

F15 Chauffage solaire de l'air et de l'eau

DESCRIPTION SOMMAIRE

- **Intrants**

Énergie solaire (ensoleillement moyen annuel d'environ 3,5 à 4,5 kWh/m² pour le Québec méridional)

- **Processus**

La lumière solaire est convertie en chaleur en frappant une surface couverte d'une substance absorbante. Cette chaleur est transférée à un fluide caloporteur comme l'air, l'eau ou du glycol pour être conduite vers son usage final.

- **Produits et utilisations**

Chaleur à basse température (- de 150°C à la sortie du capteur) pouvant servir à différents usages tels que la production d'eau chaude sanitaire, le chauffage de bâtiments, la réfrigération, le séchage, la cuisson, certains procédés industriels...)

MATURITÉ



- **Historique**

La captation de la lumière solaire pour la convertir en chaleur de manière active (par l'utilisation d'équipements dédiés) remonte au 19^{ième} siècle. Au Québec, c'est vers la fin des années 1970 et le début des années 1980, après la première et surtout la seconde crise pétrolière, que le développement et l'installation de capteurs solaires thermiques a démarré. La fin des aides financières gouvernementales à la fin des années 1980 a fait retomber l'industrie québécoise ainsi que les installations à leur niveau d'avant crise. Depuis quelques années, il y a un timide regain d'intérêt pour cette filière. Les faibles prix de l'électricité au Québec ne favorisent pas un recours important à ces technologies.

- **Stade de développement**

La plupart des technologies de captation d'énergie solaire thermique en sont au stade commercial.

Un exemple de réussite est la technologie du SolarWall© (revêtement métallique perforé s'installant sur le mur sud d'un bâtiment pour préchauffer l'air de ventilation) qui est probablement celle qui est la plus avancée particulièrement du point de vue de la rentabilité avec un retour sur l'investissement qui peut atteindre moins d'un an dans certaines applications.

ENJEUX TECHNOLOGIQUES

Les enjeux technologiques concernent principalement les questions de la diminution des coûts de fabrication et d'installation qui permettraient de réduire le temps d'amortissement de ces systèmes.

MARCHÉS POTENTIELS

La production d'eau chaude pour les secteurs résidentiels, institutionnels, commerciaux et industriels constitue le marché potentiel le plus important du solaire thermique au Québec. En tenant compte de la faisabilité technique, on estime que le potentiel total du solaire au Québec pourrait progresser jusqu'à atteindre 6 TWh en 2030 si des incitatifs étaient mis en place.

COÛTS \$ à \$\$\$\$

• **Capitalisation**

3500 à 6500\$ pour le chauffage de l'eau sanitaire d'une résidence unifamiliale (fournie entre 50-80 % de l'eau chaude requise)
 Environ 500\$/m² pour les systèmes commerciaux, institutionnels et industriels

• **Opération**

Frais d'opération annuels très faibles, inférieurs à 1 % de la valeur de capitalisation

• **Durée de vie utile**

20 à 30 ans (garantie 10 ans)

• **Entretien**

Selon la technologie, nettoyage des filtres (air), changement du fluide caloporteur (glycol) à tous les 7 à 10 ans, vérifications régulières (pressions, températures, pompes, ventilateurs...)

• **Retour sur l'investissement**

3 à 10 ans pour le résidentiel, 1 à 10 ans industriel et commercial selon la technologie et l'application

COMPÉTITIVITÉ ±

Au niveau résidentiel, la filière solaire thermique est encore limitée au niveau de la compétitivité face au prix de l'électricité offert par Hydro-Québec s'il n'y a pas d'incitatifs pour les installations. Pour des installations plus importantes (commercial, institutionnel et industriel), la rentabilité peut être beaucoup plus intéressante mais une source d'appoint est habituellement nécessaire.

ADAPTABILITÉ AUX PETITES COMMUNAUTÉS



- Technologie adaptable, des petits systèmes (rentabilité limite pour le résidentiel) à des systèmes industriels (habituellement plus rentables)
- Nécessite beaucoup de capitaux pas toujours faciles à obtenir en milieu rural
- Le peu d'entretien nécessaire est facilement transmissible aux milieux locaux
- Les ressources sont à peu près également distribuées dans le Québec méridional
- Les potentiels de retombées locales sont relativement faibles, les équipements étant fabriqués ailleurs
- L'importance des superficies disponibles en milieu rural, principalement sur les bâtiments agricoles, facilitent l'installation de systèmes thermiques à énergie solaire
- Le Québec compte peu de vendeurs et d'installateurs d'équipements d'énergie solaire thermique
- Possibilités de fabrication locale

SOUTIEN DISPONIBLE



Il n'existe actuellement aucun programme en vigueur. Un programme est en préparation à l'Agence de l'efficacité énergétique pour l'octroi d'une subvention à l'achat et l'installation de capteurs solaires thermiques pour le secteur résidentiel.

LACUNES OU BARRIÈRES



- Coûts d'implantation importants
- Bas prix de l'électricité au Québec
- Aucun incitatif en vigueur
- Limitations concernant la disponibilité des superficies disponibles pour la captation de l'énergie solaire (orientation sud, ombrage...)
- Proximité de la production et de la consommation essentielle (transport de la chaleur limité)
- Interdictions dans certaines municipalités qui limitent considérablement les possibilités

AVANTAGES

- Ressource renouvelable et disponible pratiquement partout
- Le ratio d'énergie nette est d'environ 20
- Les émissions de gaz à effet de serre sont principalement reliées à la fabrication (souvent dans des pays utilisant de l'électricité produite par la combustion du charbon) et l'installation des équipements mais pas à leur usage. Ces émissions sont d'environ 3 fois inférieures à celle de la filière hydroélectrique.
- Puissances disponibles du résidentiel à l'industriel
- Durabilité des systèmes solaires thermiques autour de 20-30 ans
- Prévisibilité journalière de la production supérieure à l'éolien
- Coûts d'opération et d'entretien très bas
- Technologie éprouvée, fiable et rentable

INCONVÉNIENTS

- Production intermittente nécessitant une source d'appoint
- Équipements habituellement fabriqués hors du Québec
- Densité de la ressource solaire faible, nécessite donc des superficies importantes
- Gestion des déchets finaux après le démantèlement encore inexistant mais en développement
- Création d'emplois locaux très faible
- Installation limitée aux endroits proches de la consommation d'énergie
- Certaines difficultés pour l'augmentation de la puissance des systèmes déjà en place
- Nécessite un peu d'entretien et une certaine surveillance, notamment pour éviter le vol

REMARQUES/COMMENTAIRES SUR LE POTENTIEL DE LA FILIÈRE

EN RELATION AVEC LES OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR LE GROUPE DE TRAVAIL

Filière particulièrement intéressante pour le chauffage de l'eau sanitaire des bâtiments de tous types ainsi que pour le préchauffage de l'air dans les bâtiments qui nécessitent un renouvellement d'air important (garages, porcheries...). Peu ou pas d'impact direct sur le développement des milieux ruraux. L'impact indirect est qu'il peut être possible de diminuer les coûts énergétiques et donc «libérer» des montants pour les investir ailleurs dans la communauté. Possibilités de fabrication locale.