

Station d'épuration de Pensier

Historique

1973

17 communes des districts de la Sarine et du Lac se réunissent afin d'engager une lutte en faveur de l'épuration des eaux.

La variante choisie consiste à réunir les bassins versants de la Sonnaz et de la Crausaz et d'implanter une station d'épuration à Pensier.

1983

Le Conseil d'Etat approuve les statuts de l'**AESC, Association pour l'épuration des eaux de la Sonnaz et de la Crausaz**. La Présidence est confiée à **Monsieur Hubert Lauper**, alors syndic de Belfaux.

1985

L'association compte 21 communes.

1986

Début des travaux de construction des collecteurs intercommunaux.

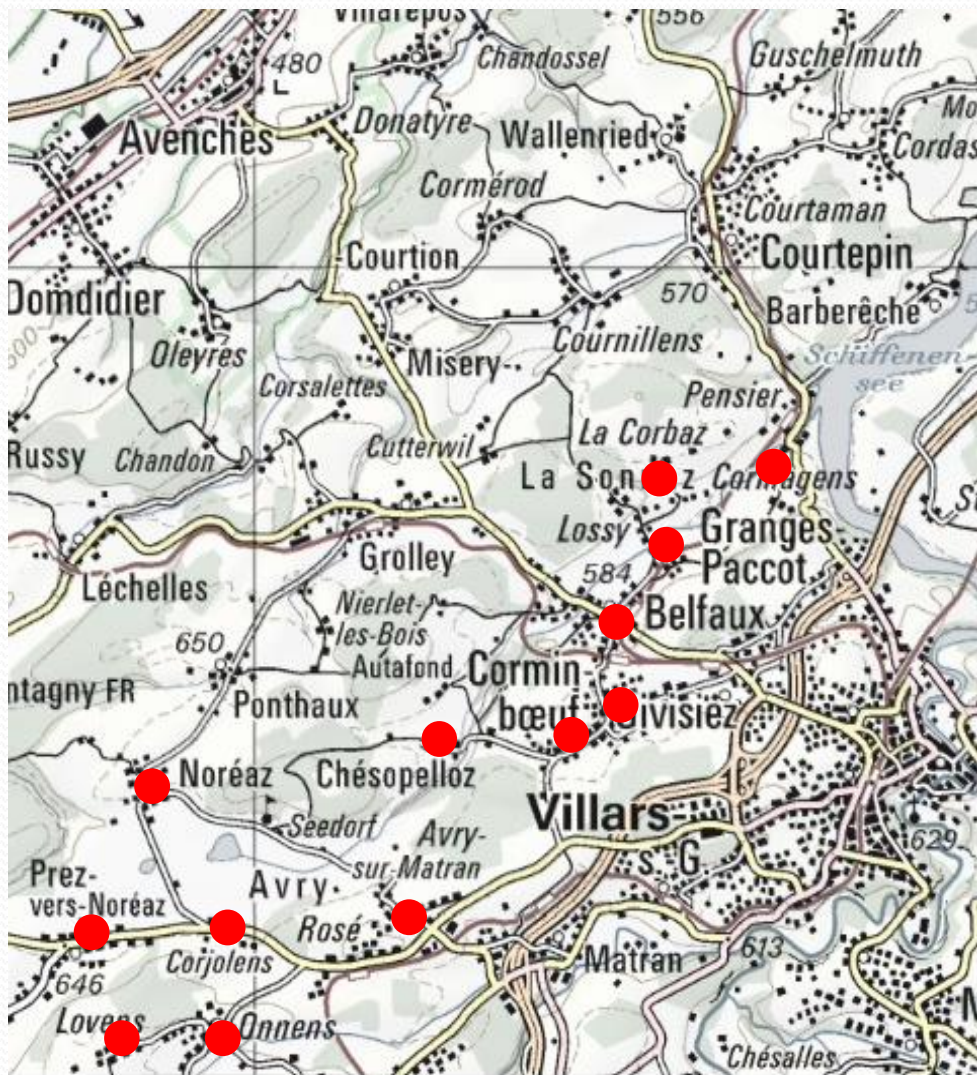
1989

Les collecteurs sont construits mis à part les bassins de rétention d'eau de pluie. Début des travaux d'implantation de la station d'épuration à Pensier.

1993

Le 22 mars la station d'épuration est mise en service.

Communes raccordées en 1993



Bassin versant de la Sonnaz

Prez-vers-Noréaz
Corjolens
Lovens
Onnens
Avry-sur-Matran
Noréaz
Chésopelloz
Corminboeuf
Givisiez
Belfaux
Lossy-Formangueires
La Corbaz
Cormagens

Communes raccordées en 1993



Bassin versant de la Crausaz

Courtion
Cormérod
Cournillens
Guschelmuth
Wallenried
Courtaman
Courtepin
Barberêche

Dimensionnement en 2000

Capacité d'épuration : 30'000 éq./hab. y compris Micarna

Débits

Débit temps sec moyen (sur 24 h.) **140 l/s**

Volume journalier temps sec moyen **12'096 m³**

Débit temps de pluie **475 l/s**

Volume journalier maximum temps de pluie **41'040 m³**

Charge Carbonnées

DBO5 à l'entrée **2'250 kg/j**

DBO5 après décanteur **1'500 kg/j**

DCO à l'entrée **4'050 kg/j**

DCO après décanteur **2'700kg/j**

Coût de construction

Total Step, 30'000 éq./hab. Frs. 27'319'507.-

Total réseau intercommunal Frs. 21'646'000.-

23,4 km de collecteurs intercommunaux, profondeur 1,2m-2,5m.



La Step





L'épuration

Traitement de l'eau

Dégrillage grossier



L'eau usée traverse une grille.
Espacement entre les barreaux de
35 mm.
Tous les déchets solides de plus ou
moins grande taille sont retenus et
stockés dans un container.
Ils seront ensuite amenés en
incinération

Dessableurs



L'eau traverse ensuite 2 bassins de 80 m³ surmontés d'un pont roulant équipé de 2 pompes d'aspiration .

Le sable, plus lourd que l'eau se dépose au fond des bassins. Il est aspiré par les 2 pompes.

La partie supérieure des bassins est aérée pour maintenir les déchets organiques en surface

Transport du sable par vis dans une benne de 6 m³
Evacuation en décharge contrôlée

Dégrillage Fin



L'eau traverse ensuite 2 grilles fines composées d'écrans filtrants ayant un espace inférieur à 5 mm entre les mailles. Les déchets de petite taille sont stoppés.

Ces déchets sont amenés par une vis de transport vers un compacteur chargé d'éliminer au maximum l'eau qu'ils contiennent.

Ils sont stockés dans un container et ensuite amenés en incinération.

Mesure du débit instantané à la suite du dégrillage fin



Déphosphatation, seul traitement chimique dans la station, dosage de FeCl_3 .

Le rôle du produit est de flocculer et piéger les phosphates dans le décanteur.



Retours du traitement des boues et de la filtration devant les décanteurs



Décantation



2 bassins de 440 m³ chacun, surmontés de 2 ponts roulants, équipés de 2 racleurs, le racleur de fond et le racleur de surface.

Le racleur de fond amène les matières qui ont décantées au fond du bassin dans une trémie. Ces matières sont appelées ***boues fraîches***.

Décantation



Le racleur de surface amène les flottants (graisse) vers l'entrée du bassin.

Ces matières sont récupérées dans une goulotte et mélangées aux boues fraîches.

A la sortie de la décantation l'eau est 40 % épurée.

Biologie

L'eau est ensuite distribuée dans les 4 chaînes de 4 disques biologiques.
Les microorganismes vivants sur ces disques vont dégrader la pollution.



Biologie



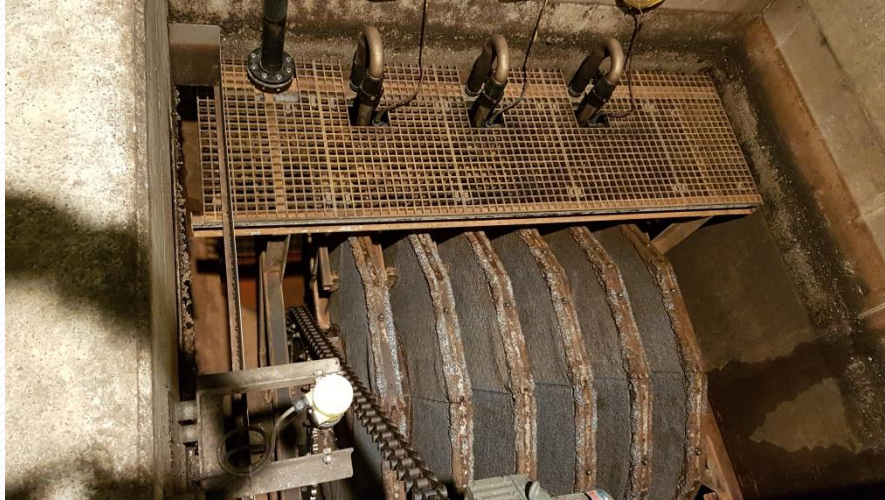
Les 16 disques sont constitués d'un axe sur lequel sont fixées des plaques circulaires de pvc comparables à des CD.
La biologie est fixée sur ces plaques. La surface totale recouverte de biologie représente 10 terrains de foot.

Filtration

8 fosses sont équipées de filtres à toiles de type Mecana



Filtration



Vue d'une fosse de filtres à l'état vide.



Un élément de filtre recouvert de sa toile.
Un filtre complet est composé de 36 toiles

L'eau sortant de la biologie est chargée de particules, résidus du traitement biologique, appelés **boues biologiques**. Ces particules sont stoppées par les filtres et sont aspirées. Elles sont stockées dans une fosse tampon intermédiaire et renvoyées devant les décanteurs.

Restitution

L'eau épurée est rejetée dans le lac de Schiffenen en respectant les normes de rejet.

Les normes appliquées en 1993 sont les suivantes:

DCO 60 mg/l
DBO⁵ 15 mg/l
M.E.S 15 mg/l
P.tot. 0.8 mg/l

Etant donné que les eaux épurées sont déversées dans un lac, le traitement de l'azote n'a pas été exigé.





Traitement des boues

Les boues extraites des décanteurs (boues fraîches) ainsi que les boues Micarna amenées par camion sont mélangées et stockées dans une fosse intermédiaire appelée épaisseur.



De l'épaisseur elles sont transférées par charge de 5 m³ à intervalle régulier dans le digesteur 1

Le digesteur 1 contient environ 1750 m³ de boues qui sont brassées et maintenues à une température de 35 C°

Stockeurs 1-2

Digesteur 2

Digesteur 1



Chaque jour on veillera à avoir suffisamment de place dans le digesteur 1 pour accueillir les boues de la journée. Pour ce faire la quantité de boues nécessaire est transférée du digesteur 1 vers le digesteur 2

Celui-ci a également une capacité de 1'750 m³

Et du digesteur 2 vers les stockeurs 1 et 2 (1'000 et 500 m³)

Les boues du stockeur 2, sous forme liquide (3 % de matières sèches) sont prêtes à être pompées vers la centrifugeuse.

Stockeur 2



Le rôle de la centrifugeuse est de séparer l'eau contenue dans les boues liquides (3% de matières sèches) et d'obtenir des boues deshydratées, (env. 30% de matières sèches). Cette séparation est réalisable par l'adjonction d'un flocculant.





Les boues déshydratées sont stockées dans des bennes de 16 m³.
Elles seront transportées en incinération afin d'être séchées puis brûlées.
Les matières organiques (environ 50%) seront entièrement brûlées, tandis que les matières minérales resteront sous forme de cendres.



Le Biogaz

La digestion anaérobie des boues des digesteurs 1 et 2 dégrade une grande partie de la matière organique et produit du gaz, **le méthane**.

Gazomètres

Digesteur 2

Digesteur 1



Le gaz produit est stocké sous 2 cloches flottantes qui recouvrent le digesteur 1 et 2.

Chaque cloche (**gazomètre**) peut contenir 360 m³ de gaz.

Le gaz produit alimente 2 moteurs (CCF) qui produisent l'énergie thermique et électrique. Chaque moteur entraîne une génératrice de 150 Kw



Quelques dates à retenir:

2003

Distinction de médaille d'eau 2003 (step active dans la production d'énergie)

2006-2007

Modification du traitement des boues.

Suite à l'interdiction d'épandre les boues en agriculture, démontage de l'installation d'hygiénisation des boues (à noter qu'environ 10'000 m³ de boues liquides était livré en agriculture chaque année).

Construction de la déshydratation des boues ainsi que 2 stockeurs à boues.

2015

Remplacement de notre CCF de 150 Kw par 2 nouveaux CCF de 150 Kw chacun.
(l'ancien CCF comptabilisait plus de 110'000 h. de fonctionnement).

2016-2017

Construction d'un garage

2017

Raccordement du village de Lentigny

Quelques chiffres de 2017, 25^{ème} année d'exploitation

Pluviométrie mesurée à Pensier en 2017: **797 mm**

Eau usée

2'898'430 m³ d'eau usée ont traversé la station soit un volume journalier moyen de **7'941 m³**

Le débit minimum mesuré à l'entrée de la step est de **20 l/s** et le maximum de **390 l/s**

La charge moyenne en DCO est de **3'966 kgO²/j** soit **98 %** de la charge admissible

Ce qui correspond à une charge de **29'377 E/Hab.**

La charge moyenne en DBO5 est de **1'298 kgO²/j**

La charge moyenne en Phosphore total est de **39 kgP/j**

Déchets

Au dégrillage, **66,16 t** de déchets ont été stoppés, soit **181 kg/jour**

68 t de sable ont été extraits

Quelques chiffres de 2017, 25^{ème} année d'exploitation

Boues

La production de boues fraîches est de **24'618 m³ à 3,4%** de matières sèches
Micarna a livré **11'304 m³** de boues à **7,2 %** de matières sèches
2'288m³ de boues deshydratées à **32,3** de matières sèches ont été évacué

Energie

La digestion des boues à produit **955'878 m³** de biogaz

Les 2 CCF ont produit **1'952'660 Kwh**

1'553'464 Kwh ont été réinjectés dans le réseau, ce qui représente la consommation annuelle de quelques 340 ménages