

Comment tirer le meilleur parti de l'énergie solaire?

Le soleil gaspillé

L'emploi de l'énergie solaire pour le chauffage des maisons est possible. Les recherches entreprises par la Division des recherches en bâtiment du CNRC visent à déterminer dans quelle mesure le soleil peut assurer nos besoins en chauffage et quels sont les systèmes les mieux appropriés pour capter et stocker cette énergie "gratuite".

L'énergie solaire suscite un intérêt croissant dans de nombreux pays en raison du tarissement des sources habituelles et non renouvelables d'énergie. Avec l'énergie solaire nous entrevoyons la possibilité de fournir un appoint aux systèmes de chauffage classiques des maisons et des bureaux. L'importance de cet appoint sera fonction d'un certain nombre de variables qui sont: le coût et la disponibilité des sources traditionnelles d'énergie, la disponibilité de dispositifs de captage normalisés pouvant être incorporés à un édifice sans nécessiter des techniques spécialisées et, enfin, le coût des systèmes de stockage de la chaleur pendant de longues durées. Pour étudier ces variables, la Division des recherches en bâtiment du Conseil national de recherches a lancé un programme de recherche représentant une partie de la contribution du CNRC au programme interministériel sur la recherche et le développement énergétiques. Les objectifs sont non seulement de déterminer où et quand le chauffage solaire sera économiquement réalisable au Canada mais aussi de se préparer à son utilisation éventuelle en en faisant la démonstration dans des régions appropriées du Canada et en aidant l'industrie à construire les équipements nécessaires.

Il n'est pas indispensable de disposer d'équipements élaborés pour tirer une chaleur de faible intensité du rayonnement solaire. Un panneau capteur solaire est constitué essentiellement d'un matériau absorbant de couleur sombre (associé à un isolant pour minimiser les pertes de chaleur) dans lequel circule un fluide caloporteur (généralement de l'air ou de l'eau); un revêtement de verre ou de plastique transparent transmet l'énergie lumineuse provenant du soleil mais ne transmet pas les infrarouges, c'est-à-dire l'énergie thermique réémise par le matériau absorbant. Le fluide en circulation transfère la chaleur aux éléments d'accumulation thermique (de l'eau dans le cas d'un système à circulation d'eau ou des roches dans le cas d'un système à circulation d'air) d'où l'on extrait la chaleur en fonction des besoins.

Ce sont les dimensions des équipements de captage et, partant, les investissements qu'ils impliquent qui constituent un problème. La lumière solaire, comme le vent, est une source d'énergie dispersée et il est nécessaire de disposer de très grandes surfaces de captage. Disons, par exemple, que pour couvrir approximativement la moitié des besoins en chauffage d'une maison individuelle bien isolée il faudrait une surface de captage d'environ 540 pieds carrés (50 m²) qui coûterait environ 5 000 dollars aux prix actuels. En supposant que l'énergie solaire remplace le chauffage électrique, on réaliserait une économie maximale d'environ 240 dollars (là encore aux prix actuels), ce qui représente un rendement annuel de 4% du capital investi. Bien entendu, ce calcul ne tient pas compte des frais d'installation et du coût des systèmes d'accumulation thermique.

Cela signifie-t-il que le chauffage solaire n'est pas économiquement rentable? En se basant sur les chiffres

actuels, il semble en effet qu'il y ait peu d'avantage dans l'immédiat à installer des dispositifs de chauffage solaire mais il ne faut pas oublier que, d'une part, le coût de l'énergie traditionnelle augmente et continuera d'augmenter tant que durera la maison et que, d'autre part, avec le développement de la fabrication des éléments de chauffage solaire, les frais d'investissement en équipements diminueront par suite des économies réalisées par la production en série.

La mise au point de systèmes qui soient à la fois pratiques et économiques pour les applications à grande échelle est, selon M. J.R. Sasaki, du groupe de l'énergie solaire de la Division des recherches en bâtiment, un objectif à long terme du programme de recherche. Écoutons-le: "L'objectif visé est de réaliser des éléments de captage pouvant être incorporés au moment de la construction de la maison comme cela se fait pour les autres pièces normalisées comme les portes et les fenêtres. L'idéal serait que les systèmes de chauffage puissent être installés par une main d'œuvre non spécialisée et utilisés sans exiger un entretien spécialisé, fréquent." M. Sasaki souligne que l'introduction de systèmes de chauffage solaire devrait éventuellement donner naissance à une importante industrie liée à celle du bâtiment s'il s'avère avantageux pour cette dernière d'intégrer des systèmes de chauffage solaire dans la gamme de ses produits. "Cet aspect a fortement influencé notre approche", a ajouté M. Sasaki.

Un des objectifs du programme de la division est de contribuer à la conception et à l'achat de systèmes de chauffage solaire et à leur installation dans un petit nombre de maisons solaires de démonstration spécialement sélectionnées et disséminées à travers le pays. Écoutons encore M. Sasaki: "Cette partie du programme comporte deux caractéristiques qu'il nous faut souligner. Nous étudions spécifiquement les habitations unifamiliales et les systèmes de chauffage solaire utilisant des équipements achetés et installés par le constructeur et dont on a pu juger du rendement. Les habitations unifamiliales ne sont pas nécessairement aussi bien adaptées au chauffage solaire (sur le plan de la rentabilité) que certains autres types de bâtiments."

Des études de faisabilité américaines montrent que le premier type de bâtiment où le chauffage solaire deviendra économiquement attrayant est celui où la demande en eau chaude sera relativement élevée comme, par exemple, un hôpital. Cette demande, qui n'est pas soumise à des variations saisonnières, implique une plus grande utilisation du système, facteur important lorsque ce système exige d'importants investissements. "Ce qui est intéressant c'est qu'en travaillant sur plusieurs projets d'habitations unifamiliales à travers le pays, nous attirons mieux l'attention du public et de l'industrie du bâtiment sur nos travaux," de souligner M. Sasaki, "et, bien entendu, nous avons besoin de données d'exploitation émanant de différents points géographiques. En ce qui concerne les systèmes installés, on utilisera des com-