



Contracting d'énergie et pompes à chaleur: l'expérience d'EBM

Le contracting de chaleur est aujourd'hui l'activité assurant la croissance du Groupe EBM. A cet effet, les jalons ont été posés en temps utile. Dans le domaine de l'approvisionnement en chaleur, la société située à Münchenstein (BL) a mis au point dès le début des années 80 le concept d'avenir en matière de politique énergétique, à savoir une solution combinant la centrale de cogénération et la pompe à chaleur.

EBM s'est consacré très tôt à l'interface entre l'électricité et la chaleur, ce qui lui a permis d'acquérir un savoir-faire conséquent. EBM se charge de la planification, de la construction et de la gestion des installations en faisant intervenir les sources d'énergie et technologies favorisées par ses clients. Outre le gaz, le mazout, les plaquettes de bois et l'énergie solaire, EBM s'attache à promouvoir tout spécialement l'exploitation de la chaleur générée par les eaux usées ou encore l'incinération de déchets. Par ailleurs, les idées innovantes telles que les installations de production de chaleur à moteur Stirling ou turbines à gaz sont également encouragées. Sont pris en compte les projets efficaces, respectueux des ressources, mais aussi compétitifs en termes de rentabilité.

Pénurie d'électricité

L'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et le secteur de l'électricité prévoient à partir de 2012 une pénurie au niveau de l'approvisionnement. Cette prévision se fonde, d'une part, sur la croissance constante de la consommation d'électricité et, d'autre part, sur l'absence d'une mise à disposition des capacités de production requises.

Au cours des dix dernières années, la consommation a continué de croître de 1,8% par an, et ce malgré les mesures d'économie et la mise en place de technologies efficaces. A partir de 2020, les contrats d'importation d'électricité en provenance des centrales nucléaires françaises arriveront à terme. Durant cette même période, les premières centrales nucléaires suisses atteindront la fin de leur durée d'exploitation.

Dans ces conditions, est-ce encore judicieux de continuer à promouvoir l'utilisation de pompes à chaleur et de contribuer ainsi à faire monter encore la consommation d'électricité? La réponse à cette question est «oui» dans la mesure où un certain nombre de conditions globales seront respectées.

Réduire les besoins en chaleur

En premier lieu, il s'agit de veiller à ce que, d'une manière générale, les besoins en chaleur soient réduits au maximum. En matière de

chaleur de confort, cela signifie qu'il est grand temps d'appliquer les dispositions connues depuis longtemps. Par conséquent, les nouvelles constructions doivent présenter une isolation optimale (au minimum le standard MINERGIE) et être équipées de systèmes d'aération contrôlée.

Pour les bâtiments et immeubles existants, la consommation de chaleur peut être réduite de façon considérable grâce au montage de fenêtres neuves et, le cas échéant, la mise en place d'une isolation externe. La consommation d'eau chaude peut être minimisée grâce à l'utilisation d'économiseurs sur les robinets permettant de limiter le débit, l'installation de conduites de répartition courtes et bien isolées et, ne l'oublions pas, un comportement raisonnable des consommateurs.

Critères de performance

Par ailleurs, une pompe à chaleur pourra être installée là où le coefficient de performance annuel (le rapport entre la chaleur produite et l'électricité consommée) atteint s'élèvera au moins à 3. Pour ce faire, les températures du côté de l'utilisation de la chaleur ne devront pas être trop élevées. Si les bâtiments et immeubles sont construits ou, selon le cas, restaurés dans le respect des directives mentionnées ci-dessus, ceci est facilement possible. En outre, la technique du chauffage au sol, largement répandue de nos jours, est tout à fait idéale pour une pompe à chaleur, en raison des faibles températures de service.

Pour chauffer l'eau sanitaire au moyen d'une pompe à chaleur, il est nécessaire d'élever le niveau de température, ce qui engendre une diminution des performances, notamment en hiver. Toutefois, même en tenant compte de la problématique de la légionellose, il

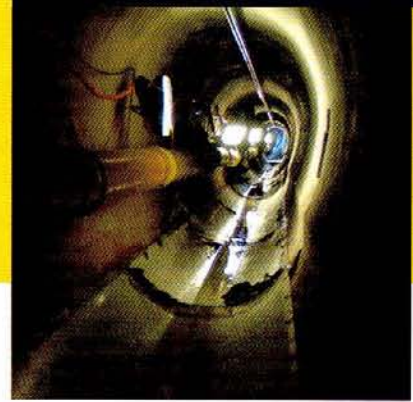


Manomètre sur une pompe de distribution.



Technicien de service d'EBM devant la partie distribution d'une centrale de chauffage.

Projet de Lucerne: Le canal des eaux usées sert de source de chaleur grâce à un échangeur installé sur 50 mètres au fond du canal.



n'est pas indispensable de maintenir l'eau sanitaire à une température constante de 60° C. Retenons également qu'une pompe à chaleur dont le coefficient de performance est de 2 consomme encore moitié moins d'électricité qu'un chauffe-eau électrique.

Le deuxième critère pour un coefficient de performance élevé est la température de la source de chaleur. Pour les bâtiments et immeubles de petite taille, bien isolés et se situant dans des régions à climat tempéré, une pompe à chaleur air-eau est tout à fait acceptable. Il est toutefois préférable d'utiliser une sonde verticale en terre ou encore l'eau de la nappe phréatique.

La situation est favorable partout où l'on peut récupérer la chaleur générée par des installations diverses. Il est fréquent que les exploitations industrielles en disposent en quantités considérables également en période hivernale. On peut aussi utiliser d'importantes quantités de chaleur issues de l'eau épurée des stations d'épuration pour alimenter une pompe à chaleur. Dans la mesure où la configuration géographique est favorable, l'eau peut être répartie au moyen d'un réseau de conduites dit « froid » et chauffée par des pompes à chaleur décentralisées.

Quelle solution pour l'avenir ?

Toujours est-il qu'une pompe à chaleur, aussi bien conçue soit-elle, aura toujours besoin de courant électrique. Et comme déjà mentionné plus haut, le courant est une source d'énergie qui va devenir plus rare. Quelles sont les solutions à ce problème ?

Pour des raisons liées à la protection de l'environnement et du paysage, la construction de nouvelles centrales hydrauliques ou l'élargissement des installations existantes est hors de question. En outre, la construction d'une nouvelle centrale nucléaire en Suisse ne semble pas actuellement être politiquement réalisable. En ce qui concerne l'énergie éolienne, seuls quelques rares sites suisses s'y prêtent – et ceci à une échelle modérée. Les coûts de l'électricité générée par des installations photovoltaïques sont encore extrêmement élevés. A moyen terme, la construction de centrales combinées à gaz est une solution que saluent différents acteurs. Ces installations peuvent être réalisées en peu de temps et présentent un degré d'efficacité électrique élevé (jusqu'à concurrence de 58%).

L'inconvénient de ces grandes installations, en comparaison avec les centrales nucléaires, réside dans les coûts de combustibles élevés et les émissions de CO₂. D'autre part, une partie importante de la chaleur générée ne peut pas être exploitée et doit être évacuée dans l'environnement au moyen d'une tour de refroidissement ou en faisant intervenir l'eau de rivière. Pour une centrale d'une puissance électrique de 500 mégawatts, les pertes annuelles d'énergie évacuée dans l'environnement se monteraient ainsi à près de 2 milliards de kilowattheures. Compte tenu de la problématique globale liée aux émissions de CO₂ et aux gaz à effet de serre, il ne peut s'agir ici d'une solution applicable à grande échelle.

Avantages de la cogénération

Une solution nettement plus judicieuse consiste à mettre en place des installations de cogénération de petite taille à un niveau décentralisé, utilisant la chaleur générée par des

sources diverses. Il peut s'agir de moteurs à gaz ou diesel, de microturbines à gaz ou de moteurs Stirling. Ces installations sont intégrées dans des réseaux de chaleur. La chaleur générée pouvant ainsi être entièrement exploitée, le degré d'efficacité électrique relativement faible (25 à 40%) de ces installations ne joue ici qu'un rôle secondaire.

A ce niveau, il est intéressant de considérer le bilan énergétique de la combinaison des installations de cogénération et de la pompe à chaleur. Si pour faire fonctionner une pompe à chaleur ayant un coefficient de performance de 3, on a recours à l'électricité d'une installation de cogénération ayant un degré d'efficacité électrique de 35%, on réalise, grâce à l'utilisation de la chaleur environnante, une économie de combustible de plus de 40% par rapport aux chaudières conventionnelles fonctionnant au mazout ou au gaz.

Un atout supplémentaire en faveur de l'utilisation de l'électricité fournie par une installation de cogénération pour faire fonctionner une pompe à chaleur réside dans le fait qu'en cas de besoins importants de chaleur, les deux systèmes sont en service parallèlement, ce qui arrive donc fréquemment. Par conséquent, il n'est plus nécessaire de stocker l'énergie électrique sur une période prolongée.

Principe du contracting

Un grand nombre d'approches judicieuses requièrent, lorsqu'on les compare à une solution de type conventionnel, des investissements plus importants. Face au faible niveau des taux d'intérêt actuellement en vigueur et à l'opportunité d'amortir ces

Swiss Contracting (SC), une association qui aide à la réalisation de projets de contracting

SC est un centre de compétences suisse pour le contracting énergétique qui aide clients et contracteurs à réaliser des projets de contracting. Son siège est à Zurich, une antenne romande se trouve à Echallens (VD). En tant qu'association privée, neutre et sans but lucratif, elle promeut la percée en Suisse de la prestation économiquement et écologiquement profitable du contracting énergétique.

Les projets de contracting devant être juridiquement très solides, SC propose avant tout la mise en soumission de ceux-ci. L'initiateur d'un projet à réaliser par contracting peut remplir un formulaire qui sera ensuite diffusé par l'association auprès de ses membres et d'autres contracteurs potentiels. SC se tient à disposition de ses membres en diffusant des modèles de contrat et des aide-mémoire. Des conseils de spécialistes peuvent être demandés.

Le contracting est particulièrement bien adapté aux communes qui souhaitent par exemple chauffer les bâtiments communaux par une chaufferie à bois et un réseau de chauffage à distance, comme c'est le cas à Attalens (FR). Il évite ainsi de devoir se préoccuper des détails techniques et financiers. La négociation se fait sur le prix de la chaleur, facturé aux utilisateurs, la durée du contrat et l'indexation des prix. La mise en concurrence par contracting offre une grande sécurité. En effet, les entreprises n'ont aucun intérêt à surdimensionner les installations qui enchéraient le coût de la chaleur, ni à installer du matériel de mauvaise qualité, car en tant que responsables de l'exploitation, elles subiraient les conséquences de défauts. De plus, SC peut fournir au client une garantie de poursuite d'exploitation en cas de faillite du contracteur. Dans ce cas, SC analyse la faisabilité technique et la rentabilité financière du projet.

Le contracting évite que chaque propriétaire refasse les mêmes expériences parfois négatives et coûteuses liées à un nouveau projet. Ce sont les mêmes contracteurs qui réaliseront plusieurs fois, sur des sites différents, des installations semblables. Ils peuvent ainsi assurer un service d'exploitation efficace et mettre leurs expériences au profit de chaque exploitation.

Avec tous ces avantages, le contracting devrait se répandre rapidement. Il rencontre un très grand succès en France, en Allemagne et en Autriche. En Suisse, l'obstacle à surmonter est un obstacle psychologique. Chaque propriétaire tient à s'occuper lui-même de sa propre chaufferie ou à la confier à son concierge. Pour toute information : www.swisscontracting.ch

Charles Weinmann,
Responsable de l'antenne romande de Swiss Contracting

investissements, cet aspect ne devrait en fait pas être de nature à s'opposer à une telle décision.

Le contracting d'installations s'avère être ici la solution idéale : un contracteur professionnel se charge de la planification, de la construction et du financement de l'installation et l'exploite de façon autonome. Le consommateur se fait livrer la chaleur et paie en fonction des quantités consommées. Ceci permet d'assurer un approvisionnement écologique en chaleur sans générer de surcoûts importants. Autre avantage : les divers problèmes éventuels d'exploitation tels que perturbations, pannes, réparations, frais de maintenance, bref tous les aspects liés à la gestion de l'installation, sont à la charge de l'exploitant.

Expérience et professionnalisme d'EBM

Au cœur de la ville de Lucerne, une installation s'inscrivant dans ce concept a récemment été mise en place : la caisse d'assurance maladie CONCORDIA a procédé à la rénovation complète de son siège social situé au Bundesplatz à Lucerne. Dans ce contexte, CONCORDIA était à la recherche d'une solution alternative pour l'approvisionnement en chaleur. La ville avait déjà depuis un certain temps l'idée d'utiliser à des fins de chauffage la chaleur issue de la canalisation d'eaux usées située Hirschmattstrasse. Une étude a confirmé la faisabilité du projet. Sur ce, un appel d'offres a permis de trouver un contracteur. EBM Münchenstein, qui exploite depuis plus de vingt ans diverses installations de cogénération dans le cadre du contracting et qui est déjà en mesure de justifier d'un certain nombre d'expériences dans le domaine de l'utilisation de la chaleur issue des eaux usées, a soumis l'offre la plus favorable et décroché le contrat.

En cours de réalisation du projet, l'idée a été optimisée. Le bâtiment ayant également besoin, pour la climatisation des locaux informatiques et administratifs, de quantités considérables de froid, et la mise en place de systèmes aérorefrigérants sur le toit étant difficile pour des raisons liées à l'architecture, l'installation a été dimensionnée de façon à ce que l'échangeur de chaleur situé dans la canalisation d'eaux usées puisse également servir de récupérateur/dissipateur de chaleur. Ceci permet par conséquent de tirer de la chaleur des eaux usées en hiver et de rejeter la chaleur dans cette eau en été. Un seul investissement pour un double emploi. Grâce à cette technologie astucieuse, CONCORDIA peut à présent chauffer et climatiser ses bâtiments sans avoir dû procéder à d'importants investissements et assumer ainsi le risque lié au projet. Le prix d'achat de l'énergie se situe à moins de 10% au-dessus du prix d'un approvisionnement conventionnel.