



## RECOMMANDATIONS POUR LES INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES

### 1. INTRODUCTION

La Région de Bruxelles Capitale a commandité une étude afin d'obtenir une analyse qualitative ainsi qu'un monitoring de 12 mois consécutifs de grandes installations bruxelloises d'énergie renouvelable. Cette analyse a pour but de déterminer si ces installations ont été placées de manière appropriée, quelle est leur performance énergétique et leur rentabilité économique.

Dans le cadre de cette étude, 5 installations solaires thermiques ont été étudiées. Cette info-fiche est un résumé des principaux problèmes et recommandations qui sont apparus dans les 5 sites étudiés, au cours de ce monitoring de 12 mois.

### 2. APERÇU DES INSTALLATIONS

Les 5 installations étudiées dans le cadre de cette étude ont dans l'ensemble obtenu des résultats énergétiques relativement mauvais. Suite à des pannes, 3 des 5 installations ont eu un rendement nul durant l'été 2012. Une installation n'a quasi obtenu aucun rendement durant l'année entière, 2 installations ont obtenu des résultats environ 30% inférieurs aux attentes (via simulation), une installation a obtenu des résultats 7% inférieurs aux simulations, et seulement une installation s'est mieux comportée qu'espéré, avec des performances 12% supérieures aux attentes.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des caractéristiques des 5 sites étudiés.

	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5
Type de panneaux	Tubes sous vide	Capteur plan	Capteur plan	Capteur plan	Capteur plan
Surface brute (m <sup>2</sup> )	4,3	50,2	198,4	40,5	99,2
Surface nette (m <sup>2</sup> )	3,2	46,3	185,6	36,3	92,8
Rendement annuel de référence (kWh)	1.021	11.573	64.256	524	52.631
Rendement spécifique (kWh/m <sup>2</sup> )	322	250	346	14	567

### 3. RECOMMANDATIONS

Les rapports d'audit individuels reprennent des recommandations spécifiques pour chaque installation afin d'améliorer leurs prestations. Cette synthèse ne reprend que quelques conclusions générales.

- Evaluation correcte des débits en ECS lors du dimensionnement du chauffe-eau solaire

Les consommations en ECS ont un impact important sur le rendement d'un chauffe-eau solaire. Si la demande en chaleur est plus faible, le chauffe-eau solaire peut également fournir moins de chaleur. Pour certaines installations étudiées, la consommation d'ECS mesurée était beaucoup plus faible que celui prévu lors de la conception de l'installation. Dès lors, le rendement visé n'a pas été atteint. Il est très fortement recommandé d'avoir une évaluation la plus précise possible de la consommation d'ECS. Si, pour un bâtiment existant, aucun débitmètre n'est disponible, l'utilisation en ECS sera déterminée de préférence au moyen d'une campagne de mesure.



- Un suivi plus rapide

Pour une des 3 installations qui sont restées à l'arrêt durant tout l'été 2012, la cause résulte d'une petite panne. Ce problème aurait pu être détecté grâce à un suivi des prestations plus rapide et mieux réalisé. Ce suivi demande un investissement en temps non négligeable ; par conséquent, il est préférable que celui-ci soit automatisé, avec des contrôles intégrés et des systèmes d'alarmes.

- Utilisation optimale du monitoring existant

Les grandes installations étudiées disposaient déjà toutes d'un système de monitoring grâce auquel la chaleur produite pouvait être connue. Néanmoins, les prestations ont été inférieures aux niveaux exigés, à l'exception d'une installation qui est suivie via télémétrie par l'installateur. Cet exemple montre que la présence d'un écran de monitoring reprenant le rendement de l'installation n'est pas suffisante pour garantir le bon fonctionnement de l'installation. Celui-ci peut uniquement être obtenu grâce à des contrôles réguliers du bon fonctionnement de l'installation, au moyen d'un système de monitoring.

- Eviter le thermosiphon sur les circuits de glycol et d'ECS

Dans certaines situations, on remarque une circulation parasite liée à un effet de thermosiphon (écoulement naturel indésirable sous l'influence d'une différence de température), tant sur le circuit de glycol que sur celui d'ECS. Les solutions possibles pour remédier à cette circulation parasite sont :

- La pose de clapets anti-retour
- La pose éventuelle d'une vanne d'arrêt motorisée supplémentaire
- La pose d'une boucle de thermosiphon dans le conduit de raccordement du boiler

- Eviter la circulation nocturne

Dans plusieurs installations, le fonctionnement de la pompe de circulation a été détecté durant la nuit. Certaines régulations ont un contrôle intégré pour contrer cette situation. La régulation contrôle si, durant la nuit, la chaleur ne s'échappe du boiler vers les panneaux. Cela peut par exemple se faire via l'activation d'une alarme si, entre 0h00 et 3h00, la température dans les collecteurs dépasse de 10 °C la température extérieure.

- Allumage manuel de la résistance électrique comme back-up

Si une résistance électrique est installée comme back-up (par exemple dans un boiler combiné avec post-chauffe au moyen d'une pompe à chaleur), il est important de ne pas activer cette résistance uniquement via un thermostat. En effet, de cette manière, le contrôle du fonctionnement de la résistance est inexistant. Il est préférable d'allumer manuellement cette résistance (combinée avec le thermostat). Ainsi, on peut déterminer quand et pourquoi ce backup a été nécessaire, et éventuellement détecter des erreurs ou des défauts dans la régulation.

- Consigne de post-chauffe

En cas d'utilisation d'un boiler combiné, il est important de ne pas régler la consigne de température de post-chauffe trop haute, et de modifier intelligemment l'horloge de post-chauffe. Un réchauffement trop important du boiler combiné au moyen de la post-chauffe impliquera une moins grande capacité chauffe au moyen des collecteurs solaires. Le même phénomène se produit lorsqu'on chauffe durant la nuit ou très tôt le matin. Pour les boilers combinés avec un système de pompe à chaleur, certaines régulations peuvent être tentées d'utiliser le tarif électrique moins cher durant la nuit pour charger le ballon. Combiné à un chauffe-eau solaire, cette solution n'est pas bonne. Le niveau de confort souhaité, les exigences en matière de légionellose, ainsi que les capacités spécifiques de la régulation du boiler combiné doivent être pris en compte.

- Enlèvement de la neige

L'enlèvement de la neige des capteurs plans d'une installation solaire thermique a également un impact positif sur son rendement. De plus, des panneaux en partie enneigés peuvent, dans des situations extrêmes, causer des problèmes techniques. Si le capteur de température qui enregistre la température des collecteurs se trouve sur la partie supérieure du panneau non enneigée, la partie basse du panneau, enneigée, peut dès lors avoir une température bien inférieure à celle mesurée.

