

Installation d'une pompe à chaleur sur un site de production d'eau potable à Méry-sur-Oise (95)

- Economies d'énergie
- Île-de-France

Pourquoi agir ?

En 2009, le Centre de Recherches pour l'Environnement, l'Énergie et le Déchet (CREED) a été sollicité pour la réalisation d'une étude prospective sur les économies d'énergie et la réduction des Gaz à Effet de Serre (GES) accessibles pour les sites de production d'eau potable du Syndicat des Eaux d'Île-de-France (SEDIF).

Cette étude a mis en évidence, pour le site de production d'eau potable de Méry-sur-Oise, que l'installation d'une Pompe à Chaleur (PAC) sur eaux usées pouvait entraîner une diminution de la consommation électrique de l'ordre de 1% et contribuer à une réduction significative des émissions de GES.

À l'étape de la nanofiltration, les membranes sont régénérées par un procédé utilisant près de 600 m³ d'eau chauffée à 35°C à l'aide d'épingles électriques. Le projet consiste alors à greffer une PAC eau/eau sur l'installation existante pour puiser les calories des eaux usées (concentrât du procédé de nanofiltration) et restituer un niveau de température suffisant pour chauffer l'eau de régénération des membranes. L'énergie électrique des épingles intervenant uniquement en complément lorsque la température du concentrât est inférieure à 2°C et en cas de secours.

L'intégration d'une PAC à un process industriel totalement automatisé, représente une opération originale de production de chaleur, inédite à l'échelle de la région. Dans ce contexte, la Direction régionale Île-de-France de l'ADEME a souhaité accompagner techniquement et financièrement ce projet.



Organisme

Syndicat des Eaux d'Île-de-France (SEDIF)

Partenaires

- ADEME Direction régionale Île-de-France
- VEOLIA Eau d'Île-de-France

Coût

- Total des investissements : 552 k € HT
- Aide ADEME : 120 k € HT (27,5%)

Bilan en chiffres

Environnement

- 98 tonnes de CO₂ évitées par an

Economie

- Baisse de la consommation d'énergie de 555 MWh/an

Social/sociétal

- Economie d'exploitation de 24 k €/an

Date de lancement

2014

Exemples à suivre et opérations exemplaires téléchargeables sur le site de l'ADEME (ademe.fr et ile-de-france.ademe.fr)

Enseignements :

M. Jean-Bernard QUÉNARD, référent énergie pour VEOLIA Eau d'Île-de-France :

« La PAC est intégrée dans notre démarche de certification ISO 50001.

Sa contribution à la performance énergétique du site est significative dès la première année de service.

Son impact pour les années futures va grandement contribuer à atteindre les objectifs précisés dans la politique qualité. »



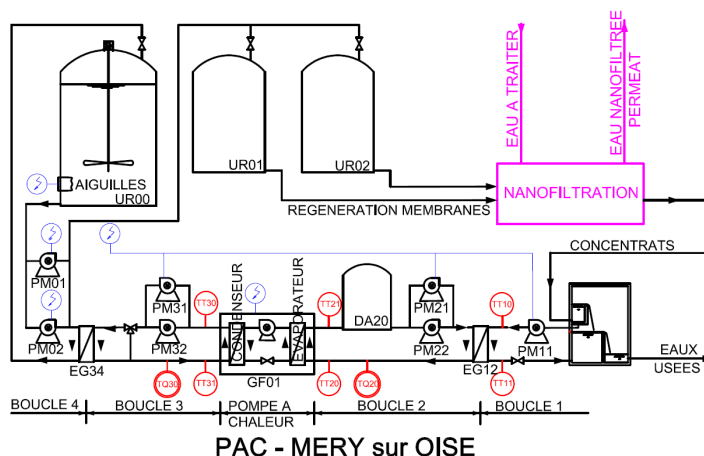
PAC à Méry-sur-Oise

Sources : SEDIF

Présentation et résultats

Des études de faisabilité ont été réalisées afin de s'assurer que le concentrât de la nanofiltration offrait un débit et une plage de température compatible avec les besoins de chauffage de l'eau pour la régénération des membranes.

Les données rassemblées, portant sur plusieurs cycles climatiques, ont permis de confirmer que le débit était suffisant (600 m³/h) et la température, entre 2 et 25°C, appropriée. En croisant ces données d'exploitation avec les besoins thermiques de l'unité de régénération des membranes, il a également été possible de dimensionner les deux échangeurs (répertoriés EG12 et EG34 sur le schéma ci-après).



L'installation complète comprend :

- un échangeur à plaques sur le réseau de concentrât (eaux usées),
- une PAC de 930 kW,
- un ballon tampon (DA20),
- un échangeur à plaques sur le circuit de l'eau à réchauffer à 35°C,
- une liaison de 200 mètres environ entre la PAC et l'échangeur EG34.

L'installation permet au site de réduire sa consommation d'énergie électrique annuelle de 555 MWh, ce qui se traduit par un gain environnemental de 98 tonnes de CO₂. Des économies d'exploitation correspondant à 24 k€ ont également été réalisées sur l'année.

Focus

Une des particularités de l'installation tient à son fonctionnement - à la demande de la PAC - à chaque fois que le process exige une régénération des membranes. Dans ce cadre et compte tenu de la distance de 200 mètres entre la sortie du condenseur de la PAC et l'échangeur final, il a été nécessaire de poser une vanne 3 voies pour mettre en température préalable la sortie du condenseur de la PAC.

Facteurs de reproductibilité

Le potentiel théorique des eaux usées industrielles et notamment celles des installations membranaires est adapté aux besoins du process en termes de régénération ou de lavage des membranes afin de maintenir leur performance. La proximité de la source et du besoin fait qu'il n'y a pas de perte d'énergie réhibitoire au cours du transport de l'eau et que l'investissement en canalisation s'en trouve réduit.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Le site internet de l'ADEME : www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-reseaux-stockage
- Le site de l'ADEME en Île-de-France : www.ile-de-france.ademe.fr
- Le site internet du SEDIF : www.sedif.com

CONTACTS

- SEDIF
Tél : 01 53 45 42 42
sedif@sedif.com
- Direction régionale Île-de-France de l'ADEME
Tél : 01 49 01 45 47
ademe.ile-de-france@ademe.fr