



Volume 32, numéro 3, décembre 2018

L'unité d'apport d'air neuf à condensation à gaz naturel : du changement dans l'air

Les besoins en air neuf dans les bâtiments constituent un enjeu de plus en plus important, tant en matière de coûts que de santé. Les recommandations de la norme ASHRAE 62.1 (ventilation pour une qualité de l'air intérieur acceptable), l'utilisation de systèmes à débit de réfrigérant variable (DRV) où un apport d'air neuf séparé est habituellement requis, ainsi que la conscientisation croissante des propriétaires, gestionnaires et utilisateurs d'immeubles à l'importance de la qualité de l'air sont autant de facteurs qui favorisent l'émergence d'appareils plus efficaces tels que les unités d'apport d'air neuf à condensation au gaz naturel.

Faire tomber les barrières

Alors que l'efficacité des unités d'apport d'air neuf à feu indirect est d'environ 80 %, celle des unités à condensation atteint 90 %, voire davantage. Pourtant, malgré leur rendement accru, ces appareils tardent à percer le marché en raison de contraintes pressenties telles que leur prix d'achat initial élevé et le risque de gel du condensat par temps froid, notamment.

Dans le cadre du programme Innovation d'Énergir, Bousquet, un important fabricant québécois d'équipements de CVCA, a comparé sur site la performance énergétique de plusieurs générations d'unités d'apport d'air neuf équipées de différents échangeurs de chaleur (dont un échangeur à condensation) et les résultats sont éloquentes : non seulement l'unité à condensation s'est avérée plus efficace, mais toutes les craintes à l'égard de ce genre d'équipement ont été également balayées.



Image 1 : Unités d'apport d'air neuf de 1^{re}, 2^e et 3^e (à condensation) générations (de gauche à droite)

Condensé de technologies

L'unité d'apport d'air neuf à condensation testée intègre un nouvel échangeur de chaleur muni de tubes alvéolés et dont la surface accrue réduit la pression statique de 30 % par rapport à un échangeur conventionnel. Il en résulte une meilleure circulation du flux d'air chaud, tandis que les tubes alvéolés assurent un meilleur taux de transfert de la chaleur. Cette nouvelle version à condensation permet aussi de fonctionner dans un système à volume variable (VAV). Enfin, le dispositif à courant parallèle permet d'éviter le gel du condensat (image 2), même à très basse température. Et comme l'unité est contrôlée par automate programmable (PLC), la mise en route du système est facile et rapide.



Image 2 : système de protection contre le gel

Un test grandeur nature

Pour démontrer les avantages de son échangeur de chaleur à condensation à gaz naturel, Bousquet souhaitait pouvoir comparer son rendement avec celui d'équipements d'anciennes générations. L'entreprise a donc approché Énergir pour réaliser un test en ce sens dans le cadre du programme Innovation, qui offre des subventions pour les solutions énergétiques innovantes (voir encadré). Après concertation, un essai a été fait en conditions réelles. C'est le Centre des technologies du gaz naturel (CTGN) qui a été chargé d'effectuer un projet de mesurage sur les trois générations d'unités d'apport d'air neuf afin de comparer leurs performances. Les principaux objectifs de ce mesurage étaient les suivants :

- comparer les consommations de gaz de chaque génération;
- valider les températures d'alimentation en air chaud et mesurer celle de l'air extérieur;
- estimer l'efficacité des unités à l'aide de mesures des fumées;
- s'assurer de l'absence de gel dû à la condensation produite en raison des basses températures de cheminée durant les périodes de grand froid, par exemple, dans les drains ou la cheminée.

Des résultats convaincants

Le Lalande, un ensemble de 392 appartements répartis sur quatre immeubles de quatre étages chacun (photo 2), constituait le site idéal pour cette évaluation comparative, puisque les bâtiments étaient déjà équipés d'unités de chauffage de l'air neuf de première et deuxième générations fabriquées par Bousquet (voir photo 3).



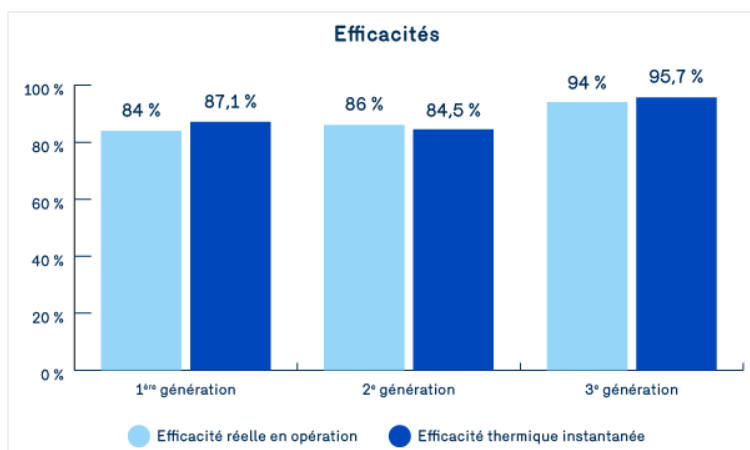
Image 3 : Le Lalande



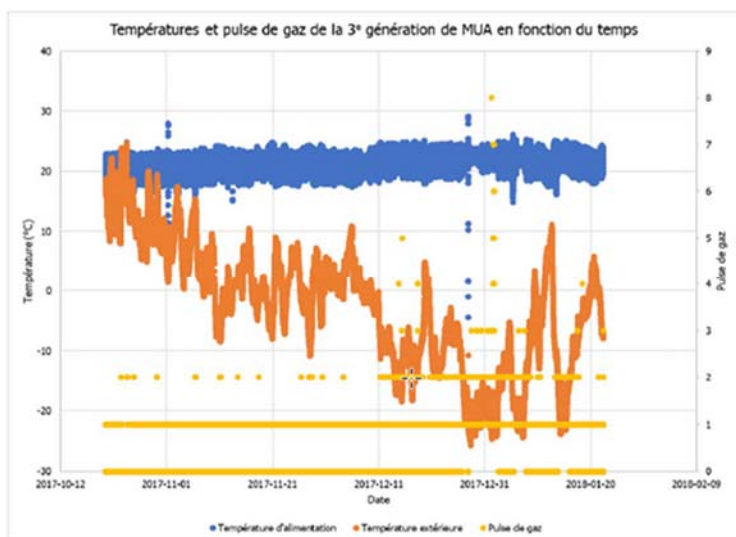
Image 4 : Localisation des unités d'apport d'air neuf sur le bâtiment Le Lalande

Pour assurer l'exactitude des résultats, l'unité à condensation installée sur place aux fins de test offrait un débit semblable aux unités existantes, soit 5 000 pi³/min. D'une durée de 12 mois (de janvier 2017 à janvier 2018), **l'essai a permis de dégager des constats qui témoignent des avantages de l'unité à condensation à gaz naturel par rapport aux unités conventionnelles :**

- **efficacité thermique de 96 %**, contre 87 et 84 % respectivement pour les unités de première et deuxième générations (voir graphique 1);
- **période de rendement de l'investissement de 3 à 4 ans**, contre 17 ans pour les unités de première génération;
- **aucun problème de fonctionnement, y compris par temps très froid;**
- **contrôle précis de la température** favorisant l'efficacité énergétique et le confort (voir graphique 2).



Graphique 1 : Comparaison des efficacités réelles en opération et des efficacités thermiques instantanées des trois unités de toit



Graphique 2 : Stabilité de la température de l'unité d'apport d'air neuf à condensation

Performance et polyvalence : une combinaison gagnante

Aujourd'hui, la performance de ces appareils à haute efficacité ainsi que leur disponibilité grandissante chez plusieurs fabricants laissent entrevoir un bel avenir pour cette technologie, qui peut s'adapter aux besoins des clientèles les plus variées : unités locatives, tours de bureaux, locaux industriels, institutions, mines et plus encore.

Le programme Innovation d'Énergir en bref

Le programme Innovation d'Énergir vise à encourager une utilisation plus efficace du gaz naturel et s'adresse à des entreprises poursuivant l'un des objectifs suivants :

- tester l'utilisation de technologies nouvelles ou émergentes dans le marché québécois permettant des économies de gaz naturel dans les applications de chauffage de l'air et de l'eau;
- tester une ou plusieurs approches commerciales novatrices liées à une mesure touchant une nouvelle technologie;
- tester le développement de mesures ou d'incitatifs permettant d'éliminer ou de réduire les barrières à l'adoption de mesures d'efficacité énergétique pour le chauffage de l'air ou de l'eau au gaz naturel auprès de la clientèle d'Énergir.

La subvention peut couvrir jusqu'à 75 % des coûts de réalisation du projet d'innovation, jusqu'à concurrence de 25 000 \$ pour un projet d'expérimentation et de 250 000 \$ pour un projet de démonstration. Pour son projet d'innovation, Bousquet a reçu 58 000 \$ d'aide financière dans le cadre de ce programme, ce qui représente 54 % des coûts du projet.

Comme cette technologie permet de faire des économies sur la consommation (et donc la facture) de gaz naturel, les clients qui en installent peuvent participer au programme d'Encouragement à l'implantation de mesures efficaces – Affaires d'Énergir qui permet d'obtenir jusqu'à 0,30 \$ par m³ de gaz économisé, pour un maximum de 100 000 \$.

Marc Francoeur, ing. CEM, PA LEED

Conseiller principal DATECH, Technologies & innovation
Énergir

L'informa-TECH est une publication du Groupe DATECH d'Énergir et vous est offerte gracieusement. Si vous désirez de plus amples informations au sujet du contenu des articles, communiquez avec le groupe DATECH au DATECH@energir.com.

Copyright ©2018. Énergir. Tous droits réservés. | [Avis juridique](#)