

Synthèse des résultats d'une campagne de suivi d'un site équipé de deux pompes à chaleur à absorption gaz naturel

Site de Toulouse (31)

Conclusions :

Le site instrumenté de Dinetard (à Toulouse) a permis d'évaluer la technologie de pompe à chaleur aérothermique à absorption gaz naturel en fonctionnement basse température (40°C) et a montré un fonctionnement tout à fait satisfaisant :

- Les performances en chauffage mesurées in situ sont en moyenne de **142% sur énergie primaire** pour une température de production d'environ 42°C, soit 11% en dessous de la performance nominale (160% à A7/W40).
- Le taux de disponibilité de l'installation a été de 100% avec un niveau de confort en température et hygrométrie très satisfaisant
- La part des auxiliaires électriques représente de 10% à 15% des consommations globales

1. Présentation du site

Le site instrumenté est une résidence pour étudiants située à Toulouse (31). Le bâtiment est chauffé par une installation composée de deux **pompes à chaleur (PAC) à absorption gaz naturel** et d'une chaudière à condensation. Chaque PAC aérothermique a une puissance nominale de 35kW de chauffage. L'installation a été instrumentée et suivie sur une saison de chauffe, d'octobre 2011 à avril 2012.

Le suivi météorologique de l'installation permet de mesurer les consommations de gaz naturel et d'électricité consommée ainsi que la production de chauffage associée.



Figure 1 : Les deux PAC installées en toiture terrasse

2. Taux de disponibilité et confort des occupants

Le suivi de site a permis de quantifier les performances de l'installation en terme de confort des occupants par la mesure en hiver des températures et hygrométrie des locaux. Pendant les mois de janvier et février (les deux mois les plus froids), il a été mesuré une température moyenne de 22,3°C avec une hygrométrie de l'ordre de 40%.

L'ambiance a été confortable sur l'ensemble de la période d'instrumentation.

Le système PAC + chaudière condensation a assuré les services de chauffage sur l'ensemble de la période, le taux de disponibilité a été de 100%.

3. Performances saisonnières en mode chauffage

Le GUE¹ mesuré a été de 1,42 sur PCI, soit un **rendement de production de 142% PCI** pour une température d'émission variant entre 40°C et 45°C, sans loi d'eau apparente contrairement à ce qui avait été préconisé. En fonction des semaines, cette valeur est inférieure en moyenne de 11% par rapport à la valeur nominale mesurée par les constructeurs. Cela est dû en particulier aux différents cycles marche/arrêt lors des mi saisons.

¹ : GUE : Gas Utilization Efficiency : efficacité de la PAC, rapport entre la production de chauffage ou de climatisation et la consommation de gaz naturel associée.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution du GUE (ou également appelé COP gaz) sur une semaine de Décembre 2011. Les températures extérieures ont varié de 0°C à 13°C avec une moyenne de 8°C.

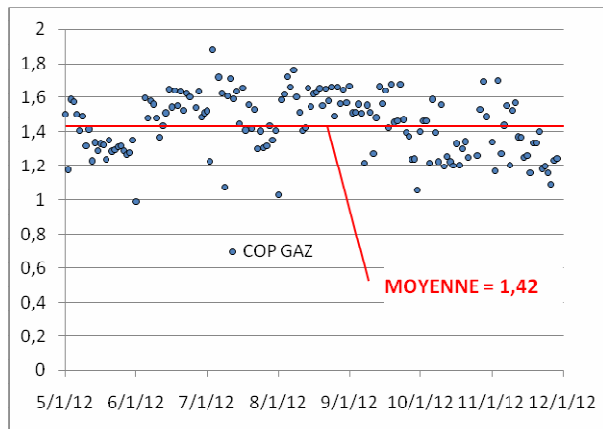


Figure 2 : Evolution du COP gaz sur une semaine de décembre 2011

4. Consommation des auxiliaires

Comme la chaudière, la PAC est équipée d'auxiliaires électriques pour son fonctionnement : pompe de circulation, ventilateur et contrôle commande. Pour cette installation, ceux-ci consomment 13% de la consommation totale d'énergie, de manière relativement constante.

Le graphique ci-dessous présente le COP sur énergie primaire (COP EP) faisant le rapport entre la production de chauffage et les consommations de gaz et d'électricité ramenées en énergie primaire.

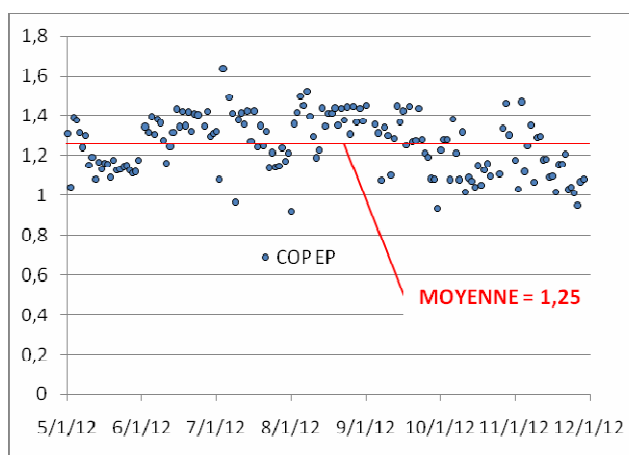


Figure 3 : Evolution du COP sur énergie primaire sur une semaine de décembre 2011

Sur cette installation, les auxiliaires électriques impactent les performances globales de la PAC, avec un **COP sur énergie primaire de l'ordre de 125% sur PCI**.

5. Points d'amélioration de l'installation

Un fonctionnement simultané des deux PAC à absorption lors des périodes de forte charge du bâtiment (grand froid ou taux d'occupation important) permettrait une amélioration des performances globales de l'installation.

En effet, la chaudière à condensation est très fréquemment sollicitée pour le chauffage, en complément de l'une ou l'autre des deux PAC, alors qu'elle devrait seulement servir d'appoint lorsque les deux PAC fonctionnent à pleine puissance et que l'énergie produite est malgré cela insuffisante.

Les performances seraient également meilleures en mettant en place une loi d'eau sur les générateurs, comme cela avait été préconisé sur cette installation.