Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 72 (1992)
Heft: 1

Artikel: Les économies d'énergie proposées par une société d'électricité
Autor: Clément, René
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-887230

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Les économies d'énergie proposées par une société d'électricité

René Clément, Ing. dipl. EPFZ, sous-directeur des Entreprises Electriques Fribourgeoises, Fribourg

L'énergie est consommée pour produire principalement de la chaleur, de la force motrice et de la lumière, c'est-à-dire pour satisfaire les besoins en énergie utile des consommateurs. En Suisse, la chaleur représente environ les trois quarts des services rendus par l'énergie et la force motrice environ le quart. La lumière ne correspond quant à elle qu'à 0,5 % de l'énergie utilisée.

Les sources d'énergie auxquelles on recourt sont en grande partie non renouvelables ; elles se trouvent par conséquent en quantité limitée sur notre planète. Par ailleurs, la combustion des énergies fossiles provoque une pollution de notre atmosphère. Ces deux constatations sont déjà suffisantes pour inciter les consommateurs d'énergie à l'économiser. Une diminution de la consommation est possible:

- par l'élimination de toute consommation inutile donc élimination du gaspillage,
- par l'amélioration des rendements de transformation grâce à l'utilisation rationnelle de l'énergie c'est-à-dire par la consommation la plus petite possible pour un service rendu identique.

Les Entreprises Electriques Fribourgeoises (E.E.F.) sont une régie du Canton de Fribourg. Elles ont pour but de produire, transporter et distribuer l'énergie électrique dans une région comprenant environ 200 000 habitants. De plus, elles collaborent activement à la politique énergétique du Canton en proposant au public des moyens d'analyse thermique et des techniques d'utilisation rationnelle de l'énergie.

La thermovision

La thermovision est un moyen très efficace pour analyser les déperditions thermiques d'un bâtiment. Tous les corps émettent un rayonnement infrarouge dépendant de leur température et invisible à l'œil. La caméra infrarouge capte ce rayonnement, le transforme en un signal électrique qui permet de visualiser le phénomène et peut être traité par un ordinateur. La façade d'un immeuble chauffe a une température de surface qui est fonction des conditions climatiques et de sa qualité thermique. Cette température est d'autant plus élevée que les déperditions sont importantes. Une analyse au moyen de la thermovision montre rapidement les points faibles et les défauts. Le traitement des données permet d'établir un profil des températures et d'effectuer un calcul des déperditions. Une telle analyse s'effectue par temps froid et couvert pour éviter les influences des rayons du soleil sur les façades.

Les spécialistes des E.E.F. effectuent sur demande des clients, propriétaires et régies immobilières, des examens thermographiques de bâtiments de toute grandeur au moyen d'un équipement perfectionné. Un rapport complet est délivré avec une évaluation de l'état thermique de l'enveloppe du bâtiment et des propositions d'amélioration.

Assainissement thermique d'un batiment

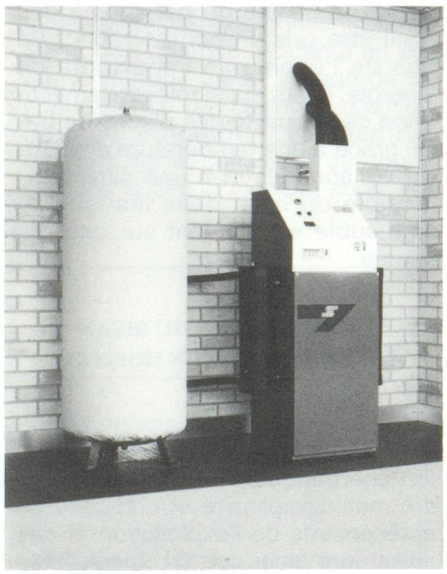
Le siège principal des E.E.F. à Fribourg occupe un bâtiment d'environ 30 000 m³ construit en 1934. Un programme d'assainissement a été établi en suivant une méthode de travail bien structurée. Ce programme contenait les priorités d'exécution, les montants à investir et les économies d'énergie de chauffage prévues. Tous les travaux planifiés ont été exécutés. Ils consistaient à isoler la toiture, à poser des vannes thermostatiques sur tous les radiateurs, à remplacer toutes les fenêtres par de nouvelles avec vitrage isolant, à installer deux nouvelles chaudières adaptées aux besoins après une campagne de mesures. La consommation annuelle est passée de 900 000 kWh à 600 000 kWh, soit une économie de plus de 30 %. Les travaux les plus rentables furent les remplacements des fenêtres et d'une chaudière. La rentabilité économique d'une telle opération dépend évidemment du prix des combustibles qui a baissé depuis le moment de la planification de ces travaux, mais le maintien de la qualité du patrimoine doit aussi être pris en considération. En plus de l'économie importante de l'énergie, il faut aussi relever l'amélioration de la qualité des places de travail grâce à une température ambiante plus agréable et à une diminution sensible du bruit dans les locaux, l'immeuble se trouvant sur une rue animée.

Amélioration du bilan énergétique d'un hopital

Pour être efficace, un groupe de travail chargé de diminuer la consommation énergétique d'un immeuble doit être multidisciplinaire et composé de représentants de l'exploitation et des utilisateurs ainsi que de spécialistes des systèmes énergétiques. Un tel groupe travaille à l'hôpital cantonal de Fribourg, le plus grand immeuble du Canton. Avec un volume d'environ

190 000 m³, il consomme 27 millions de kWh d'énergie thermique. Les E.E.F. participent à ce groupe avec divers spécialistes dont l'un en assume la conduite.

Une amélioration du bilan énergétique par une diminution des pertes est démontrée. Toutefois l'intérêt de l'opération réside dans l'étude et la réalisation d'une amélioration de ce bilan par la diminution des besoins. Comme les prestations de l'hôpital ne sont pas réduites, il s'agit d'une adaptation permanente de l'offre à la demande d'énergie. Cette adaptation est assurée par un ordinateur qui règle les valeurs de consigne en tenant compte de l'inertie thermique des bâtiments, des facteurs de surdimensionnement, des temps de fonctionnement, des climats extérieur et intérieur et de la qualité des services. Il agit sur le chauffage, la climatisation, les températures des processus, les débits, le temps de fonctionnement des installations électriques. La quantité d'énergie économisée estimée à près de 2 millions de kWh est déjà atteinte comme le montrent des mesures, alors que toutes les installations ne sont pas encore contrôlées par la centrale de commande dont le coût s'est élevé à SFr. 800 000.-. De plus, une meilleure gestion de l'eau, notamment dans les circuits de refroidissement, a eu pour résultat une diminution de sa consommmation de 25 %. Les économies d'énergie et financières étant supérieures à la prévision, une extension de la centrale de commande pour le raccordement de nouveaux secteurs est en cours. On constate avec cette action que dans les grands complexes, une gestion maîtrisée de l'énergie conduit à une diminution de la consommation d'énergie supérieure à celle obtenue uniquement par des mesures passives.



Chaufferie avec pompe à chaleur et stock-tampon d'eau chaude.
© Entreprises Electriques Fribourgeoises.

Les pompes à chaleur

Le principe de la pompe à chaleur est ancien puisqu'il a été découvert déjà au siècle passé. Toutefois, c'est à partir de la première crise pétrolière que le chauffage par pompe à chaleur a été relancé. La pompe à chaleur est une machine qui met à profit le cycle thermodynamique de la compression et de la détente d'un gaz en circuit fermé pour prélever de la chaleur d'une source dite froide et la transférer à une source chaude. Le cycle thermodynamique est entretenu par un compresseur qui fonctionne dans la plupart des cas grâce à un moteur électrique. Les sources froides se trouvent en général dans l'environnement, ce sont les cours d'eau, les nappes d'eau souterraine, les premiers mètres ou dizaines de mètres de la surface terrestre et l'air ambiant. Le prélèvement se fait au moyen d'un échangeur de chaleur parcouru par un liquide ou le fluide caloporteur. L'eau ou l'air de chauffage constituent les sources chaudes auxquelles la chaleur est transmise par un échangeur. La pompe à chaleur et l'armoire frigorifique fonctionnent selon le même principe mais les finalités sont inverses : la pompe à chaleur chauffe les locaux en refroidissant l'environnement et dans l'armoire frigorifique, on refroidit l'enceinte en réchauffant le local dans laquelle elle se trouve.

L'intérêt de la pompe à chaleur tient au fait qu'elle transporte de la chaleur de l'environnement dans les locaux avec une consommation réduite d'électricité. Le rapport entre la chaleur fournie et l'électricité consommée s'appelle cœfficient de performance. Le cœfficient de performance d'une installation complète avec pompe à chaleur se situe en moyenne entre 2,5 et 3.

Depuis plus de dix ans, dans leurs nouveaux bâtiments ou lors de transformations de chaufferies, les E.E.F. installent un système de chauffage par pompe à chaleur. Ainsi pratiquement tous les types de pompes à chaleur et de nombreuses marques sont testés. Parallèlement des spécialistes sont formés chez les fournisseurs afin de pouvoir assurer l'entretien des installations.

Par leur secteur d'installations intérieures, les E.E.F. proposent à leur clientèle tous les systèmes de chauffage par pompe à chaleur. La prestation comprend le calcul des besoins de chaleur, la proposition du système le mieux adapté en fonction des conditions de l'environnement et les comparaisons économiques avec d'autres modes de chauffage, le montage de l'installation complète y compris l'échangeur extérieur, sa mise en service et un service d'entretien que l'on peut appeler en permanence. L'installation est équipée d'un comptage permettant d'établir régulièrement son bilan énergétique.

Le coût de l'installation de chauffage d'une maison familiale avec une pompe à chaleur et des sondes géothermiques - qui est un des systèmes les plus demandés actuellement - s'élève à environ SFr. 30 000.-. Par rapport à un chauffage électrique classique à résistances, une telle installation ne consomme que le tiers d'électricité. Avec les tarifs d'électricité en vigueur, l'économie financière annuelle se monte à près de SFr. 3 000.-. Par leur secteur des installations intérieures, les E.E.F. ont réalisé environ la moitié des 2 500 installations avec pompes à chaleur en service aujourd'hui sur leurs réseaux.

Les exemples présentés démontrent les possibilités d'économie ou d'utilisation rationnelle de l'énergie. Les moyens mis en œuvre nécessitent de l'expérience, du savoir-faire et des investissements. Les sociétés d'électricité ont un rôle important à jouer dans ce domaine en proposant des nouveaux services au public. ■