



# STEP DE COMMUGNY – CAD COPPET

## VALORISATION D'ÉNERGIE SUR LES EAUX ÉPURÉES

### DE TERRE SAINTE

---



07.02.2018, Séminaire ARPEA



# LES PARTENAIRES

---

# ROMANDE ENERGIE ET ROMANDE ENERGIE SERVICES

**1<sup>er</sup>** fournisseur d'électricité  
en Suisse romande

Mission : garantir un approvisionnement  
fiable, durable et compétitif

**4** métiers de base  
dans l'énergie

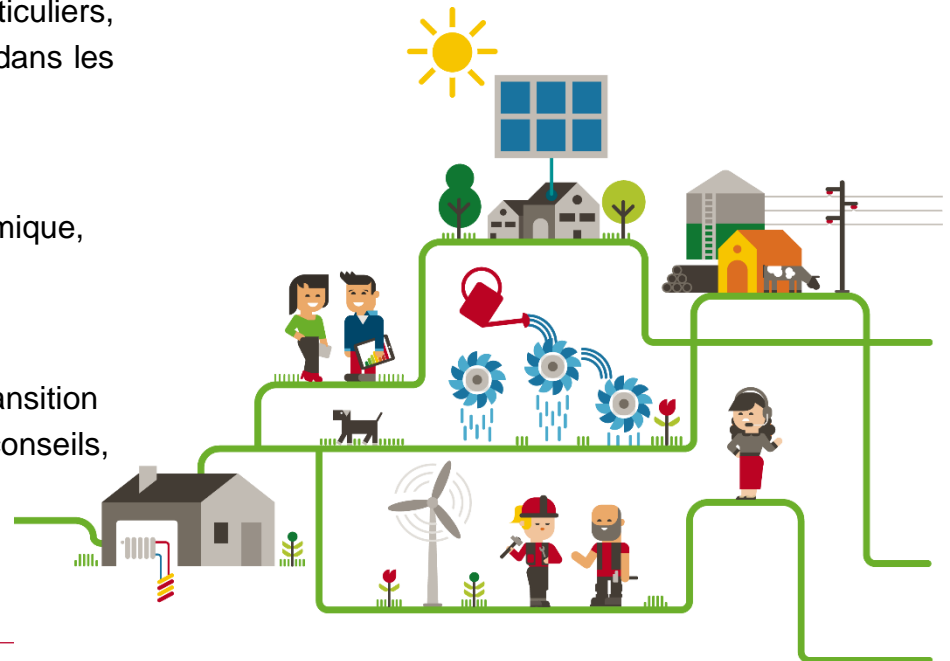
La production  
La distribution  
La commercialisation  
Les services énergétiques

**300'000** clients directs

Sur les cantons de Vaud, du Valais,  
de Fribourg et de Genève

Romande Energie Services SA propose à ses clients (particuliers, collectivités, entreprises) un savoir-faire interdisciplinaire dans les secteurs suivants :

- **Chauffage à distance / contracting et rénovation**
- **Energies du bâtiment** : pompe à chaleur, solaire thermique, solaire PV.
- **Eclairage** : illumination et éclairage public.
- **Accompagnement des clients** dans le contexte de transition énergétique : actions de terrain, prestations, produits, conseils, audits.
- **Domotique, télécom, IT.**
- **Installations électriques.**



# LES SITSE

- Nous sommes une association de communes régie par le droit public
- Nous gérons le cycle de l'eau dans sa globalité :
  - Eau usée : épuration et restitution dans le milieu récepteur
  - Eau potable : Approvisionnement, traitement et distribution
  - Collecteurs : collecte des eaux usées et des eaux claires

**30'000 EH**

pour l'épuration

**300 km**

de collecteurs

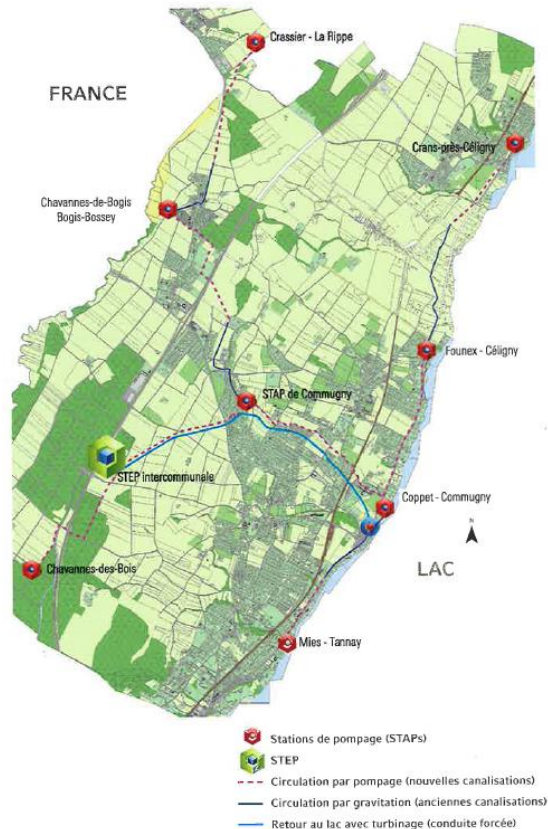
**16'000**

habitants pour l'eau  
potable





# LA STEP DE COMMUGNY



- 9 stations de pompage permettant de relier les 12 communes à la STEP
- Capacité d'épuration de 30'000 EH extensible à 45'000 EH
- Mise en service en Septembre 2014

**45 Millions**

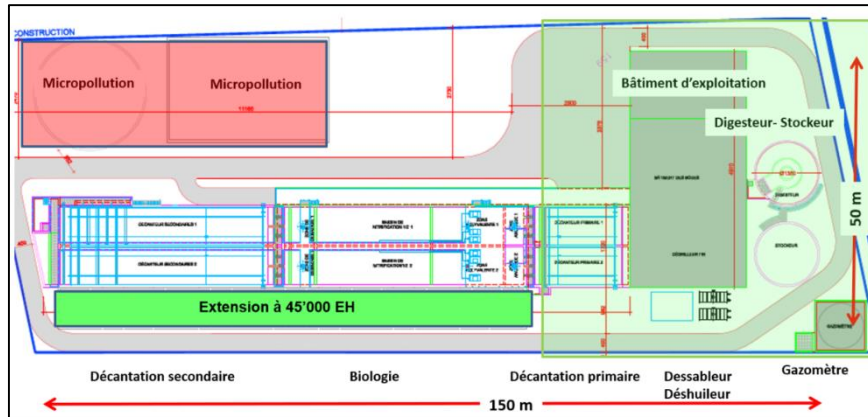
d'investissement global

**229 l/s** débit par temps de pluie

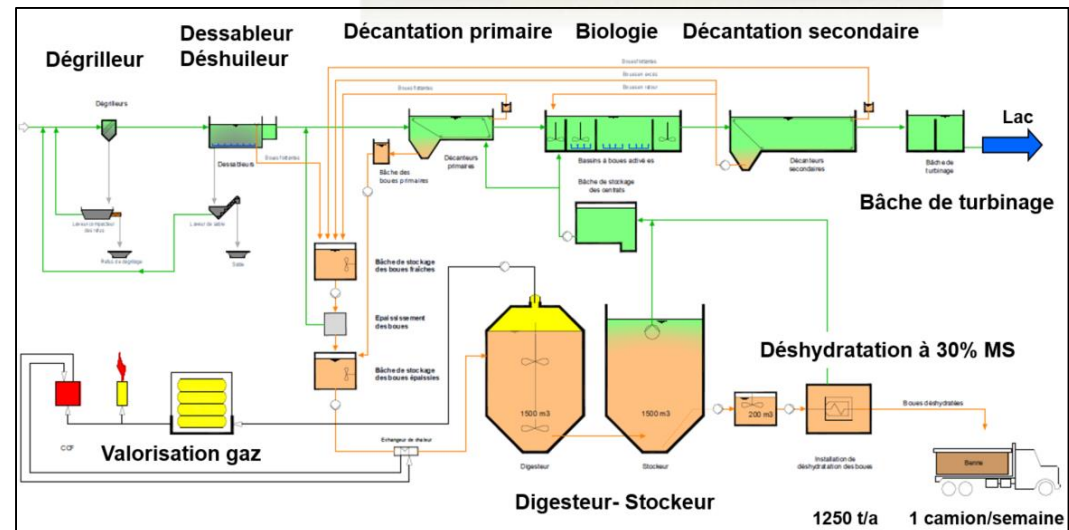
**7'237 m<sup>3</sup>/j**

Volume de traitement par temps sec à l'horizon 2030

# LA STEP DE COMMUGNY



- Filière de traitement complète
- Valorisation d'énergie :
  - Panneaux solaires
  - **Biogaz et cogénération**
  - **Turbine Pelton**



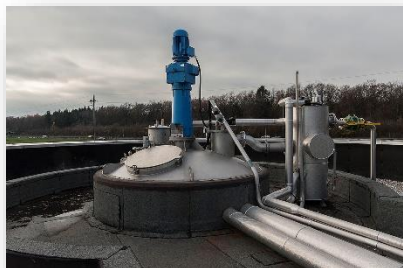
# VALORISATION ÉLECTRIQUE

---

# COGÉNÉRATION

## Cogénération ou Couple Chaleur Force

- Production de **Biogaz** (CH<sub>4</sub> : 60 % – 70%) par digestion mésophile = combustible pour moteur thermique
- Moteur couplé à un alternateur → **Production électrique**
- Récupération de chaleur produite pour digesteur et locaux administratifs → **Production thermique**

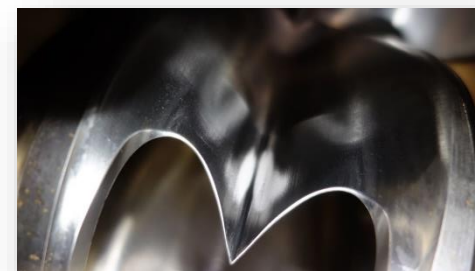


Désignation	Unité	Valeur
Volume Digesteur	m3	1500
Production journalière Biogaz		
• Mise en service	Nm3/j	397
• Horizon 2030		496
Puissance thermique CCF	kW	122
Puissance électrique CCF	kW	80
Production thermique	kWh/an	670'000 kWh/a
Production électrique	kWh/an	360'000 kWh/a



# TURBINAGE

**Turbinage:** Valorisation de l'énergie hydraulique par l'installation d'une turbine Pelton à axe vertical



Désignation	Unité	Valeur
Longueur de la conduite eau épurée	m	4550
Débit nominal turbine	l/s	170
Débit de bypass max	l/s	320
Dénivellation	m	84
Nombre d'injecteurs		3
Vitesse de rotation	t/min	750
Puissance électrique	kW	118
Production électrique prévue		
• Mise en service	kWh/an	375'000
• Horizon 2030		585'000
• 45'000 EH		735'000

# BILAN ENERGIE

## Prévu horizon 2030

### Consommation électrique

• STEP (650'000) + STAPS (1'200'000) **TOTAL 1'850'000 kWh/a**

### Production électrique

• Turbinage STAP de Coppet 380'000 kWh/a  
 • Biogaz: centrale chaleur force (CCF) 360'000 kWh/a  
*1 ménage = 4000 kWh/a → 185 ménages*  
**TOTAL 740'000 kWh/a**

### Production thermique

• Biogaz: centrale chaleur force (CCF) **670'000 kWh/a**  
*1l de mazout = 10 kWh → 67'000 litres de mazout*

	Part renouvelable
Conception	40 %
2015	36 %
2016	38 %

## 2015 - 2016

### Consommation électrique 2015

• 2015: STEP (780'000) + STAPS (1'131'000) **1'911'000 kWh/a**

### Production électrique 2015

• Turbinage STAP de Coppet 312'000 kWh/a  
 • Biogaz: centrale chaleur force (CCF) 372'000 kWh/a  
**TOTAL 684'000 kWh/a**

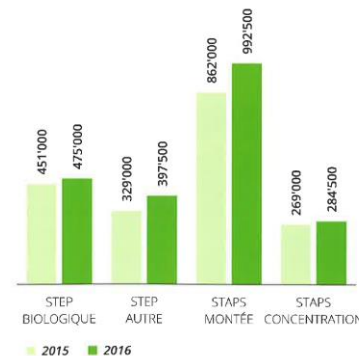
### Consommation électrique 2016

STEP (872'500) + STAPS (1'277'000) **2'149'500 kWh/a**

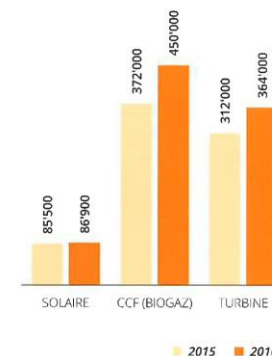
### Production électrique 2016

• Turbinage STAP de Coppet 364'000 kWh/a  
 • Biogaz: centrale chaleur force (CCF) 450'000 kWh/a  
**TOTAL 814'000 kWh/a**

Électricité - Consommation kW/h



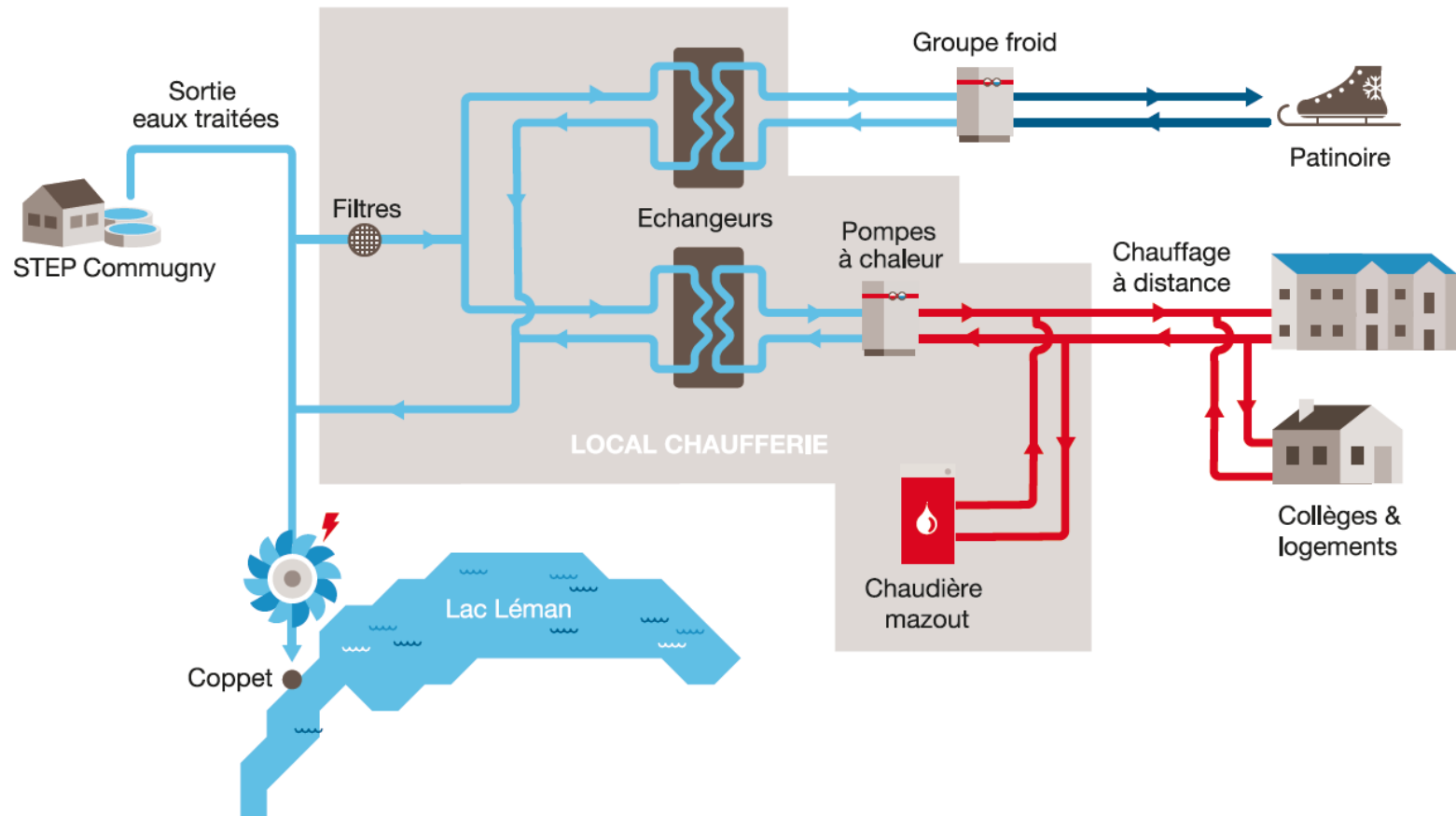
Électricité - Production kW/h



# LE PROJET DE CHAUFFAGE À DISTANCE

---

# PRINCIPE





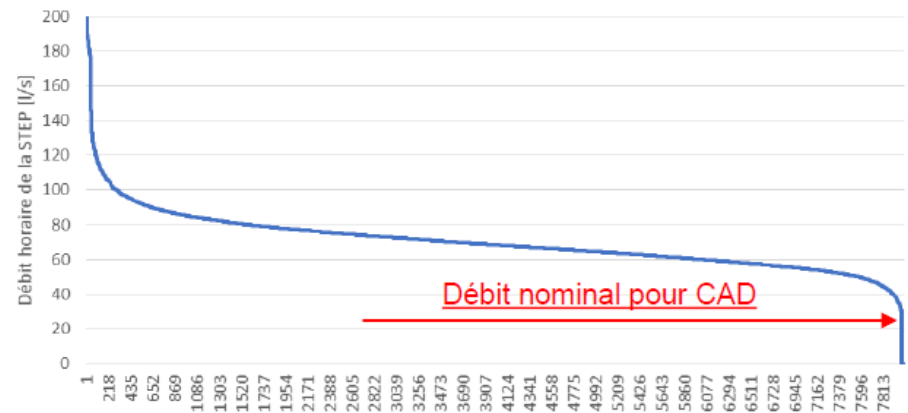


# DONNÉES ÉNERGÉTIQUES

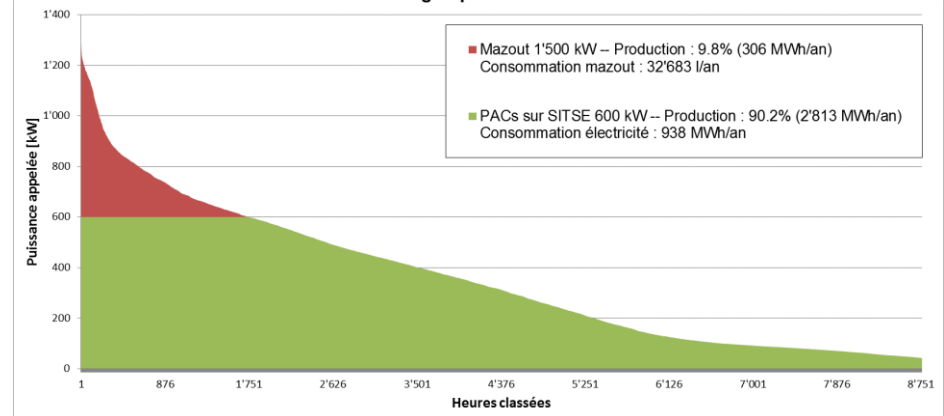
- 1'670 kW\* raccordés à terme
- 650 kW de pompes à chaleur
- 90 m<sup>3</sup>/h provenant des eaux épurées
- 10°C à l'entrée / 80°C à la sortie
- 90% d'énergie renouvelable
- 580 tonnes de CO<sub>2</sub>/an

\*kW : kilowatts

Monotone décroissante des débits horaire de la STEP 2017

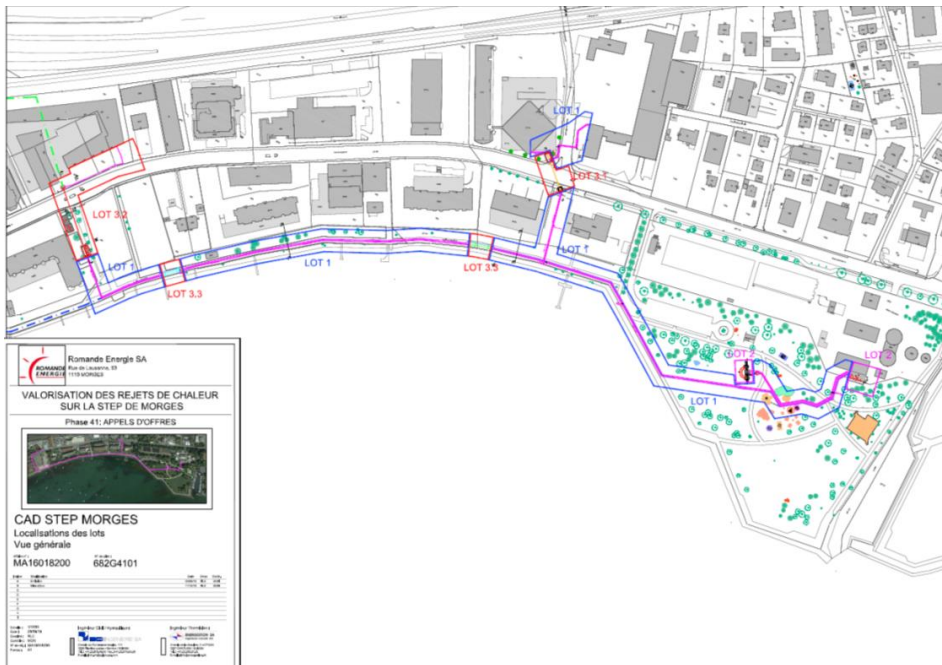


Monotone décroissante mix énergétique - consommation totale : 2'807 MWh/an

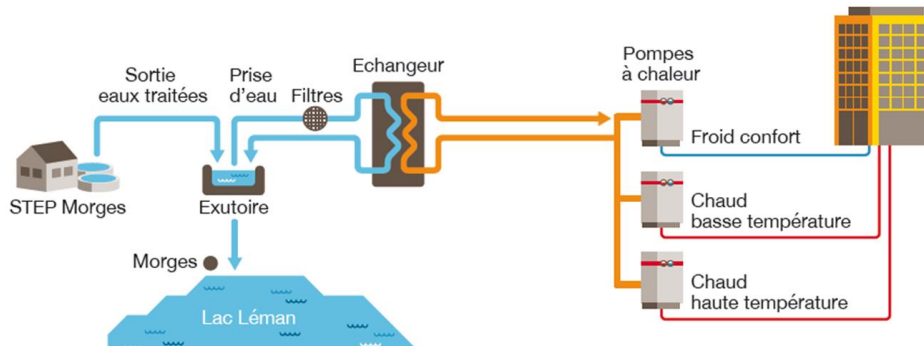


# PROJET SIMILAIRE EN CONTRACTING

## STEP DE MORGES



- 800 kW chaud; 410 kW froid
- Faibles pertes d'énergie entre la source d'énergie et le consommateur
- Aucune isolation des conduites
- Décentralisation de la production de chaleur et de froid
- En été, possibilité de :
  - prélever de la fraîcheur au réseau froid
  - en inversant la PAC, de climatiser les bâtiments



# MERCI DE VOTRE ATTENTION

---

Nous nous tenons à votre disposition pour tout  
complément d'information.

**L'eau est précieuse, utilisons-la avec respect!**



**Stefan Breugelmans**

Services Industriels de Terre Sainte et  
Environs

Directeur

**Caroline Gelez**

Romande Energie Services

Responsable de projets CAD