

# SOLAIRE THERMIQUE

## Installation pilote

# BELFAST

## (Royaume-Uni)

Les installations solaires thermiques dotées de systèmes intégrés de stockage de la chaleur constituent une technologie d'avenir et ont un rôle à jouer comme solution de substitution aux combustibles fossiles et pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Ces installations nécessitent d'être équipées d'un réservoir capable d'injecter de l'eau chaude dans le réseau de chauffage urbain local sur une longue période. Suivant leurs dimensions, elles peuvent ainsi couvrir 50 à 70% des besoins annuels en chauffage d'un quartier résidentiel. Par ailleurs, ces systèmes peuvent intégrer des techniques innovantes, notamment pour leur raccordement au réseau de chaleur, et permettent de réaliser des économies importantes par rapport à des installations individuelles.

## LA VILLE

Belfast est la plus importante ville d'Irlande du Nord et est située sur la côte est de la Province. Port maritime très actif, Belfast est également un grand centre industriel et commercial. Au 17<sup>ème</sup> siècle, le développement d'industries comme le lin, la corderie et la construction navale ont provoqué un accroissement rapide de la population. Belfast a ainsi vu sa population doubler tous les 10 ans, passant du statut de simple village à celui de métropole du nord forte de 260 000 habitants. Vers la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, Belfast fut le centre d'un fort mouvement de résistance politique à l'union avec la Grande-Bretagne et le berceau de la révolution industrielle qui se propagea dans tout l'Ulster.

Aujourd'hui, la Ville de Belfast comprend de nombreuses zones piétonnières avec des bancs où l'on peut s'asseoir pour écouter les musiciens de rue.



## CONTEXTE

Belfast Energy Agency fut créée en avril 1999. L'agence a pour objectif de coordonner les activités dans le domaine de l'énergie sur le territoire municipal en privilégiant cinq axes d'action : les énergies renouvelables, la planification énergétique locale, les PME, les moyens de transport écologiques et les actions pédagogiques sur l'énergie.

Fin octobre 2001, Belfast Energy Agency réalisa un bilan énergétique de la ville afin d'établir une cartographie des diverses utilisations énergétiques dans l'agglomération de Belfast. L'une des conclusions de ce bilan est qu'il existe un fort potentiel pour les énergies renouvelables, notamment l'énergie solaire ou les projets de valorisation de gaz issus de l'enfouissement des déchets. Un dossier d'information traitant des diverses énergies renouvelables fut rédigé afin de sensibiliser le public sur ce thème. Un concours fut également organisé au niveau des établissements scolaires de la ville, avec pour premier prix l'installation d'une technologie faisant appel aux énergies renouvelables dans l'école gagnante.

Depuis novembre 2001, Belfast Energy Agency coordonne un nouveau projet pilote de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Celui-ci comprend une étude de faisabilité afin de déterminer si les employés de divers organismes seraient intéressés par l'achat de systèmes énergétiques à prix réduit par l'intermédiaire d'un club, le Energy Shareholders Club.

# EXPERIENCE DE BELFAST

Belfast Energy Agency en partenariat avec Energy Action (Dublin) a réussi à obtenir de Energy Challenge le financement d'une étude de faisabilité portant sur l'installation de systèmes solaires de préparation d'eau chaude destinés à être installés dans des logements sociaux en Irlande du Nord et en République d'Irlande. Cette offre a également reçu le soutien de Northern Ireland Electricity (NIE), Northern Ireland Housing Executive et du Comté de Donegal.

Les systèmes solaires de préparation d'eau chaude utilisent une technologie fiable et qui a fait ses preuves. Cette technologie est couramment utilisée pour équiper les logements en Europe, tant dans le secteur public que privé. Cependant, son application en Irlande s'est limitée au secteur privé et est le fait de particuliers qui ont monté eux-mêmes leur propre installation. Aucune étude objective et coordonnée n'avait donc été réalisée pour en évaluer les performances. C'est pourquoi il fut décidé, dans le cadre de ce projet innovant, non seulement d'installer des systèmes solaires de préparation d'eau chaude dans trois logements sociaux en Irlande du Nord et dans trois maisons à loyer modéré en République d'Irlande, mais également d'en évaluer la performance.

Les logements concernés furent sélectionnés sur la base des critères suivants :

- > Exposition au sud
- > Système de chauffage au fioul ou au gaz naturel
- > Toit suffisamment grand pour permettre les travaux d'installation
- > Système de chauffage avec un dispositif de contrôle permettant un réglage indépendant de l'eau chaude et du chauffage central.

En Irlande du Nord, les locataires se sont d'abord montrés assez réticents, ils se méfiaient de cette nouvelle technologie et craignaient qu'elle ne marche pas. Cependant, une campagne d'information menée par Belfast Energy Agency a permis d'identifier des logements répondant aux critères près de Belfast. En République d'Irlande, trois maisons furent sélectionnées à Inishowen, dans le comté de Donegal.

Le système solaire de préparation d'eau chaude retenu comprend un tube sous vide. L'équipement est fabriqué par une entreprise locale, Themomax, dans leur usine de Bangor. Ce système avec tube sous vide utilise à la fois la chaleur et le rayonnement du soleil pour produire de l'eau chaude et est conçu pour fonctionner sous des conditions climatiques variées, non seulement les jours de forte chaleur et de fort ensoleillement, mais également par temps froid, venteux et même nuageux.

Ces systèmes sont équipés d'un ballon d'eau chaude hautement isolé qui conserve la chaleur de l'eau chaude produite par l'installation solaire, et ce pendant un temps relativement long. Un équipement de contrôle, monté en série, permet aux locataires de suivre, jour après jour, la performance de l'installation.

Aucune étude objective d'évaluation de la performance des systèmes solaires de préparation d'eau chaude n'avait été menée en Irlande. Ce projet avait un triple objectif : évaluer les possibilités d'installation de tels systèmes dans des logements sociaux, utiliser les informations recueillies pour promouvoir le débat et améliorer l'image de l'énergie solaire et plus généralement des énergies renouvelables en Irlande. C'est pourquoi il a été décidé de suivre de manière très précise la performance de ces systèmes sur une année complète.

Avant les travaux d'installation, les occupants ont reçu des informations sur les principes de fonctionnement des systèmes solaires et sur la manière de les utiliser au mieux. Des fiches de suivi furent également remises aux locataires afin qu'ils puissent y noter la température de l'eau dans le capteur solaire installé sur le toit et au niveau du ballon d'eau chaude. Les locataires devaient relever les températures trois fois par jour, habituellement le matin, l'après-midi et le soir, ainsi que les conditions climatiques. Ils devaient de plus consigner leur consommation d'eau chaude journalière et indiquer s'ils avaient eu besoin d'utiliser un système auxiliaire pour produire de l'eau chaude.

### **Performance des capteurs solaires**

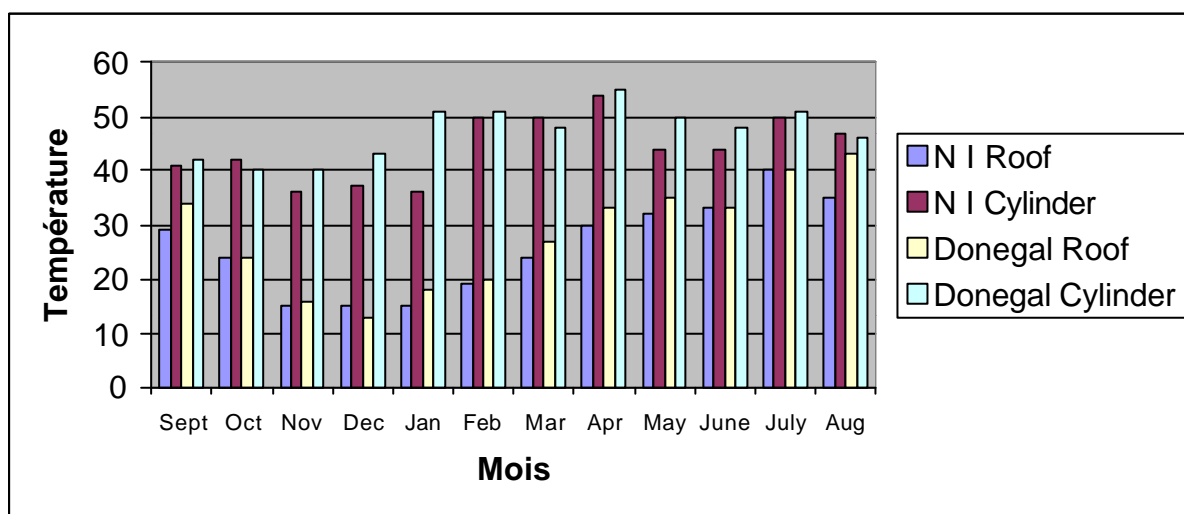
Les systèmes furent installés à la mi-août 2000 à Bangor et Hollywood et au début du mois de septembre à Donegal. Les résultats furent très prometteurs dès le début de l'opération.

En août, les capteurs solaires fournissaient plus de 95% des besoins en eau chaude des logements. En fait, un seul logement a du recourir à un système auxiliaire, et seulement pendant une heure dans le mois.

A mesure que l'hiver se rapprochait et que les conditions météorologiques se dégradèrent, le recours aux systèmes auxiliaires se fit de plus en plus fréquent. Cependant, même en décembre et en janvier, lorsque les systèmes auxiliaires étaient sollicités presque tous les jours, cela ne représentait qu'une heure par jour en moyenne. A cet égard, il est important de noter que même lorsque les capteurs solaires ne couvrent pas tous les besoins en eau chaude, ils permettent un préchauffage de l'eau. L'eau étant moins froide qu'à l'accoutumée, les systèmes auxiliaires sont donc utilisés sur de plus courtes périodes pour obtenir le même résultat.

L'arrivée du printemps marqua une moindre utilisation des systèmes auxiliaires. A partir de mai, les capteurs solaires permirent de couvrir 92% des besoins des ménages. Malgré un temps maussade en juin, juillet et août, ce taux de couverture fut maintenu pour atteindre 95% des besoins en eau chaude.

La performance des systèmes utilisés à Bangor et Hollywood s'est révélée très semblable à celle des installations de Donegal. Les quelques écarts constatés sont imputables à des variations météorologiques locales. Le graphique présenté ci-dessous permet de comparer les températures dans le capteur solaire à celles relevées au niveau du ballon d'eau chaude sur une année.



Les réactions des occupants ont été très positives. Aucun inconvénient majeur n'a été signalé pendant la durée des travaux d'installation, laquelle n'a jamais excédé deux jours. La présentation des systèmes et de leur fonctionnement était claire et compréhensible par tous. Tous les occupants se sont déclarés satisfaits de la performance des systèmes solaires. Ceux-ci leur ont permis de réaliser des économies tout en leur fournissant de l'eau chaude. La consommation de fioul a considérablement diminué, avec une économie de 1000 litres en moyenne par an. Quant aux panneaux solaires, les occupants ont apprécié leur discrétion.

# EVALUATION ET PERSPECTIVES

Les données collectées et les informations transmises par les occupants des logements concernés montrent que les systèmes solaires de préparation d'eau chaude présentent de réels avantages dans le contexte irlandais. Il s'agit d'une technologie propre et durable et les systèmes se sont avérés très performants compte tenu du climat local.

Le coût unitaire moyen pour de tels systèmes, installation comprise, s'élève à 1880 euros<sup>1</sup>. Si l'on tient compte des informations transmises par les locataires, lesquels font état d'une économie de 1000 litres de fioul par an, ces systèmes permettent une économie annuelle de 120 euros sur les dépenses de fioul facturé à 0,12 euro le litre. Ce qui donne un temps de retour sur investissement de 15,9 ans.

Mais cette somme de 1880 euros n'est pas vraiment représentative du coût de cette technologie car elle inclut les frais de marketing et le coût de l'équipement de contrôle, relativement sophistiqué, nécessaire au bon déroulement du projet. Le coût réel des systèmes solaires n'est en fait que de 1750 euros. De plus, les équipements fabriqués par Thermomax sont des équipements haut de gamme. Or il est possible d'installer des systèmes solaires de préparation d'eau chaude pour des sommes moindres, de l'ordre de 940 euros, et donc de réduire le temps de retour sur investissement. Par ailleurs, peu de temps avant le lancement du projet, le taux de TVA sur les panneaux solaires est passé de 17,5% à 5% au Royaume-Uni. Cette mesure, associée à une meilleure promotion de la technologie et des économies réalisables, devrait avoir un impact sur l'intérêt porté aux panneaux solaires et donc sur leurs coûts ultimes.



De plus, les systèmes solaires de préparation d'eau chaude ne sont pas affectés par l'augmentation du prix du fioul. Ce dernier fluctue constamment et a même atteint 0,17 euro le litre pendant le projet. Les systèmes solaires offrent donc une certaine sécurité et tranquillité d'esprit.

Ce projet a présenté un intérêt financier pour les six ménages qui y ont participé. Il a contribué à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et a démontré qu'il existait un potentiel pour les systèmes solaires de préparation d'eau chaude en Irlande.

## POUR PLUS D'INFORMATION

Belfast Energy Agency  
Katie Pilkington  
1 – 11 May Street  
UK Belfast, BT1 4NA

Tél. : +44 28 90 240 664  
Fax : +44 28 90 246 133  
E-mail : [all@belfast-energy.demon.co.uk](mailto:all@belfast-energy.demon.co.uk)  
Internet : [www.belfast-energy.demon.co.uk](http://www.belfast-energy.demon.co.uk)

Cette fiche de cas a été réalisée par Energie-Cités grâce à la collaboration des responsables de la Ville de Belfast et au soutien technique et financier de la Commission Européenne (DG TREN) dans le cadre du programme ALTENER.



<sup>1</sup> Taux de conversion 1£=1,59785 euros