'investissement (devis détaillé)

Les principales positions du devis sont résumées au Tableau ci-dessous

**Tableau : Principales positions du devis**

Position	Description	Devis CHF HT	Remarques
	Etudes préliminaires	438 000.00	
	Terrain et travaux préparatoires	89 000.00	
	Bâtiment	1 090 000.00	
	Aménagements extérieurs et génie-civil	55 000.00	
	Frais secondaires et honoraires	717 000.00	
	Equipements électromécaniques	1 284 000.00	
	MCRC+E	499 000.00	
	Ameublement	5 000.00	
	<b>TOTAL PROJET (CHF HT)</b>	<b>4 177 000.00</b>	
	TVA (8.0 %)	332 160.00	La TVA n'a pas été prise en compte pour les taxes et les assurances.
	<b>TOTAL PROJET (CHF TTC)</b>	<b>4 509 160.00</b>	

Bases de calcul :

- Précisions des coûts à +/- 10%
- Base des prix: mars 2017 (sur la base d'offres indicatives budgétaires et valeurs d'expérience)
- Frais de planification et réalisation inclus (honoraires ingénieurs, frais administratifs, documents)
- TVA comprise
- Subventions non comprises
- Frais de financement non compris



Association intercommunale  
Pour l'épuration des eaux usées  
Cossonay-Penthalaz-Penthalaz-Daillens-Bettens  
1303 Penthaz

## Subventions fédérales

La Confédération a décidé de subventionner à hauteur de 75% les coûts d'investissements directement liés à la mise en œuvre du traitement des micropolluants (pour autant que les STEP soient concernées dans la planification cantonale).

La Confédération a élaboré une aide à l'exécution permettant de calculer les coûts imputables ou non pour un tel projet. Le résumé des coûts imputables ou non et la subvention de l'OFEV prévisionnelle (à valider par l'OFEV) sont estimés comme suit :

	Devis (CHF HT)	Devis (CHF TTC)	coûts imputables (%)	coûts imputables (CHF TTC)	coûts non imputables (CHF TTC)
	CHF HT	CHF TTC		CHF TTC	CHF TTC
<b>TOTAL PROJET</b>	<b>4 177 000.00</b>	<b>4 509 160.00</b>		<b>4 113 199.22</b>	<b>386 240.78</b>
Subvention OFEV prévisionnelle (% des coûts imputables)					75%
Subvention OFEV prévisionnelle (CHF TTC)					3 084 899.42

L'AIEE sollicite une demande d'indemnités fédérales sur la base du présent rapport et sous réserve de l'approbation du crédit par le Conseil de l'AIEE.

## Coûts d'exploitation

Le calcul des coûts d'exploitation et amortissement ainsi que le bilan total est présenté dans le Tableau ci-dessous. On voit que les coûts annuels liés au traitement des micropolluants devraient être plus ou moins équivalents à la taxe micropolluants de 9 CHF/hab/an.

### Tableau : Calcul économique

Coûts d'exploitations:			Remarques
Charbon	CHF/a	25 000	Selon offre Stereau du 15.03.2017
Electricité	CHF/a	15 000	Estimation Triform
Divers+personnel	CHF/a	12 000	0.1 ETP
Total coûts d'exploitation	CHF/a	52 000	

Coûts annuels			
Amortissement sur 33 ans (part AIEE)	CHF/a	41 000	sans intérêts
Coûts d'exploitation	CHF/a	52 000	
Total coûts annuels	CHF/a	93 000	

## Exonération de la taxe micropolluants

Pour autant que le décompte final des coûts ait été envoyé à la DGE avant le 30 septembre 2018 et transmis à l'OFEV avant le 31 octobre 2018, la taxe fédérale de 9 CHF/habitants sera levée au 1<sup>er</sup> janvier 2019. Dans le cas contraire, l'exonération de la taxe sera effective au 1<sup>er</sup> janvier de l'année suivante.



Association intercommunale  
Pour l'épuration des eaux usées  
Cossonay-Penthalaz-Penthaz-Daillens-Bettens  
1303 Penthaz

Au vu de ce qui précède, le Comité Direction vous propose d'adopter les conclusions suivantes :

## CONCLUSIONS

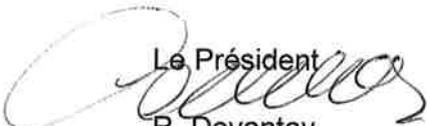
### LE CONSEIL INTERCOMMUNAL DE L'AIEE

- Vu le préavis du Comité de Direction No 01/2017 concernant le traitement des micropolluants ;
- Après avoir pris connaissance du rapport de la commission chargée d'étudier cet objet ;
- Considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour ;

## DECIDE

- D'autoriser le Comité de direction de notre Association à entreprendre les travaux nécessaires.
- De financer ces travaux devisés à Fr. 4'509'160 (TTC).- par un emprunt auprès d'un établissement financier ou par les liquidités courantes de l'Association, sans tenir compte des subventions, que nous toucherons une fois les travaux terminés.
- De porter la valeur de ces travaux à l'actif du Bilan et l'amortir sur une période de 30 ans au plus.
- D'inscrire les charges d'exploitation dans ses prochains budgets.

Association intercommunale pour l'épuration  
des eaux usées Cossonay-Penthalaz-Penthaz-Daillens-Bettens

  
Le Président  
R. Devantay

  
Le Secrétaire  
B. Augsburger