

Rapport de synthèse, 17 août 2017

# **Analyse Pincement Saint Gobain Isover, Lucens**

## **Production d'isolant**

Avec le soutien de



**La présente étude a été élaborée pour le compte de SuisseEnergie.  
La responsabilité du contenu incombe exclusivement aux auteurs.**

**Adresse**

SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN  
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Adresse postale : 3003 Berne  
Infoline 0848 444 444, [www.suisseenergie.ch/conseil](http://www.suisseenergie.ch/conseil)  
[energieschweiz@bfe.admin.ch](mailto:energieschweiz@bfe.admin.ch), [www.suisseenergie.ch](http://www.suisseenergie.ch)

## 1. Contexte et objectifs

L'entreprise Saint Gobain Isover à Lucens est un consommateur d'énergie important, pour ses procédés et pour le maintien des conditions climatiques dans les locaux. L'entreprise a consommé en 2016 pour 760'000 kWh d'énergie thermique pour le chauffage des locaux et la production d'eau chaude sanitaire (ECS). La consommation pour le chauffage représente 748'000 kWh/an, et celle d'ECS 12'000 kWh/an.

Les équipements de chauffage utilisés actuellement sont 2 chaudières à gaz de 540 kW de 1987 qui doivent être remplacées. En effet ces chaudières sont obsolètes, et surdimensionnées car elles étaient également utilisées auparavant pour du chauffage lié aux procédés. Dans ce contexte, Isover a souhaité envisager plusieurs solutions de remplacement. Au vu des rejets importants de chaleur dans l'entreprise, la méthode de l'analyse pincement a été utilisée.

Les objectifs principaux étaient de qualifier les besoins en chaleur, les récupérations de chaleur possibles, et proposer plusieurs scénarios d'amélioration. Ces scénarios d'amélioration étant évalués tant sur la pertinence technique, qu'environnementale et financière.

## 2. Travail réalisé

Les travaux suivants ont été réalisés durant cette analyse pincement :

- Collecte de données de consommation de chaleur (quantité, répartition, schémas de principe)
- Identification des régimes de températures, et puissances nécessaires en fonction des conditions climatiques
- Simulations permettant de qualifier le potentiel de récupération de chaleur direct sur la boucle de refroidissement du four
- Elaboration d'un cahier des charges pour intégration de pompes à chaleur (PAC) en complément de la récupération directe
- Demandes d'offres auprès de fournisseurs, et comparaison des propositions
- Réalisation de schémas de principe
- Réalisation d'une synthèse décisionnelle reprenant les chiffres clés des scénarios
- Elaboration de préconisations pour la bonne mise en œuvre des travaux de remplacement

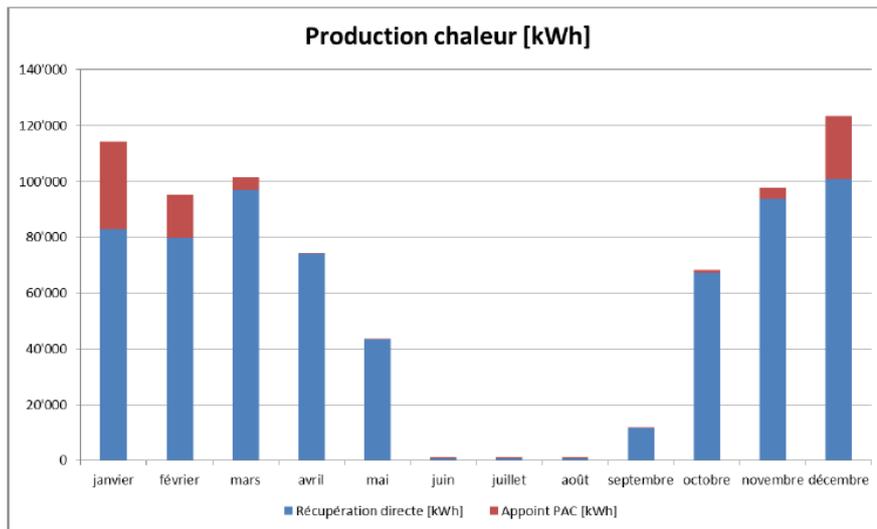
## 3. Résultats principaux de l'analyse

### Qualification des besoins en chaleur

- D'après des mesures de débit et températures, identification de la puissance de dimensionnement de 200 kW si stock à disposition, ou 300 kW sans stock
- Observation d'absence de courbe de chauffage
- Fonctionnement en débit fixe sur la pompe de distribution, amenant un  $\Delta T$  de seulement 7°C entre l'aller et le retour
- Utilisation du réseau de chauffage pour l'ECS, sauf période estivale où possibilité de fonctionner à l'électricité

## Récupération de chaleur directe

- La boucle de récupération de chaleur correspond au refroidissement des éléments du four. La température de sortie est de 53°C, disponible 24h/24, 365 jours par an pour une puissance de 250 kW au minimum
- Valorisation possible sur retour de la boucle de chauffage pour réalisation de 90% des besoins de chauffage, sous réserve de mise en place d'une courbe de chauffe, et de variation de débit sur la pompe de distribution



## Complément de chauffage

- Besoins d'un équipement pour réaliser les 10% de chauffage restants, étude d'intégration de pompes à chaleur avec source froide sur le réseau de refroidissement à proximité, disponible à 30°C tout l'année
- Comparaison des offres suite à envoi du cahier des charges, et proposition de s'orienter vers la solution de 2 PAC de 100 kW chacune avec COP de 3.5. Coûts totaux du projet : 100'000 CHF après subvention du canton de Vaud de 15%
- Evaluation de solution de simple remplacement par une nouvelle chaudière à gaz à condensation : 60'000 CHF d'investissement
- Solution de PAC permet d'économiser 2'000 CHF/an et 17 tCO<sub>2</sub>/an par rapport à nouvelle chaudière
- Choix entre PAC ou chaudière à faire par l'entreprise, mais nouvelle chaudière plus économique mais ne permet pas d'économie de CO<sub>2</sub>. Surcoût de solution PAC rentabilisé en 20 ans

## Préconisations pour mise en œuvre

- Préchauffage d'ECS avec circuit de chauffage, mais complément électrique à faire toute l'année pour ne pas imposer une température haute sur l'ensemble de la boucle ce qui péjorerait la récupération de chaleur directe
- Mise en place d'une courbe de chauffe sur la nouvelle installation pour maximiser la récupération de chaleur
- Adaptations du circuit pour permettre une vitesse variable sur la boucle de chauffage, avec mise en place de vannes de régulation des départs de chauffage
- Travail sur augmentation du  $\Delta T$  entre l'aller et le retour de la boucle de chauffage, et sur augmentation de la température de la boucle de refroidissement du four