MAGAZINE
filière pro

N°23 - Décembre 2012/Janvier 2013
ISSN 1967-0303 - **8.00 €**

Fournisseurs d'énergie :
Boi'Sup : des pellets pour la région Centre et Île-de-France

Négociants :
Puybaret : entre tradition et modernité

Bureaux d'études
L'optimisation énergétique, le nerf de la guerre

Formation
Grundfos agrandit son centre de formation pour accroître son rayonnement

GÉNIE CLIMATIQUE – SANITAIRE – AÉRAULIQUE

Centrale *Danfoss Link*™ et tête électronique *living connect*®

Danfoss

Un fort potentiel pour remplacer votre parc de robinets et de vannes !

110 millions de radiateurs installés
50 millions de vannes manuelles
60 millions de robinets thermostatiques

Remplacer les vannes manuelles et les robinets thermostatiques dans l'existant par des têtes électroniques permet un meilleur contrôle de la consommation d'énergie et une réduction des émissions de CO_2.

23%
d'économies d'énergie
Grâce à un système de programmation intelligent et une régulation précise

Caractéristiques living connect :
- fonction Aération
- type régulation PID
- durée de vie des piles : 2 ans
- alerte piles faibles (message visuel)
- abaissement par paliers de 0,5°C
- limitation mini/maxi
- verrouillage enfants
- fonction anti-grippage du robinet
- fonction Absence
- mode hors gel
- affichage rétro-éclairé
- 2 programmes préinstallés

Conforme aux normes :
- CE
- RoHS
- DEEE

reddot design award winner 2010

Produits bénéficiant de la TVA réduite et d'un crédit d'impôt selon loi de finances en vigueur.

Voir page 11
www.chauffage.danfoss.fr

Dossier : Rafraîchir sous l'ère de la RT 2012

Edito

Confort d'été : en 2013, des ajustements vont apparaître dans la nouvelle réglementation thermique

© Fisa SAS

En matière de confort d'été, la RT2012 a simplement reconduit l'usage de la température intérieure de confort (Tic) atteinte en été, qui ne doit pas dépasser une valeur de référence variable selon les zones climatiques. Mais les pouvoirs publics, conscients que l'on pouvait faire mieux, ont constitué un groupe dont les travaux devraient aboutir courant 2013. Il semblerait que l'on s'oriente vers une limitation à 40 heures de la durée des surchauffes, caractérisées par une température ressentie calculée en faisant une moyenne entre la température de l'air et la température de rayonnement des parois.

Les protections solaires mobiles, comme les volets roulants, sont largement valorisées dans la nouvelle réglementation, de même que les protections solaires intégrées au bâti, par exemple les brise-soleils. Si ces dernières sont peu utilisées dans le résidentiel, c'est avant tout lié aux habitudes de construction, aux ponts thermiques qu'elles peuvent créer (casquettes), aux coûts qu'elles engendrent et à des questions d'esthétique. De même que l'isolation par l'intérieur : parce qu'elle permet de faire passer les gaines électriques, qu'elle assure une protection acoustique… elle perdure, alors qu'elle supprime l'inertie thermique nécessaire au confort d'été. Il faut savoir que la RT2012 valorise les toitures terrasses végétalisées, les arbres à feuilles caduques… qui jouent également un rôle de protection solaire.

« La boucle à eau chaude représente la meilleure infrastructure pour les énergies renouvelables. »

Tous les systèmes de rafraîchissement actif sont pénalisés par la RT2012, mais il convient de noter qu'ils sont autorisés dans les pièces des logements des zones climatiques H3 et H2d exposées au bruit (pourtour méditerranéen et départements de la Drome et de l'Ardèche en dessous de 400 m d'altitude). Toutefois, il n'est pas exclu que le législateur valide l'utilisation des systèmes de gestion automatique des protections solaires en fonction de l'heure et de la température extérieure : à la fois parce qu'ils permettent d'éviter de faire entrer la chaleur dans les logements l'été et de réduire les déperditions thermiques des surfaces vitrées l'hiver.

Notons encore que la réglementation est plutôt floue concernant les possibilités de rafraîchissement offertes en présence d'un plancher chauffant réversible ou de ventilo-convecteurs alimentés par une installation géothermique, lorsque l'on « shunte » la pompe à chaleur pour récupérer les calories directement sur l'échangeur.

Jérôme Fauconnet,
membre de l'association Ico (Association-ico.com)
et président directeur général de Fauconnet Ingénierie SAS

Rafraîchir sous l'ère de la RT 2012

Deux solutions permettent, en théorie, de réduire la température intérieure l'été. En pratique, c'est plus compliqué, car climatiser, ou même rafraîchir, n'est pas bien vu par le législateur. C'est pourquoi, dans la maison RT2012, il est préférable de commencer par éviter les montées en température.

© Daikin

Le ventilo-convecteur FWXV de Daikin, silencieux (19 et 29 dB(A) selon modèle), offre deux flux de soufflage et accepte deux modes de pose : semi encastré (plus discret) ou apparent. Puissance chaud/froid : 1 à 3/ 0,2 à 0,45 kW.

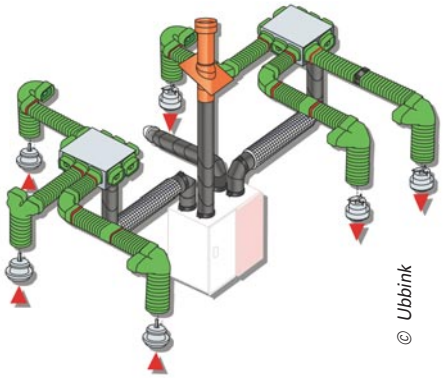
© Daikin

C'est par l'intermédiaire de la Tic, ou température intérieure conventionnelle, que la nouvelle règlementation s'intéresse à la problématique du confort d'été : la Tic du bâtiment considéré doit être inférieure à une Tic de référence qui n'a pas évolué depuis la RT2000. Si le bâti et son inertie thermique, l'orientation de la maison et la végétation alentour (feuillages caduques), les protections solaires fixes (auvent, casquette, brise soleil...) ou encore dynamiques (volets roulants à fermeture automatique) sont prises en compte, les habitudes de construction sont plus fortes. Pour satisfaire à la règlementation, on a simplement recours aux protections solaires mobiles, autrement dit aux volets. Ce qui est très insuffisant pour éviter la montée en température du logement et assurer le confort d'été ! En résumé, la maison conforme à la RT2012 est optimisée pour le chauffage et les économies d'énergie, mais pas pour le confort d'été.

Ainsi, si l'on observe la maison BBC construite sous le règne de la RT2005, qui préfigure la maison RT2012, on constate qu'elle est, dans 81 % des cas, isolée par l'intérieur (source Promotelec). Or, pour améliorer le confort d'été, il faudrait privilégier l'inertie thermique, c'est-à-dire construire le plus lourd possible. Un mode constructif d'autant plus opportun que la mise en place de générateurs capables de rafraîchir l'ambiance est pénalisée par les moteurs de calcul de la nouvelle réglementation thermique. Et c'est bien dommage, car il y a fort à parier que, réchauffement climatique aidant, le confort d'été devienne rapidement un problème dans ces maisons étanches à l'air et très isolées, en particulier dans la zone H3 du pourtour méditerranéen, où nombre de propriétaires vont se ruer sur les climatiseurs mobiles passé le premier été un peu caniculaire...

Le rafraîchissement dynamique pénalisé par les moteurs de calcul

Pour permettre le rafraîchissement ou la climatisation d'une maison conforme à la RT2012, deux conditions sont nécessaires : d'une part, elle doit être équipée des matériels adéquats (pompe à chaleur réversible, plancher chauffant rafraîchissant et/ou ventilo-convecteurs...) et, d'autre part, elle doit afficher un Cep max conforme à la réglementation, c'est-à-dire une consommation annuelle d'énergie primaire inférieure à 50 kWh_{EP}/m^2 en moyenne (40 kWh_{EP}/m^2 en zone H3), compte tenu de l'option rafraîchissement. C'est là tout le problème : le rafraîchissement ou, pire, la climatisation, impacte notablement le Cep max, d'un nombre de points variables selon les zones climatiques. Résultat : à moins que le maître d'œuvre n'en fasse un argument de vente pour ses maisons ou que le maître d'ouvrage ne l'exige avec force et ne soit en mesure d'en payer le surcoût, il y a peu de chance que le rafraîchissement ou la climatisation soit spontanément proposé, car l'un comme l'autre nécessitent de compenser la surconsommation qu'ils induisent : renforcement de l'épaisseur d'isolant, sélection de matériels encore plus performants, production d'eau


© Ubbink

Grâce à des colliers de fixation et des raccords permettant des connexions étanches, Ubbink assure l'étanchéité des gaines de ventilation et le maintien de l'efficacité des VMC double flux.

Suite page 28

© Carrier

D'une puissance de 4/3 kW (chaud/froid), la pac air-eau Aquasnap de Carrier est optimisée pour la production de froid grâce à la technologie de réversibilité intégrée. Faible niveau sonore, module hydraulique intégré pour une pose simplifiée.

© Saunier Duval

Conçue pour les maisons BBC, la pac air-eau réversible Genia Air de Saunier Duval (4,7/2,61 kW chaud/froid) est dotée d'un contrôleur intelligent, pour une meilleure gestion Pac/résistance électrique et pour un affichage de l'efficacité énergétique.

chaude sanitaire solaire, etc. Autant de solutions qui renchérissent les coûts et qui, en tout état de cause, ne peuvent concerner la maison d'entrée de gamme. Ainsi, le primo-accédant est condamné à mourir de chaud dans sa maison RT2012. Quoi qu'il en soit, il existe aujourd'hui quatre familles de produits permettant d'assurer un rafraîchissement ou une climatisation de la maison RT2012, qu'ils soient actifs (pompes à chaleur…) ou passifs (ventilation naturelle).

La (sur)ventilation via la VMC double flux avec by-pass

La ventilation simple flux est tout simplement à proscrire dans la maison RT2012, au moins en zone H3. En effet, parce qu'elle insuffle de l'air chaud à l'intérieur de la maison, elle peut créer de sévères surcharges thermiques l'été. À l'inverse, la ventilation double flux s'impose dans cette zone durant la saison chaude, même si l'hiver, elle est moins intéressante. Mais au moins permet-elle de limiter ces surcharges thermiques : en journée, l'air entrant passe par l'échangeur de la VMC pour être rafraîchi à l'aide de l'air vicié plus frais et, la nuit, grâce au by-pass automatique, l'échangeur est « shunté » dès que la température extérieure est inférieure à la température intérieure (à 18°C au minimum), afin d'éviter qu'il ne se réchauffe en croisant l'air extrait dans l'échangeur. L'efficacité de cette solution dépend de la durée de la période chaude : plus la canicule s'éternise, moins la solution est efficace. Toutefois, si l'on envisage un système de rafraîchissement ou de climatisation, ce type de VMC double flux intelligente, c'est-à-dire dotée d'un by-pass automatique, permet dans tous les cas de réduire la consommation d'énergie de l'un ou de l'autre. Mais il convient d'assurer une étanchéité parfaite des gaines de ventilation, afin de ne perdre aucune calorie (gare aux conduits raccordés avec un simple adhésif !).

La surventilation nocturne réalisée à l'aide d'une VMC double flux fait partie des moyens souvent évoqués pour assurer le rafraîchissement des maisons RT2012. Mais elle a ses limites, du moins dans l'habitat, car elle implique à la fois un débit d'air important et un flux d'air traversant, qui sont tous les deux sources d'inconfort à cause du bruit et du balayage d'air nocturne (courant d'air) engendrés. De plus, lorsque la température extérieure est supérieure à la température intérieure, la surventilation ne peut être utilisée. Or, c'est souvent le cas en période de canicule…

Le puits canadien associé à la ventilation double flux

Si le puits canadien couplé à une VMC double flux est peu efficace lorsqu'il s'agit, l'hiver, de préchauffer l'air neuf entrant, c'est parce que, grâce à celle-ci, on récupère déjà 90 % de la chaleur de l'air extrait : il ne reste donc plus que 10 % à compenser. En revanche, le puits canadien, ou plutôt provençal, est nettement plus justifié et performant lorsqu'il s'agit de rafraîchir la maison l'été dans les régions chaudes. Certes, il nécessite un investissement notable – à peu près équivalent à celui de la VMC double flux, soit une multiplication par deux du prix du poste Ventilation –, mais il n'en reste pas moins un élément de confort important dans la maison dont il permet de maintenir la température ambiante aux alentours de 25 °C. De plus, ce système, passif, proposé par des fabricants comme Atlantic, Rehau, Zehnder Comfosystems… n'est pas pénalisé par les moteurs de calcul de la réglementation !

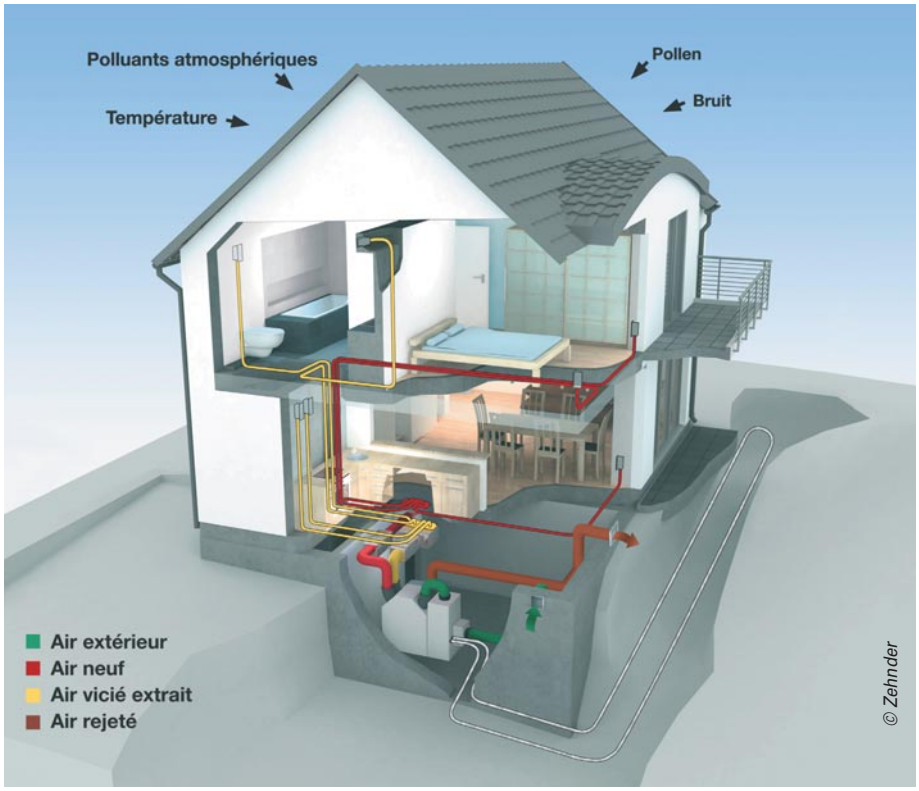
Notons que le puits canadien n'est pas seulement aéraulique. Zehnder, par exemple, propose un puits canadien hydraulique (ComfoFond-L) qui, à la différence du premier, fonctionne grâce à une boucle d'eau enterrée, capteur à eau glycolée ou sonde géothermique. Reliée à un échangeur à eau installé en amont de la VMC double flux, l'eau de la boucle d'eau cède ses calories à l'air neuf entrant l'été, permettant de tempérer efficacement. Au printemps et à l'automne, lorsque la température extérieure et celle du sol sont à peu près équivalentes, la pompe de la boucle d'eau n'est pas activée.

© Zehnder

Le combiné ComfoBox de Zehnder, qui intègre une pac eau glycolée-eau, assure le chauffage, la production d'ECS, la ventilation et le rafraîchissement. Il peut être raccordé à un puits canadien hydraulique.

© Vaillant

GeoTherm VWS exclusiv de Vaillant est une pac eau glycolée-eau double service permettant un rafraîchissement naturel passif. Puissances 6 à 10 kW. Ballon sanitaire 175 litres.



Le puits canadien hydraulique ComfoFond-L de Zehnder Comfosystems fonctionne grâce à une boucle d'eau enterrée qui, reliée à un échangeur à eau installé en amont de la VMC double flux, cède ses calories à l'air neuf entrant, permettant de le tempérer l'été.

L'avantage du puits canadien hydraulique par rapport à la version aéraulique est sa maintenance réduite.

Rafraîchir avec une pompe à chaleur

• La pompe à chaleur air/eau a été le générateur le plus installé dans les maisons BBC (41,6 % des maisons BBC labellisées Promotelec au second semestre 2011). Bien entendu, pour permettre un rafraîchissement l'été, elle doit être réversible et associée à un plancher chauffant rafraîchissant et/ou à des ventilo-convecteurs (ou consoles), c'est-à-dire à des radiateurs dynamiques dotés d'un système de récupération et d'évacuation des condensats (Atlantic, Carrier, Daikin, Olimpia Splendid, Technibel…). Notons que ces appareils permettent de faire du rafraîchissement (température de départ 18 °C) mais aussi de la climatisation (température de départ 7 °C) et que, par rapport à des radiateurs classiques, ils peuvent fonctionner en basse température, c'est-à-dire avec la même loi d'eau que le plancher chauffant (le module deux zones devient donc inutile).

• La pompe à chaleur air/air est, comme tous les appareils réversibles susceptibles de produire du froid, pénalisée par la RT2012. À tel point que, pour pouvoir continuer de promouvoir et de vendre leurs équipements, les fabricants bloquent la vanne d'inversion de cycle située sur l'unité extérieure ! Une solution qui pourrait s'avérer contre-productive dans les maisons de la zone H3, qui est celle du pourtour méditerranéen.

Pourtant, lorsqu'elle est gainable et performante, la pompe à chaleur air/air est très efficace pour assurer le confort d'été, et mieux valorisée que les autres solutions air/air par les moteurs de calculs de la RT2012. De plus, elle est quasi invisible. Mais elle doit être associée, pour la production de l'eau chaude sanitaire, à un chauffe-eau thermodynamique ou un Cesi.

• La pompe à chaleur géothermique (captage sur capteurs horizontaux, sonde géothermique ou nappe phréatique) permet d'assurer le confort d'été de plusieurs manières :

- par l'intermédiaire d'un plancher chauffant ou de ventilo-convecteurs quand elle est réversible ;
- grâce au rafraîchissement direct, en shuntant la pompe à chaleur et en récupérant les calories directement sur l'échangeur (ce que certains modèles, comme le WPF Cool de Stiebel Eltron permettent de série) ;
- via la ventilation double flux équipée d'une batterie d'eau glacée sur le conduit d'air neuf pour rafraîchir l'air entrant (coût : moins de 1 000 €).

Avec ces deux derniers dispositifs, le compresseur de la pompe à chaleur ne fonctionnant pas, les coûts de fonctionnement seront inférieurs (rafraîchissement passif). Notez qu'en mode rafraîchissement, les capteurs verticaux sont plus efficaces que les capteurs horizontaux, notamment en fin de saison, lorsque la température de la terre au niveau des capteurs enterrés est remontée à son niveau maximal.

Miser sur le combiné quatre-en-un

Un combiné quatre-en-un est un appareil compact intégrant une pompe à chaleur aéraulique ou géothermique (capteurs horizontaux, sonde géothermique ou nappe phréatique) et une unité de ventilation double flux, pour assurer le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, la ventilation et… le rafraîchissement. Proposé depuis peu par différents fabricants (Aldès, Hora, Zehnder Comfosystems…), réservé aux logements parfaitement isolés, ce type de système est relié à un plancher chauffant lorsqu'il fonctionne avec une pompe à chaleur eau/eau ou air/eau, ou à un réseau de gaines en plafond lorsqu'il fonctionne avec une pompe à chaleur air/air. Comme une ventilation double flux, il peut être associé ou non à un puits canadien aéraulique ou hydraulique. ■

Marianne Tournier

La ventilation double Duolix Max d'Atlantic récupère jusqu'à 92 % des calories sur l'air sortant, dispose d'un mode Boost, Cuisine et Absence, et d'une fonction surventilation. Grâce au by-pass automatique, elle limite les surchauffes estivales.