

Nettoyage climatiquement neutre d'une embouteilleuse

La cave à vins GVS à Schaffhouse utilise la chaleur rejetée par l'installation frigorifique pour une pompe à chaleur haute température qui permet de produire de l'eau chaude à 85 °C pour le nettoyage quotidien de l'embouteilleuse. Un investissement rentabilisé en quatre ans.

Les vins de qualité ne sont plus produits depuis longtemps (uniquement) dans des petites caves au cœur de vignobles idylliques. Les grandes caves renommées de Suisse élaborent leur vin en suivant des procédés industriels contrôlés. C'est une condition essentielle pour pouvoir proposer de bons vins à des prix compétitifs dans un marché très disputé.

La société GVS Schachenmann AG, une institution dans le (secret) canton du vin de Schaffhouse, connaît aussi ce défi. Depuis plus de 80 ans, l'entreprise presse chaque année 700 à 800 tonnes de raisins pour 160 viticulteurs de la «Région du Blauburgunder à Schaffhouse». GVS est ainsi une des plus grandes caves à vins de Suisse alémanique, seul le canton de Zurich possède une surface de vigne encore plus grande que celle de Schaffhouse.

GVS remplit chaque année plus d'un million de bouteilles de vin provenant de ses propres caves et de caves «extérieures», du Gewürztraminer jusqu'au noble Pinot Noir issu des anciennes vignes de Siblingen. Pour que l'hygiène soit irréprochable, l'embouteilleuse est rincée chaque jour avec de l'eau à 85 °C et désinfectée. Le nettoyage des tonneaux et des cuves de vin demande aussi beaucoup d'eau chaude. D'un autre côté, les caves et les cuves de fermentation doivent être refroidies de manière continue. Cela permet de garantir des conditions optimales pour la fermentation, la maturation, l'élevage et le stockage du vin.



Résumé du projet de pompe à chaleur

- Investissement: 120 000 francs
- Retour sur investissement: 4 ans
- Couvre un tiers du besoin total de chaleur
- Emissions de CO₂ réduites de 33%

La production de vin moderne a donc besoin de beaucoup d'énergie pour les différents processus de refroidissement et de chauffage. Pour cela, GVS exploite sa propre centrale énergétique qui alimente en chaleur, en plus de la cave à vins, toute la surface à Herblingen. Alors que le pressage et l'embouteillage ont besoin de chaleur toute l'année, on a deux systèmes supplémentaires, la cuve de chauffe pour le foulage de la cave à vins et les sécheurs de la coopérative Landi Herblingen qui ne fonctionnent certes que quelques semaines par an, mais qui ont besoin dans ces moments-là de très grandes puissances de chauffe (200 kW ou 720 kW) et donc d'énormes quantités d'énergie.

La production de vin moderne: chauffer et refroidir en permanence

Dans la production de vin professionnelle, le froid et la chaleur sont omniprésents car ce sont eux qui permettent de garantir des conditions de processus constantes.

Foulage: Pour le vin rouge, les grains de raisin éclatés (foulage) sont tempérés à 30 °C avant d'être pressés. Le colorant rouge sort ainsi de la peau des raisins. Avec 700 à 800 tonnes de raisins transformées chaque année chez GVS, il faut un peu d'énergie pour le chauffage.

Fermentation: Dans les cuves de fermentation, le sucre des raisins se transforme en alcool. De la chaleur est produite. La température dans les cuves de fermentation doit être maintenue pendant la durée de la fermentation (6 à 8 jours) entre 22 °C et 25 °C. La chaleur est évacuée avec l'installation frigorifique.

Maturation: Le vin est ensuite transvasé dans des cuves de vin et refroidi à environ 5 °C. Le tartre se cristallise alors, l'acidité désirée apparaît et les substances minérales se forment. Jadis, les cuves de vin étaient refroidies avec de l'eau froide. Aujourd'hui, c'est l'installation frigorifique qui s'en charge.

Élevage: Le vin est ensuite élevé et stocké dans les tonneaux et les cuves de vin correspondants. Les caves sont pour cela refroidies avec l'installation frigorifique entre 12 et 15 °C.

Embouteillage: Avant l'embouteillage du vin, l'embouteilleuse doit être nettoyée avec de l'eau à 85 °C. Les tonneaux et les cuves de vin doivent aussi être nettoyés à l'eau très chaude avant remplissage.

Engagé pour le développement durable

En tant qu'entreprise des familles paysannes de Schaffhouse, GVS a traditionnellement un lien étroit avec une production durable. L'énergie, les ressources et les matières premières sont utilisées de manière économe. Passer aux énergies renouvelables était donc une évidence quand il a été question de remplacer le chauffage du site. Néanmoins, les fortes fluctuations en besoin de chaleur avec les deux pics pendant l'été et l'automne ainsi que les températures relativement élevées pour le nettoyage de l'embouteilleuse et des cuves de vin et de fermentation, représentaient de véritables obstacles.

Associer idéalement écologie et économie

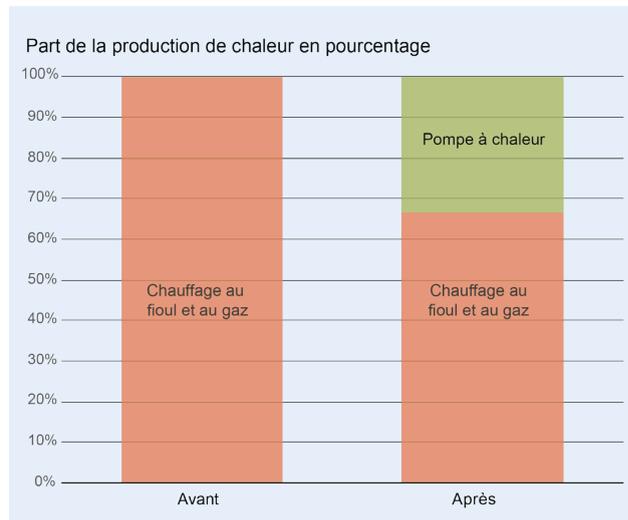
Dans ce contexte, GVS a décidé de clarifier plus précisément les aspects écologiques et économiques et de faire établir un concept de chaleur pour les 15 prochaines années. Avec pour objectif notamment d'abaisser sensiblement les émissions de CO₂. Le concept a été développé et réalisé par Philipp Grob et son équipe d'ennovatis AG qui avait déjà mis en œuvre avec succès pour GVS un projet d'optimisation de l'exploitation.

Pompe à chaleur industrielle haute température

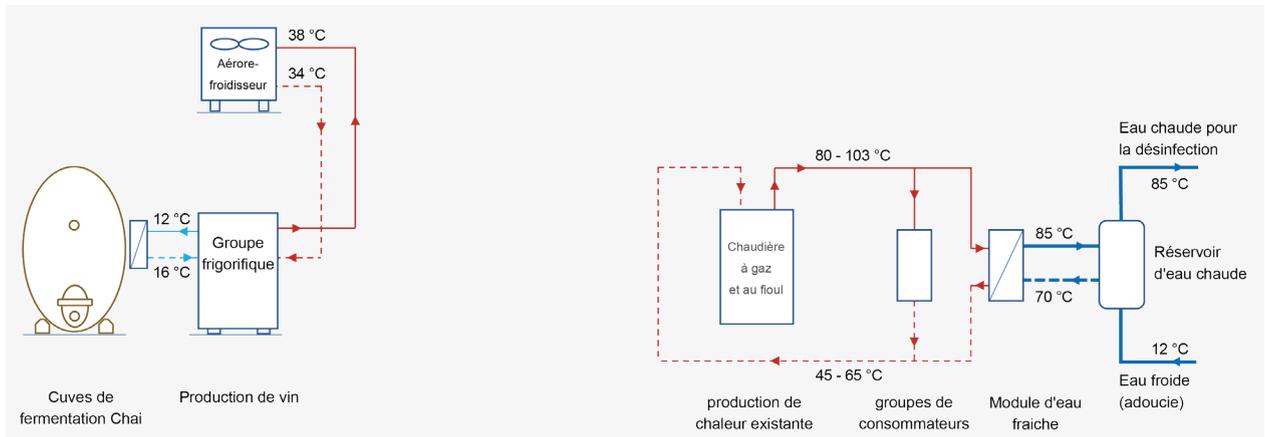
L'analyse d'ennovatis a montré qu'en l'état actuel de la technique, il n'existe pas de solution neutre pour le climat qui soit économiquement supportable pour les pics de puissance courts et élevés des sécheurs et des cuves de chauffe pour le foulage. D'autre part, il apparaît qu'il existe au sein de l'entreprise une source de chaleur intéressante qu'il suffisait d'exploiter: la chaleur (perdue) des groupes frigorifiques qui était jusqu'à présent «éliminée» sans être utilisée par l'aéroréfrigérant. C'est une pompe à chaleur haute température qui doit se charger de cette mission; elle met ainsi à disposition l'eau chaude pour le nettoyage quotidien de l'embouteilleuse et des cuves de vin.

Petite pompe à chaleur – grands effets

La pompe à chaleur haute température utilise l'eau à 38 °C des dispositifs de réfrigération et injecte la chaleur entre 80 et 95 °C dans le réseau de chaleur. Même si le dimensionnement de la pompe à chaleur est relativement petit avec une puissance de chauffe de 63 kW (la chaudière à fioul encore nécessaire pour les pics de charge a une puissance de 720 kW), elle couvre néanmoins avec les longues durées de fonctionnement environ un tiers des besoins totaux en chaleur de GVS. Les émissions de CO₂ de l'ensemble de l'installation ont donc pu être également réduites de plus de 30%. Avec des coûts d'investissement relativement modérés de 120 000 francs, l'installation est rentabilisée en quatre ans seulement.

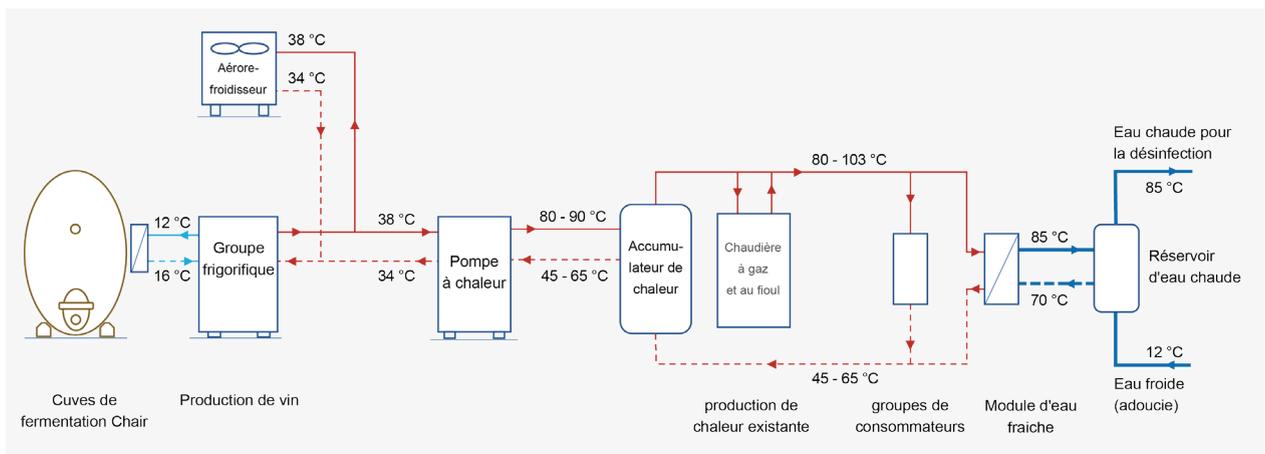


Installation d'origine (simplifiée)



La chaleur (perdue) issue des cuves de fermentation et des caves à vins est «éliminée» sans être utilisée avec les dispositifs de réfrigération par le toit. Dans le même temps, une chaudière à gaz et au fioul produit la chaleur nécessaire.

Nouvelle installation (simplifiée)



La pompe à chaleur utilise la chaleur (perdue) provenant des dispositifs de réfrigération pour les cuves de fermentation et les caves à vins et produit une eau entre 85 et 95 °C pour le nettoyage.

Données clés de l'installation GVS

Puissance de chauffe	64 kW
Réfrigérant	R245fa
COPchaleur	4.4
Température de l'eau chaude	85 °C - 95 °C
Investissement	120 000 francs
Retour sur investissement	4 ans

L'expérience est indispensable pour une intégration complexe

L'intégration de pompes à chaleur haute température dans un environnement industriel demande beaucoup de savoir-faire et d'expérience pour une mise en œuvre sans heurts dans des environnements de production existants. Chez GVS, la pompe à chaleur est soumise à un flux de chaleur constant de 38 °C. Si cette température n'est pas garantie lors du passage entre les différents dispositifs de réfrigération, il peut arriver parfois que la pompe à chaleur se coupe. Pour supprimer ces défauts de jeunesse, un service après-vente à proximité peut être très précieux pour une exploitation sans incident.

Coupler la chaleur et le froid

L'utilisation systématique de toutes les chaleurs (perdus) dans l'entreprise est de plus en plus importante. Les systèmes de récupération de chaleur peuvent être une possibilité. Le recyclage de la chaleur (perdue) avec une pompe à chaleur ou le couplage de la production de froid et de chaleur, comme chez GVS, sont d'autres solutions passionnantes.

Des mesures de soutien dans l'entreprise

En parallèle au renouvellement de la production de chaleur, GVS a également mis en œuvre d'autres mesures dans l'entreprise afin d'optimiser la consommation d'énergie. David Spaar, responsable technique chez GVS, les explique: «Avant, le réseau de distribution fonctionnait toute la journée avec de l'eau à 100 °C. Aujourd'hui, nous veillons à ce que la température soit adaptée aux besoins actuels.»

Ainsi, le système ne fonctionne plus avec de telles températures que pour la stérilisation quotidienne des embouteilleuses, de 7h à 8h et pour le nettoyage des cuves de vin. Le reste du temps, la température est abaissée à 60 °C.



Un premier pas vers le «zéro émission nette»

L'exemple de GVS montre que les pompes à chaleur haute température dans le domaine industriel peuvent déjà aujourd'hui contribuer largement à la production de chaleur dans l'entreprise. Pour atteindre les objectifs à long terme zéro émission nette d'ici à 2050, c'est-à-dire une Suisse neutre pour le climat d'ici 30 ans, les entreprises possédant des installations de production avec des cycles de vie longs sont bien inspirées de faire les premiers pas dès aujourd'hui. Ainsi, elles sont bien placées pour passer petit à petit aux énergies renouvelables.

De plus, l'Office fédéral de l'énergie soutient début 2021 des projets de pompes à chaleur dans le domaine industriel en allouant des subventions.