MAGAZINE
filière pro

La parole à... :
Capeb : une métamorphose vers les nouveaux marchés

Formation :
Viessmann : Multiplier les formations par 4

Bureaux d'études :
L'anticipation, maître mot pour préparer la RT2012

Développement durable :
Des propriétés bactéricides jusqu'au recyclage, le cuivre reste un matériau d'actualité

N°9 Juin 2010
ISSN 1967-0303

GÉNIE CLIMATIQUE – SANITAIRE – AÉRAULIQUE

Voir en page 17

Dossier : la condensation

Edito

Condensation : donnons-nous les moyens de faire mieux !

Jean-Paul Ouin

« Le marché progresse, mais pas assez vite. »

En 2009, sur un volume tout juste stable de 600 000 chaudières vendues en France, 228 000 étaient à condensation, soit 37 % des ventes des industriels. On remarque globalement que les ventes de chaudières à condensation ont progressé de + 25 % par rapport à 2008. Le fioul marque à lui seul une accélération de + 46 % mais la condensation fioul partait de loin et il faut donc relativiser ce succès. Les aides financières, mais aussi le besoin de renouvellement du parc ont contribué à cette croissance. Toutefois, les fabricants ont ressenti l'effet de la crise du fait de choix plus souvent tournés vers des produits d'entrée de gamme.

Quoi qu'il en soit, le marché de la condensation progresse... mais pas encore assez vite, ne serait-ce que par rapport à nos voisins européens. En 2009, l'Allemagne a vu la vente de 72 % de chaudières à condensation : le double du marché français ! Je ne parle même pas de la Grande-Bretagne : 98 % des ventes !

Demain, l'entrée en vigueur de la RT2012 limitera la consommation énergétique du bâtiment neuf à une valeur moyenne de 50 kWhep/m²/an. À ce niveau, opter pour une technologie de chaudière à condensation sera une très bonne solution. En revanche, en rénovation, la question du choix de la chaudière restera ouverte. Pour l'année 2010, la baisse du crédit d'impôts de 25 à 15 % aura un impact qui n'ira pas dans le sens de la performance énergétique recherchée par le Grenelle. D'autant plus que la rénovation nécessite parfois des aménagements techniques (systèmes EVAPDC...) coûteux pour adapter l'existant à la condensation. Le crédit d'impôt et l'Eco-prêt à taux zéro sont évidemment attendus par les consommateurs. Il existe notamment un marché de 1,2 millions de chaudières individuelles en habitat collectif, raccordées sur des conduits VMC ou des conduits shunt. À terme, une solution technique permettra d'adapter le principe de la chaudière à condensation. Nous travaillons sur ce thème notamment avec GDF-Suez.

Tous nos adhérents, pour autant offreurs de différentes solutions de chauffage, reconnaissent que la chaudière à condensation est aujourd'hui un excellent vecteur d'économie d'énergie. Elles peuvent s'appuyer sur des solutions de couplage associant des énergies renouvelables : principalement le solaire thermique, voire les pompes à chaleur.

Enfin, dans le cadre de l'obligation d'entretien annuel des chaudières de 4 à 400 kW, n'oublions pas que le professionnel, installateurs et/ou mainteneur, est en première ligne pour apporter les bons conseils en matière de performance énergétique et d'évolution de l'installation !

Jean-Paul Ouin,
délégué général d'Uniclima

Condensation : le gaz et le fioul se préparent à la RT2012

Les technologies de condensation sont aujourd'hui arrivées à maturité aussi bien pour les chaudières gaz que les chaudières fioul. Moyennant quelques précautions en matière de choix et d'installation, la performance énergétique et le confort sont au rendez-vous.

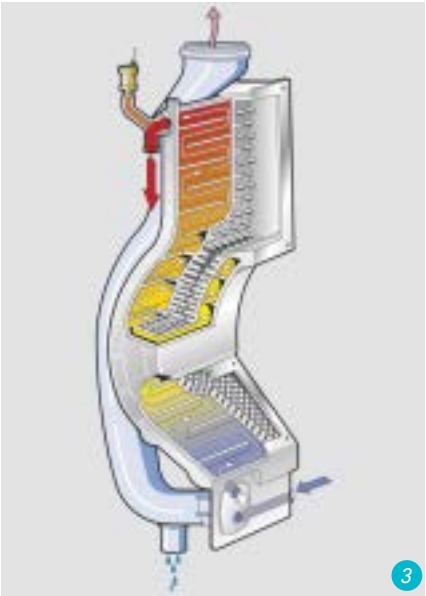

Photo : Weishaupt

3

Au cœur du phénomène physique de condensation, le condenseur abaisse la température des fumées pour élever la température de l'eau sur retour de la boucle d'eau chaude.

Au-delà d'un rendement intrinsèque supérieur à 100 % sur pouvoir calorifique inférieur (PCI), la chaudière à condensation peut encore faire mieux ! Par exemple, la condensation est encore plus efficace avec une boucle d'eau chaude à basse température. Un brûleur modulant procurera un rendement supérieur sur l'ensemble d'une saison de chauffe. Ou encore, une sonde de température extérieure améliorera sans aucun doute l'efficacité énergétique de l'installation...

Gaz : une offre bien maîtrisée

En matière de chaudières murales, la famille Idra Condens d'Atlantic (20 à 32 kW) assure la production d'ECS par micro-accumulation ou à l'aide d'un ballon de stockage. De 40 à 100 kW, pour les applications en habitat collectif ou en tertiaire, la gamme Azurinox offre des caractéristiques de compacité, appréciées pour les rénovations en locaux exigus. *« Mais la performance est aussi une question de régulation,* souligne **Christophe Thébault**, directeur marketing pôle PAC et chaudières. *Systématiquement, nos chaudières sont régulées par une sonde extérieure. Cela permet d'optimiser le phénomène de condensation, de gagner en efficacité et d'élever le rendement annuel de la chaudière gaz ou fioul, notamment avec d'anciens réseaux de radiateurs. »*

La gamme Perfinox, chaudières gaz au sol, (16 à 34 kW / chauffage et ECS) assure notamment un niveau élevé de confort sanitaire (photo 1). *« Vraisemblablement, la RT2012 va induire une baisse des besoins de chauffage, mais pour un confort sanitaire*

Photo : Atlantic

1

équivalent. Nous pourrons alors réduire la puissance installée grâce aux capacités de stockage. » Actuellement, la Perfinox 16 kW est déjà capable de limiter sa puissance à 5,5 kW. À cette souplesse, s'ajoute une version avec un chauffe-eau individuel solaire intégré (Perfisol Hybrid Duo).

« Le segment haut de gamme, correspond à un marché de niche, mais répond bien à une

Photo : Chappée

2

demande précise », souligne **Jacques Llados,** directeur commercial marketing chez Baxi. Sur ce segment, le Groupe Baxi présente actuellement une nouvelle chaudière gaz au sol baptisée Faréa chez Chappée (photo 2) et Phoenis chez Ideal Standard. Cette chaudière intègre en pré-équipement un système hydraulique pour assurer la production d'ECS. La version Faréa Solar assure l'alliance de la condensation et du solaire thermique avec un ballon solaire intégré de 200 litres et compatible avec tous les capteurs solaires Chappée.

Chez Viessmann, l'offre de chaudières gaz à condensation se décline notamment au travers de la gamme Vitodens (3,8 à 105 kW). La version murale, à partir de 3,8 kW, est proposée avec ou sans ECS (ballon intégré ou micro-accumulation). Il est également possible de concevoir une installation murale gaz de 420 kW en disposant en cascade 4 chaudières de 105 kW ! Viessmann intègre un échangeur en inox 316ti largement dimensionné d'une contenance de 5 litres d'eau (à titre indicatif, d'un poids de 17 kg pour une puissance de 26 kW) avec une importante capacité d'échange thermique.

La version au sol de Vitodens se décline en un modèle compact doté d'un ballon d'ECS en partie basse disposé sous la chaudière. Le pré-équipement de la chaudière permet le raccordement avec un chauffe-eau solaire.

Au catalogue des chaudières gaz Weishaupt, 2 gammes : mural et sol. L'offre murale WTCGW comprend 5 chaudières de 15 à 60 kW équipées d'un corps en fonte

Suite page 26

Teneur en soufre du fioul : état des lieux...

Actuellement en France, le fioul domestique comprend 1 000 ppm de soufre, alors que nos voisins européens (Allemagne, Autriche, Belgique et Suisse) distribuent un fioul domestique à 50 ppm. Outre l'aspect environnemental de cette décision, proposer un fioul à 50 ppm de souffre permettrait notamment aux fabricants de chaudières d'unifier leur gammes gaz et fioul dans l'hexagone. À suivre...

Photo : Géminox
4

d'aluminium-silicium et d'un brûleur surfacique à pré-mélange total (photo 3). La flamme « froide » assure un faible rejet de NOx. *« Ces chaudières sont toutes disposées à être installées en cascade »,* ajoute **Serge Misiak**, directeur commercial.

Depuis 5 ans, Domusa propose des chaudières gaz avec un condenseur en aluminium-silicium. La chaudière hybride Evolution Solar Gaz (voir détails au chapitre fioul) assure le chauffage et l'ECS solaire individuel avec appoint hydraulique intégré sous la même jaquette. Les versions Evolution Gaz DX et DXM intègrent un ballon inox de 130 litres.

Wolf s'est introduit sur le marché de la chaudière gaz murale depuis une quinzaine d'années. Garanties 5 ans, ses chaudières sont entièrement démontables sans nécessiter la vidange du circuit. D'où un gain de temps lors des interventions sur site. L'offre permet d'atteindre une puissance totale en version murale jusqu'à 400 kW par cascade de 4 unités de 100 kW.

Wolf propose également des solutions de couplage avec un CESI, aussi bien sur les chaudières gaz que fioul.

Frisquet propose des chaudières gaz à condensation depuis 2006. Avec son concept Duostep, le fabricant allie un corps de chauffe principal en cuivre à un condenseur indépendant en inox. **Denise Dhénin**, responsable communication, en explique le fonctionnement : *« Le premier étage de l'échange thermique refroidit les gaz brûlés de 1 100 à 130 °C. Seule la chaleur latente résiduelle arrive au condenseur. Ensuite, indépendant du corps de chauffe, le condenseur optimise la récupération de la chaleur latente des gaz brûlés pour les abaisser à 40 °C. Sa géométrie lisse et annelée, avec une forte section de passage, supprime tout encrassement et optimise le rendement jusqu'à 109 %. »* Une vanne 4 voies montée de série permet le raccordement direct à un préparateur ou à un ballon solaire. Enfin, le mélange air/gaz est garanti constant, sans dérive et sans actions de maintenance nécessaires.

Géminox a particulièrement travaillé la modulation de puissance de ses chaudières gaz au sol Séradens (photo 4). Les 2 versions au catalogue offrent ainsi une plage de puissance de 2,3 à 17,3 kW ou de 5 à 25,2 kW. Par ailleurs, le rendement sur PCI atteint 109,3 %, avec un échangeur à condensation composé de tubes à ailettes et un corps de chauffe est fabriqué entièrement en inox. En option : un raccordement avec le nouveau ballon d'eau chaude sanitaire à stratification Aquias, également en inox et d'une capacité de 100 litres (montage sous chaudière).

Photo : ELM Leblanc
5

La chaudière murale gaz Acléis Condens d'ELM Leblanc (24 kW) marie condensation et micro-accumulation. De plus, l'échangeur à plaques a été volontairement surdimensionné pour stocker la chaleur. De ce fait, le corps de chauffe est maintenu à température par sa forte inertie. Grâce à cette réserve d'énergie, l'eau est alors réchauffée instantanément, dès le début du puisage. ELM Leblanc a intégré à cette chaudière une régulation Bosch Heatronic III afin d'ajuster la puissance aux besoins en eau chaude (photo 5).

Fioul : une raison d'être retrouvée

Fin septembre 2010, Atlantic lancera une nouvelle gamme de chaudières fioul condensation pour le marché du remplacement avec kit hydraulique intégré. Axéo Condens comprendra 4 versions : chauffage et chauffage + ECS de 25 ou 32 kW. *« Cette offre sera compatible avec nos chauffes-eau solaires,* souligne **Christophe Thébault**, directeur marketing pôle PAC et chaudières. *Nous l'avons conçue robuste et esthétique. Par ailleurs, nous comptons beaucoup sur le développement de la condensation fioul, qui a pris un retard relatif, par rapport au développement du marché des chaudières gaz à condensation. »*

Chappée (Groupe Baxi), renforce également sa gamme fioul et lance en juillet une « mini » chaudière au sol baptisée Hina (18 à 24 kW), à corps acier et uniquement disponible en version condensation. Déclinée sous l'appellation Boxis chez Idéal Standard, cette chaudière au rendement jusqu'à 104,8 % sur PCI, sera apte à être raccordée avec un chauffe-eau solaire. *« Ainsi, en complément de notre offre existante, nous couvrons en France l'intégralité du marché,* remarque **Jacques Llados,** directeur commercial marketing chez Baxi. *Un marché de plus en plus qualitatif ! »*

La gamme fioul de Viessmann commence à 12,9 kW avec la famille domestique Vitoladens et se poursuit de 101 à 335 kW avec la famille Vitoradial. Equipée d'un foyer basse température et d'un échangeur fonte et acier, la chaudière Vitoladens 300 intègre un condenseur inox à échange thermique radial et un brûleur à 1 ou 2 allures. L'offre Vitoradial dispose en revanche d'un condenseur accolé à la chaudière.

Chez Weishaupt, les chaudières fioul sont disposées au sol. Elles possèdent d'un foyer vertical avec brûleur en position supérieure. Le condenseur, constitué de tubes en céramique, est raccordé à l'extérieur de la chaudière. Il se monte sur l'ensemble des gammes gaz et fioul. *« Utiliser un condenseur permet, outre l'accroissement du rendement thermique de la chaudière, d'augmenter la température de retour de l'eau avant*

Combustion pulsatoire : encore plus de souplesse pour la rénovation

Disponible sur le marché depuis une dizaine d'années, la chaudière pulsatoire au gaz à condensation dynamique par double turbulence (puissance nominale de 20, 32 ou 40 kW) est aujourd'hui présente dans plus de 50 000 installations de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire. Cette technologie est déployée par Auer. Coté performance énergétique, la combustion pulsatoire assure un rendement de 109 % sur PCI. Du fait qu'elle ne nécessite pas d'extraction des produits de combustion, la pulsatoire consomme 4 fois moins d'électricité qu'une autre chaudière à condensation. Elle s'installe en maison individuelle, comme en appartement. Ses gaz de combustion sortent à moins de 28 °C : un tube de PVC de diamètre 50 ou 63 mm NF M1 (jusqu'à 25 m de long) suffit à les évacuer, aussi bien par le haut que par le bas.

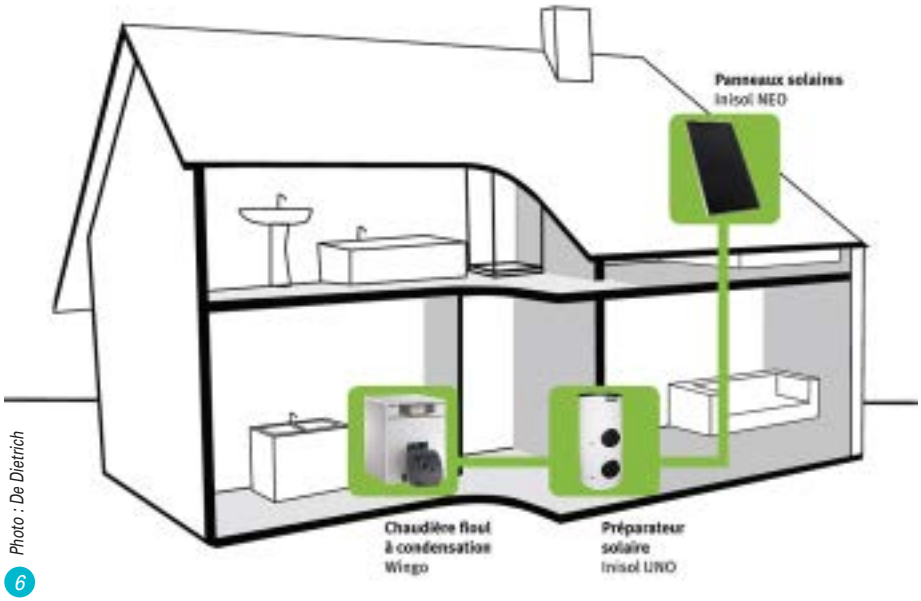

Photo : De Dietrich

6

sont entrée dans le corps de chauffe, explique **Serge Misiak**, directeur commercial. *Notamment pour les boucles d'eau chaude basse température, cela évite la condensation dans le corps de chauffe. La durée de la chaudière est ainsi prolongée. Le condenseur sert aussi de piège à son en sortie de chaudière. »* Notons par ailleurs que Weishaupt propose une chaudière gaz à condensation capable de brûler du gaz naturel, comme du propane. Intérêt : raccorder la chaudière à des bouteilles propane pour sécher une dalle sur un chantier non encore raccordé au réseau de gaz naturel...

Domusa présente la particularité de mettre sur le marché une chaudière monobloc mariant l'appoint de l'énergie solaire avec l'énergie fioul ou le gaz. Évolution Solar délivre 27 kW en version fioul et de 7 à 35 kW en version gaz. Son enveloppe intègre l'ensemble des organes dont un ballon solaire de 150 L pour l'ECS, en lien avec les capteurs solaires. *« Nous sommes actuellement sur le point d'élargir l'offre vers de plus fortes puissances,* précise **Thierry Momboeuf**, directeur France. *Fin juin, nous lançons également une version fioul hybride bi-blocs avec d'une part le corps de chauffe avec un ballon de 130 litres et d'autre part un ballon solaire de 200 L. »*

Domusa intègre dans ses chaudières un ballon solaire à double enveloppe. Ainsi, l'espace entre les 2 enveloppes permet de recevoir l'eau contenue dans les capteurs solaires lorsque la température maxi du stockage est atteinte. *« Ce concept d'auto-vidange du capteur permet d'éviter les risques de surchauffe ou de gel pouvant survenir sur des capteurs pressurisés. Notre solution vide automatiquement les capteurs si nécessaire. »*

Depuis 2 ans, Wolf a introduit en France les chaudières fioul COB (4 modèles de 15 à 60 kW) avec brûleur à 2 allures, spécialement conçues pour faciliter les actions de réglage et de maintenance : *« Une véritable chaudière à condensation fioul nécessite un réglage pointu sans lequel elle ne peut assurer la performance annoncée »*, prévient **Hugues Rambaud**, directeur filiale Wolf France. De telles chaudières, capable de brûler un fioul standard ou « bio », assurent leurs services pendant une vingtaine d'années. Leur rendement atteint 105 % sur PCI.

Chez De Dietrich, la chaudière fioul Wingo (25 kW) intègre un condenseur céramique-inox sous l'habillage et se décline en 2 versions : chauffage seul et avec ballon intégré de 110 L. Selon la configuration, Wingo est disponible en version raccordement cheminé ou raccordement ventouse. Particulièrement adaptée à la rénovation, cette chaudière se raccorde sur des conduits de fumées en PPS (matériau de synthèse) de faible diamètre, flexibles ou rigides. Wingo est disposé à un couplage sur CESI (photo 6).

Dans l'attente du fioul à basse teneur en soufre...

Dans la gamme domestique, Viessmann ne dispose pas de chaudière à haute teneur en soufre... : « *Cependant, nous proposons dans notre catalogue d'une offre de chaudières, notamment les modèles 300W et 333F, à basse teneur en soufre, pour les marchés allemand ou suisse »*, précise **Gilles Walterspieler**, responsable communication. Des chaudières qui n'attendent que l'arrivée en France d'un fioul domestique à 50 ppm de soufre, contre 1 000 ppm actuellement (voir encadré).

Chez Weishaupt, l'offre est également prête... La chaudière fioul murale bas NOx WTCOW de 15 kW (modulante à 5 kW) intègre un corps de chauffe en fonte d'aluminium-silicium. Elle est disponible en Allemagne et en Suisse et attend l'arrivée dans l'hexagone du fioul basse teneur en soufre !

Rénovation : adapter les conduits

Une grande partie du marché des chaudières à condensation remplace les chaudières basiques. Il convient alors d'adapter le conduit d'évacuation des fumées pour s'assurer que la condensation en sortie de chaudière ne détériorera pas celui-ci.

Chez Ubbink, les conduits dédiés au remplacement d'une chaudière par un modèle à condensation (gaz ou fioul) sont tous en polypropylène et résistent à une température jusqu'à 120 °C. Pour l'installation d'une chaudière étanche de type C, le conduit existant est alors gainé avec un conduit souple de plus petite section (60, 80 ou 110 mm). Ce dernier assure l'évacuation des gaz brûlés, tandis que l'air frais de combustion circule en sens inverse jusqu'à la chaudière (photo 7). Baptisé Rénolux Condensation, ce kit bénéficie de documents techniques d'application (DTA). Les chaudières atmosphériques de type B nécessitent quant à elles un kit Chemilux Condensation qui garantit le confinement et le retour vers la chaudière des condensats. *« Pour l'ensemble de nos gammes, nous mettons en œuvre un code couleur sur les emballages et les pièces pour éviter tout risque d'erreur de choix »*,

Suite page 28

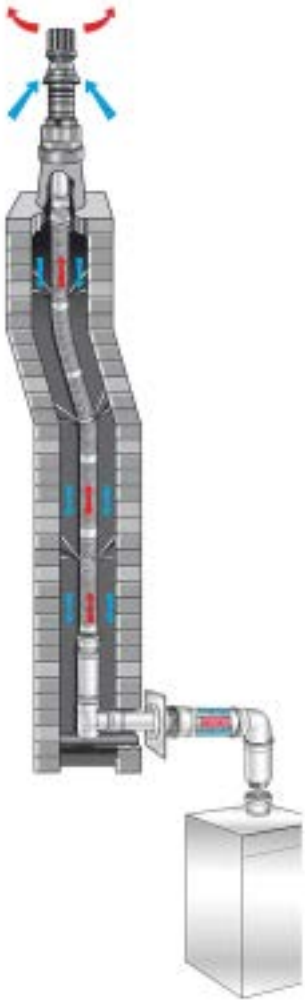

Photo : Ubbink

7

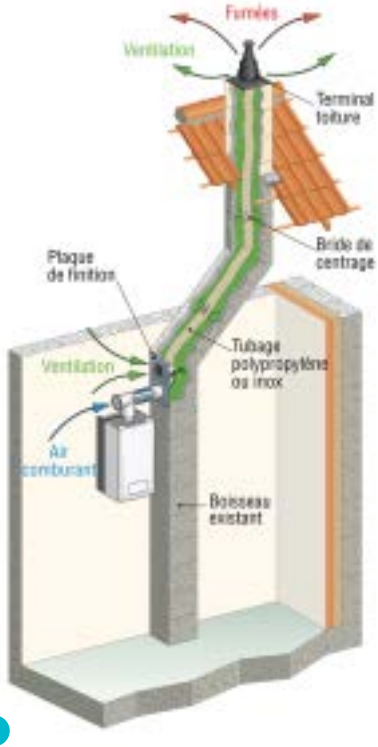

Photo : Poujoulat

8

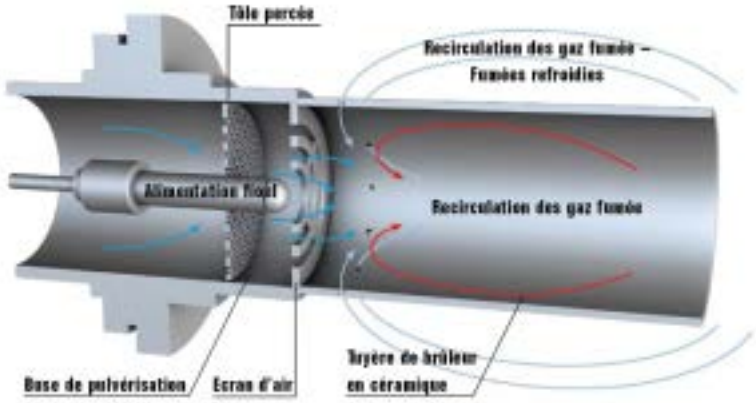

Photo : Buderus

9

ajoute **Pierre-Henry Chaillou**, directeur opérationnel et développement chez Ubbink. *« L'évacuation des fumées est surtout critique en sortie de chaudière à condensation fioul,* explique **Vianney Bucher**, responsable produits gammes ventouse, individuel et collectif chez Poujoulat. *Car la teneur en soufre est élevée et génère un acide corrosif. C'est pourquoi nos conduits sont conçus en matériau composite polymère. Ce qui nous permet d'offrir une garantie de 10 ans. »* À l'occasion du salon Interclima+Elec, Poujoulat a présenté une offre dédiée à la rénovation. Objectif : la mise à niveau des chaudières individuelles gaz avec une solution à condensation lorsque l'appareil est raccordé sur un conduit de fumée individuel. *« Airflue Rénovation a la particularité de restituer la fonction ventilation en partie haute de la pièce lors du remplacement d'une chaudière murale type B11. Le fonctionnement de la nouvelle installation est alors de type B23P. »* (photo 8) Poujoulat a conçu cette offre en partenariat avec GDF-Suez dans le cadre de NOHEE, un plan de recherche PREBAT. *« Cette solution pour conduit individuel en logement collectif ou individuel fait l'objet d'un avis technique favorable du CSTB. »* Au premier semestre 2011, Poujoulat devrait proposer une offre rénovation pour conduits collectifs (conduits shunt et VMC gaz).

Brûleurs : un rôle capital

Sur sa palette chaudières fonte fioul à condensation Logano plus (22 à 74 kW), Buderus intègre un brûleur à flamme bleue Logatop BE qui se distingue par une combustion quasi totale et des émissions polluantes particulièrement faibles. La combustion ne génère pratiquement aucune suie. Une dépression au niveau de la buse de sortie du fioul ré-aspire les fumées. Les gouttes de fioul s'évaporent ainsi avant d'être brûlées. (photo 9)

Pour équiper les chaudières à condensation, Cuenod propose des brûleurs à air soufflé. *« Cette technologie permet une plus grande maîtrise du mélange entre combustible et comburant,* souligne **Claude Corbex**, chef de produits. *Et surtout une plus grande plage de modulation de puissance de la chaudière. »* Ainsi, un brûleur gaz couvre facilement une plage de puissance de 1 à 10. La prouesse est plus difficile à mettre en œuvre pour le fioul avec dans le meilleur des cas une variation de 1 à 2, voire de 1 à 5 pour les brûleurs de forte puissance. *« Pour faire varier la puissance, nous procédons par variation de la vitesse du moteur de soufflage de l'air. Ainsi, à basse puissance, le moteur génère moins de bruit et consomme moins d'énergie. »* Ces moteurs sont par ailleurs conçus pour délivrer un cos phi proche de 1, un atout surtout appréciable pour les équipements de puissance. La gamme de brûleurs Cuenod (gaz et fioul), au design cubique, est en cours de renouvellement (photo 10). D'ici fin 2011, les 10 plate-formes fabriquées à Annemasse et couvrant une gamme de puissance de 10 kW à 2 MW, intègreront notamment une interface opérateur à 5 boutons, dotée d'un afficheur permettant de visualiser en claire les réglages effectués.

« Tous nos brûleurs gaz de cette gamme sont de classe 3, c'est-à-dire produisent moins de 80 mg d'oxyde d'azote par kWh. Pour cela, nous limitons la température de la flamme à sa base. Nos versions fioul de classe 3 produisent moins de 120 mg de Nox / kWh. »

La gamme de chaudières gaz Vitadens 300 de Viessmann (photo 11) intègre un brûleur breveté Matrix hémisphérique de faible hauteur, modulant de 1 à 4 ou de 1 à 5. *« La flamme a la particularité d'être relativement répartie. Elle résulte d'un très bon mélange avec l'air comburant,* souligne Gilles Walterspieler, responsable communication. *Ainsi, nous limitons l'émission de NOx à 16 mg/kWh et de CO à 10 mg/kWh. »*

Sur ses chaudières à condensation, Weishaupt monte des brûleurs Pureflamme selon un principe de recirculation des gaz brûlés. Avantage : une basse émission de NOx.

Les chaudières gaz Weishaupt disposent du système SCOT ou Safety Combustion Technology. Ce système analyse le courant de ionisation de la flamme et contrôle la présence de celle-ci. Il détecte ainsi le manque ou l'excès d'air. De cette façon, le brûleur s'auto-calibre pour épouser les caractéristiques du gaz, de l'air et induits par la modulation. À faible charge, SCOT permet de limiter l'excès d'air, d'où une amélioration du rendement de condensation. ■

Michel Laurent

Photo : Cuenod

10

Photo : Viessmann

11