



Christian Cardonnel

Développer

assez mauvaise définition. Il faut correctement caler les choses, et c'est ce que nous allons essayer de faire à travers la commission «Énergies renouvelables et bâtiment» qui vient d'être créée au sein du Syndicat des énergies renouvelables. L'enjeu est d'intégrer le plus possible de sources d'énergies – renouvelables, fatales – tout en prenant en compte le bioclimatisme et les systèmes. Et demain, dans le cadre du développement d'économie d'énergie circulaire, cela permettrait d'avoir des bâtiments à basse consommation et d'avoir des équipements plus techniques.

Les systèmes thermodynamiques semblent cependant prendre le pas sur les solutions gaz...

En maison individuelle, oui, et ce en raison de constructions en secteur diffus. Mais en résidentiel collectif, ce sont plutôt les solutions gaz associées aux EnR qui se développent. Et, du côté des industriels, les ventes de chaudières gaz sont encore majoritaires.

Le vecteur air, pour autant, fait-il partie des tendances techniques pour les cinq à dix ans à venir ?

Je l'espère. Et je souhaite ardemment que l'on revisite l'arrêté du 24 mars 1982 sur la ventilation en résidentiel. Avec une vision globale de la qualité d'air, nous devrions avoir des solutions pour réintégrer le vecteur air en chauffage et, surtout, en rafraîchissement. Il faut garder quelques données à l'esprit : dans les bâtiments que nous construisons aujourd'hui, sur une année de 8 760 heures, nous aurons besoin de chauffage durant 1 500 à 2 000 heures. Et, pendant environ 7 000 heures, apports gratuits et déperditions seront à l'équilibre – on sera peut-être obligé de surventiler pour éviter des surchauffes durant quelques centaines d'heures, voire récupérer de la chaleur ou rafraîchir. L'appel de puissance de rafraîchissement pourrait être important et le vecteur air devrait être bien positionné. En revanche, il sera sûrement corrélé à un vecteur eau de transfert de chaleur. Retenons que l'eau est 3 500 fois plus caloporteur que l'air. On pourra, par exemple, stocker l'énergie avec de l'eau, puis la transférer avec de l'air.

Vous développez des outils pour les installateurs. Les commandent-ils ? Les utilisent-ils ? Et que demandent-ils d'autre ?

À travers ses réunions annuelles, cet animateur de la filière construction a mis le doigt sur la plupart des grands thèmes qui sont aujourd'hui au cœur de la transition énergétique : énergies renouvelables, innovation technologique, développement d'outils quotidiens, transformation du SAV en suivi des installations... Il travaille principalement sur le développement de systèmes pour optimiser l'utilisation des énergies dans les bâtiments. Depuis peu, au Ser, il anime une commission EnR et bâtiment où il veut fédérer le plus grand nombre de partenaires.

Chaud-Froid-Performance : La RT 2012 est-elle un échec ? A-t-elle selon vous un rôle dans la crise actuelle de la construction ?

Christian Cardonnel : Je pense que la RT 2012 souffre d'un manque de pédagogie, qu'elle repose sur une méthode de calcul complexe et qu'elle n'a pas été bien expliquée aux acteurs. Avec de la pédagogie, on pourrait faire des choses plus cohérentes et bien faire comprendre les impacts forts, que ce soit les aspects bioclimatiques du bâtiment, les systèmes et l'utilisation de l'énergie. On a un mal de chien à intégrer les énergies renouvelables, que ce soient les apports de lumière et d'énergie solaire par les baies vitrées, les récupérations d'énergie interne au bâtiment à travers des espaces tampons ou la ventilation double flux... Il faut aussi que l'on équilibre mieux l'isolation, l'inertie thermique et les systèmes. Pour ce qui concerne les besoins, les consommations, l'eau chaude sanitaire n'est pas maîtrisée de manière très pertinente. Le besoin d'ECS est très important en kWh/m².an, mais il est très ponctuel - moins de 200 h/an en résidentiel - et avec un appel à forte puissance.

Autre sujet, les analyses de surcoûts qui ne sont pas simples. Je travaille sur un ratio «euro investi par kWh d'énergie primaire gagné par

an». On s'aperçoit que parfois on met trop d'argent sur l'enveloppe du bâtiment et l'isolation thermique et pas assez sur la ventilation et la qualité d'air, les systèmes. C'est vraiment un problème : on n'équilibre pas les systèmes de manière cohérente.

Quelles sont les tendances en matière de choix d'énergie des prescripteurs et des maîtres d'ouvrage ? Quels profils d'évolution des pratiques d'installations techniques dessinent-elles ?

Cette RT 2012, avec ses coefficients qui ne concernent que l'énergie primaire, valorise les énergies qui ont un faible contenu d'énergie primaire. Je pense qu'il faut rééquilibrer les choses avec un contenu CO₂ ; mais ce sera pour la réglementation à horizon 2020. Les solutions «gaz naturel» ont le vent en poupe, qu'il s'agisse de solutions individuelles et collectives. Suivent des solutions thermodynamiques avec une grande partie de récupération d'énergie sur l'air extrait ; les chauffe-eau thermodynamiques sont promis à de fortes progressions de ventes, mais il ne faut pas faire n'importe quoi et valider le potentiel de la source froide et les performances.

Pour ce qui concerne les énergies renouvelables dans le bâtiment, il faut reconnaître qu'on en a une

Président du bureau d'études Cardonnel Ingénierie

des solutions énergétiques circulaires

Bati-Cube, qui est bien placé dans l'analyse réalisée dans le cadre du programme RAGE*, atteindra bientôt les 4 000 licences. La version 2 permettra des usages plus souples – sur tablette, adaptés aux échanges avec l'utilisateur, comme des relevés et analyses de consommations, une assistance technique et commerciale pertinente... Les utilitaires ABCing pour smartphone et l'internet, pour le dimensionnement des équipements, des canalisations, le choix d'un émetteur... se développent aussi. Nous mesurons l'utilisation, et une hot line renseigne les utilisateurs. Au-delà des installateurs, la maîtrise d'œuvre se les approprie. L'intérêt de ces technologies est de faire des choses simples, pratiques.

Après plusieurs années de développement des démarches collaboratives, de formations... Voyez-vous une évolution des comportements dans la filière ?

Pour gagner en efficacité, il faut avoir une conception cohérente. Le travail entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, l'ingénierie et les entreprises est, à ce titre, essentiel. La construction de qualité passe par l'échange entre nous tous – on le sait pour ce qui est de l'étanchéité à l'air. Un élément manque encore : le commissionnement, ce que j'appelle le «Econfort», qui a pour objet de mieux régler et équilibrer les installations, d'informer les usagers et d'aller vers la garantie de résultat. Le lancement de l'Econfort a marqué le pas. Nous repreneons les choses, et les derniers travaux avec la Fedene sont encourageants. D'ailleurs, quand on regarde les travaux sur la garantie de performance énergétique ou la garantie de performance énergétique intrinsèque, nous voyons que nous étions en avance sur ce sujet.

Et côté bureau d'études, les modes de travail, de gestion des dossiers ont-ils changé avec les pratiques réglementaires nouvelles ?

Globalement, tous ces éléments sont chronophages : il faut nous donner du temps et les moyens de le faire correctement ! C'est un problème, d'autant que le marché du résidentiel neuf n'est pas particulièrement au rendez-vous.

* Rapport «Appréciation des logiciels d'évaluation énergétique des bâtiments d'habitation» à télécharger dans 

Au niveau du bureau d'études, nous rationalisons strictement les concepts mis en œuvre. C'est le cas à travers le concept du Smart Thermogène Grid ou l'Hygro-Confort. Il faut mener de front la demande plus exigeante en amont des projets tout en développant des concepts innovants, le recyclage d'énergie fatale chaque fois que c'est possible. Ça demande réellement du temps et de la pédagogie.

Les industriels avaient un temps d'avance. Comment analysez-vous l'offre ? Anticipent-ils les évolutions ou collent-ils trop à la réglementation ?

Les ingénieurs du bureau d'études sont aussi sollicités pour collaborer avec les départements de R&D des industriels. Bien sûr, ces derniers développent des produits en phase avec la RT 2012, mais ils élargissent leur vision et sont disposés à aller plus loin, vers le confort durable. Outre les questions d'investissement et de vision globale des marchés, je peux simplement dire – pour des raisons de confidentialité évidentes – que, sur le plan technique et conceptuel des solutions, je suis très satisfait de ces échanges.

Vous avez collaboré à deux groupes de travail «Objectifs 500 000». Les résultats sont-ils à la hauteur des enjeux ?

Les échanges ont été bons, parfois rugueux, mais ce qui est ressorti dans les rapports est intéressant. J'ai eu peur, en raison du changement de gouvernement, que tout cela reste lettre morte... Mais, un conseil de la construction sera mis sur pied, et certains points d'adaptation ou de simplification seront mis en œuvre. Cela peut porter sur la RT 2012 comme sur la rénovation énergétique. La RT dans l'existant est en panne, et il n'y a pas de réelle décision pour la reprendre... Et au-delà, va-t-on toujours continuer à parler en énergie primaire ? Comment intégrer le coût d'énergie en euro, les émissions de CO₂, l'énergie grise ? Le futur label environnemental va tracer la voie.

Il faut parler en énergie finale ?

L'énergie finale, c'est ce qui est affiché au compteur. Mais l'indicateur, c'est l'euro. Avec l'ouverture des marchés de l'énergie, le prix du kilowattheure va sensiblement fluctuer... Le montant serait une unité plus claire. Il faudra aussi un indicateur en termes de CO₂. Et, pour le bâtiment du

futur, un indicateur d'énergies renouvelables – qu'elles soient d'origine bioclimatique ou produites par les systèmes – permettrait à l'usager de dire : «Mon bâtiment est confortable et économique grâce aux énergies renouvelables».

Les EnR solaires semblent distancées par le bois et les Pac. Comment relancer le solaire ?

Le coût des installations solaires thermiques varie dans une fourchette du simple au double. Et globalement, la récupération d'énergie par des capteurs solaires, c'est, si tout se passe bien, de l'ordre de 500 kWh/m².an. Le coût d'investissement du kilowattheure ainsi gagné chaque année est de l'ordre de 1,5 à 3 €. Ce qui signifie des temps de retour de 15 à 30 ans... hors aides. Cependant, il devrait y avoir une révolution du solaire avec en particulier les systèmes hybrides qui intégreront la production d'électricité – qui pourra être auto-consommée – et la récupération de chaleur, avec de l'air ou de l'eau. C'est ce qui me passionne. Ce qui signifie qu'il va falloir changer de concept au sujet du solaire, à l'image du travail mené sur le Smart Thermogène Grid, un réseau énergétique intelligent dans le bâtiment.

Vous venez de lancer au sein du SER une commission «EnR et bâtiment». Quel accueil a eu cette initiative ? Et quelles sont vos prochaines actions ?

La première réunion du 29 avril a réuni une cinquantaine de participants. Le premier travail de cette commission sera la rédaction d'un livre blanc sur le bâtiment, une commande du Plan Bâtiment Durable à rendre le 8 juillet. Il faut aussi mettre en place la commission en réunissant les acteurs du solaire, de la biomasse, de la pompe à chaleur ; trouver aussi des synergies avec l'Afpac, Uniclimate, Fedene, Cinov et d'autres structures. J'ai aujourd'hui des échanges dans le cadre de la transition énergétique pour intégrer de façon nouvelle les énergies renouvelables dans le bâtiment. Et le message est : ce ne sont pas des énergies à rediffuser dans les réseaux d'électricité et de chaleur ; elles sont à utiliser directement sur les points de production, dans le bâtiment. C'est quelque chose à travailler très précisément au niveau de micromarchés. Cette économie circulaire du bâtiment est à mon avis fondamentale.