MAGAZINE
filière pro
GÉNIE CLIMATIQUE – SANITAIRE – AÉRAULIQUE

Développement durable :
Cetiat : une plate-forme d'expérimentation pour solutions multiénergies et multifonction

Bureaux d'études :
ABM Energie Conseil, un BE en pleine expansion

Chantier :
Des planchers chauffants pour l'ancienne abbaye royale de Saint-Denis

Produits :
A.O. Smith, Cillit, Esbe, Atlantic, Finimétal, Rothalux, Sanilab,...

N°27 - Août/Septembre 2013
ISSN 1967-0303 - **8.00 €**

éco-déclic
L'ATOUT ÉCONOMIES
POUR LES TRAVAUX DE RENOVATION
DE VOS CLIENTS !
JUSQU'À 2 250 €(1) OFFERTS par TOTALGAZ jusqu'au 31/12/2013
Pour plus d'informations
Totalgaz
N° gratuit : 0805 200 707
ou sur www.totalgaz.fr
L'énergie est notre avenir, économisons-la !
(1) Ces offres peuvent atteindre un montant de 2 250€ en cas de cumul des offres condensation, isolation, solaire et bois.
TOTALGAZ SNC – Immeuble Wilson - 48 avenue Général de Gaulle 92800 Puteaux - RCS Nanterre 882 018 966. cariboo L'AGENCE
TOTALGAZ

VOIR PAGE 11

ECS et RT2012 : les solutions combinées ont le vent en poupe

Chaudière à condensation : tout faire pour qu'elle condense

Pour être pleinement efficace, le principe physique de la condensation des gaz en sortie de la chambre de combustion nécessite que soient réunis plusieurs facteurs. Disposer d'une chaudière à condensation gaz ou fioul ne suffit pas toujours à obtenir le rendement tant vanté par les fabricants. Des précautions de conception, de dimensionnement et d'entretien permettent d'améliorer le taux de condensation et par conséquent le rendement énergétique. En dépend le retour sur investissement…

Pour faire en sorte que la condensation soit à son plus haut niveau, il existe plusieurs leviers permettant d'améliorer à l'échelle d'une année le taux de condensation d'une chaudière gaz ou fioul en configuration chauffage et/ou production d'eau chaude sanitaire.

Le juste dimensionnement

Le premier réflexe consiste à dimensionner le circuit de chauffage pour abaisser la température de retour du circuit d'eau. En effet, une température d'eau de retour trop élevée ne permet pas d'atteindre la température de point de rosée, en dessous de laquelle la condensation des gaz de combustion s'effectue naturellement.

Dans ce contexte, un plancher basse température ne posera pas de problème particulier tout au long de l'année. Il faut juste vérifier à la mise en route que la plage « basse température » de la chaudière a bien été sélectionnée (faute de quoi l'aquastat pourrait bloquer le fonctionnement de la pompe de circulation).

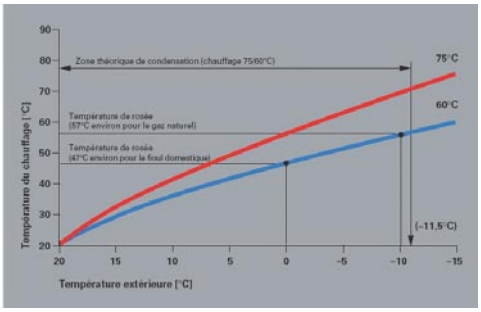
En revanche, un circuit de chauffage sur radiateurs doit recevoir des corps de chauffe dotés d'une surface d'échange supérieure à celle de radiateurs « haute température ». Autre possibilité : placer des corps de chauffe supplémentaires afin d'abaisser la courbe de température au maximum.

Par ailleurs, la mise en œuvre d'une sonde de température extérieure permet d'agir sur la loi d'eau et d'adapter automatiquement la température de départ de l'eau à la charge thermique du logement. D'où une température de départ plus souvent apte à induire la condensation des gaz de combustion lors de la phase de retour en chaudière. Cela évite aussi les trains de chaleur inconfortables et régule la température intérieure. D'où une efficacité énergétique supplémentaire. Une chaudière à condensation offre par ailleurs un meilleur rendement à faible charge.

Ballon d'ECS « grand volume »

Mettre en œuvre un ballon d'eau chaude sanitaire de grand volume permet de stocker une eau à « basse température ». Dans ce contexte, la production de l'ECS permettra à la chaudière de condenser plus facilement. Peu élevée, la température de l'eau stockée limitera les déperditions thermiques par conduction au travers de l'enveloppe. Dans le logement neuf, la notion de stockage d'ECS doit toutefois être mise en perspective avec des « pénalités » générées par le moteur de calcul de la RT2012.

Pour revenir à la notion de condensation, rappelons aussi que la mise en œuvre d'un ballon à stratification permet de puiser l'eau chaude en partie supérieure et de chauffer celle-ci avec un échangeur en partie basse, donc plus froide. D'où une température de circuit primaire plus faible et une condensation plus facile. Chez certains fabricants de chaudière, un échangeur à plaque supplémentaire sur le circuit



© Viessmann

Le point de rosée optimum de la vapeur d'eau est de 57 °C environ pour le gaz naturel et de 47 °C environ pour le fioul. D'où la nécessité de gérer un retour d'eau du circuit de chauffage inférieur à cette valeur, le plus souvent au cours de la saison de chauffage. Le dimensionnement et la gestion du ballon d'ECS devront également tenir compte de ce seuil.

À propos des condensats…

Chaudières individuelles domestiques : en France, sauf règlement sanitaire préfectoral ou communal, il n'y a pas obligation de traiter les condensats de telles chaudières avant évacuation. Les condensats sont donc évacués vers les canalisations d'eaux usées du logement. Certes, le DTU 60-1 mentionne que « Les condensats, bien qu'assimilés aux eaux usées doivent être évacués après traitement. »*, mais il ne s'agit en aucun cas d'une obligation.*

Chaudières à condensation en installation classée (ICPE), d'une puissance de combustion supérieure ou égale à 2 MW : le pH des condensats doit obligatoirement être neutralisée, entre 5,5 et 8,5 par un dispositif prévu à cet effet, avant rejet aux égouts.

S'assurer de l'écoulement des condensats à la base du conduit d'évacuation des fumées. Faute d'écoulement, vérifier que la pente du conduit permet effectivement le bon écoulement. La combustion d'un mètre cube de gaz naturel produit 1,53 à 1,63 kg de condensats (3,37 kg pour le propane). La combustion du fioul produit quant à elle 0,88 kg de condensats par litre. L'énergie contenue dans la vapeur d'eau issue de la combustion d'un mètre cube de gaz naturel représente environ 1 kWh, soit environ 11 % de l'énergie d'un mètre cube de gaz naturel. Pour le fioul, cela représente environ 6 % de l'énergie contenue dans le combustible.

« …un plancher basse température ne posera pas de problème particulier tout au long de l'année.»

« Une chaudière à condensation offre par ailleurs un meilleur rendement à faible charge.»

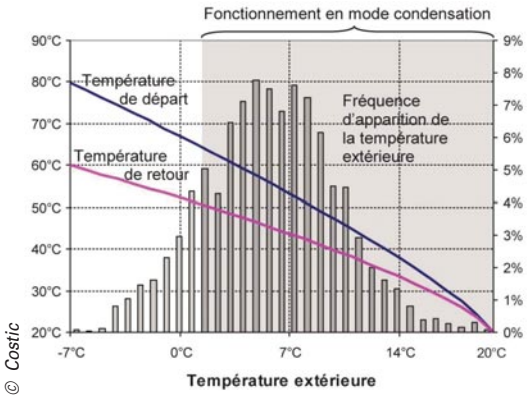
primaire de chauffage du ballon, reçoit l'eau froide appelée lors du tirage d'ECS. D'où un meilleur taux de condensation. Additionnées, ces astuces permettent d'améliorer la performance énergétique de la chaudière.

Entretien et vérification périodique

En plus du soin apporté au dimensionnement et à l'installation, il importe de veiller à la bonne exploitation de l'équipement, doublé d'un entretien régulier :

- S'assurer de l'écoulement des condensats (premier témoin d'une condensation effective).
- Vérifier le taux de CO_2 et éventuellement corriger l'excès d'air.
- Éviter les situations d'embouage du corps de chauffe qui réduisent les surfaces d'échange thermique et limite le phénomène de condensation. Pour les mêmes raisons, éviter un entartrage excessif. Penser à désembouer le circuit lors d'un remplacement de chaudière.
- Maîtriser le débit du circuit de chauffage. Un sur-débit induit un retour trop chaud, donc peu apte à condenser. Un sous-débit peut générer un gradient de température trop important avec le risque de détériorer la chaudière. S'approcher du plus faible débit autorisé par le fabricant de chaudière.
- Pour l'eau chaude sanitaire, en accord avec l'utilisateur, opter pour un mode de gestion de la mise en chauffe du ballon par cycle quotidien en fonction des habitudes d'utilisation. Le taux de condensation sera plus élevé que pour une mise en chauffe régulière tout au long de la journée.
- Vérifier le taux de CO_2 à l'aide d'un analyseur de combustion. En veillant à respecter les taux de CO et de NOx, agir si nécessaire (et si possible) sur le brûleur pour limiter l'excès d'air et se placer très légèrement au-dessus du taux de CO_2 recommandé (9,4 % pour gaz G20, 9 % pour gaz G25 et 11 % pour gaz G31). La température du point de rosée sera alors proche de son maximum. ■

Michel Laurent



En particulier pour les boucles d'eau chaude sur radiateurs, en modifiant la loi d'eau et en l'abaissant au maximum en fonction de la température extérieure (grâce à une sonde), la chaudière pourra condenser un plus grand nombre de jours dans l'année.

« La combustion d'un mètre cube de gaz naturel produit 1,53 à 1,63 kg de condensats…»