

**BERNARD BLEZ (79)**

directeur Engie Lab Crigen (Centre de recherche & innovation gaz et énergies nouvelles)

**BERNARD AULAGNE**

président de l'Association Coénove



## DES MAISONS PLUS CONFORTABLES ET MOINS ÉNERGIVORES

Grâce aux nombreuses innovations technologiques des dernières années, les solutions de chauffage, de production d'eau chaude et de cuisson au gaz naturel s'imposent aujourd'hui parmi les plus performantes en termes de confort, d'intégration dans les logements et d'impact environnemental.

UN EXEMPLE particulièrement performant de couplage entre l'électricité et le gaz naturel pour tirer parti des qualités des deux énergies est celui des chaudières hybrides. Elles combinent, dans un même appareil, une pompe à chaleur électrique de petite puissance, ayant un coefficient de performance élevé en mi-saison, et une chaudière à condensation au gaz naturel pour les périodes de froid (températures négatives), où elle prend le relais de la pompe à chaleur lorsque la performance de celle-ci est intrinsèquement mauvaise. L'avantage est double: d'une part, quelle que soit la température extérieure, l'équipement choisit automatiquement le mode de fonctionnement le plus économe en énergie primaire, générant confort et économie dans le logement; et d'autre part, en ne consommant plus d'électricité en période de grand

froid, cette technologie soulage les réseaux électriques à un moment où ils sont saturés et où les moyens de production d'électricité nucléaire ne suffisent pas à satisfaire la pointe de consommation d'électricité. Enfin, on peut dire que ces équipements hybrides sont *smart grid ready*, car s'ils fonctionnent aujourd'hui en mode automatique local, en choisissant l'énergie en fonction de la seule température extérieure, ils pourront demain être actionnés à distance en fonction d'un signal tarifaire transmis par le fournisseur d'électricité, pour basculer de l'électricité au gaz naturel en période de pointe tarifaire.

*« L'équipement choisit automatiquement le mode de fonctionnement le plus économe en énergie primaire »*

### LA COGÉNÉRATION DE PLUS EN PLUS ACCESSIBLE

Deuxième exemple de révolution énergétique pour les logements: l'apparition des mini et microcogénérations. La cogénéra-



DR

Cogénération à pile à combustible pour maison individuelle.

### REPÈRES

Que ce soit pour les moyennes puissances (tertiaire, immeubles d'habitation, etc.), ou pour le consommateur individuel (maison ou appartement), les nouvelles solutions gaz naturel, couplées avec l'électricité et les énergies renouvelables, et associées à des dispositifs de pilotage numériques adaptés, permettent une forte baisse des consommations d'énergie primaire... et donc aussi des émissions de gaz à effet de serre. L'intérêt de ces nouvelles technologies est d'autant plus grand qu'une partie croissante du gaz naturel fossile sera progressivement remplacée par du biométhane, une énergie renouvelable produite localement à partir de la biomasse et de déchets verts.

## 100 000 PILES À COMBUSTIBLE AU JAPON

Pour les maisons individuelles ou les appartements, la technologie la plus prometteuse est celle de la pile à combustible. Son avantage est d'avoir un rendement de production d'électricité particulièrement élevé (jusqu'à 60 %), bien adapté aux besoins de bâtiments à énergie positive, surtout si les occupants possèdent un véhicule électrique. Au Japon, plus de 100 000 piles à combustible de ce type ont déjà été vendues (on en prévoit à l'horizon 2020 plus d'un million quatre cent mille), et des baisses de prix significatives sont à attendre dans les toutes prochaines années.

tion est une technologie mature qui existe depuis plusieurs dizaines d'années à grande échelle (plusieurs mégawatts ou dizaine de mégawatts), qui consiste à produire sur un site industriel ou pour un réseau de chaleur à la fois de l'électricité et de la chaleur, toutes deux consommées sur le même site.

Le fait de produire et de consommer électricité et chaleur simultanément conduit à une performance inégalée en matière de consommation d'énergie primaire. Aujourd'hui, la cogénération devient accessible aux moyennes ou petites puissances, avec des équipements adaptés

à des petits immeubles (déjà disponibles, à des prix attractifs permettant un retour sur investissement rapide), et même à des logements individuels (encore un peu chers, mais déjà très performants). Avec ces équipements, on a les mêmes avantages que pour la grande puissance, à savoir que la production d'électricité et de chaleur localement dans l'immeuble ou la maison fait baisser de manière sensible la consommation d'énergie primaire et donc la facture énergétique et l'impact environnemental.

## POMPES À CHALEUR AU GAZ NATUREL

Ce mécanisme de *downsizing* observé pour la cogénération se produit de la même manière pour les pompes à chaleur au gaz naturel. Déjà très performantes dans les moyennes puissances pour équiper des immeubles d'habitation ou de bureaux, les pompes à chaleur au gaz naturel vont rapidement connaître des ruptures technologiques permettant leur utilisation dans les logements individuels, donnant ainsi des économies

substantielles sur la facture énergétique du client particulier. Par exemple, la start-up française Boostheat développe une toute nouvelle technologie de pompe à chaleur utilisant un brûleur au gaz naturel actionnant une pompe à chaleur au CO<sub>2</sub>, permettant une amélioration de 30 points de rendement par rapport aux technologies actuelles.

Cette technologie n'est pas encore commercialisée, mais elle pourrait révolutionner le marché de la pompe à chaleur individuelle.

*« Avec les thermostats connectés, la fonction de programmation est profondément revisitée »*

## THERMOSTATS CONNECTÉS

Dans le domaine de l'énergie comme dans tous les autres, les solutions numériques permettent d'aller encore plus loin dans l'optimisation. Ainsi les équipements au gaz se dotent de thermostats intégrés intelligents, pilotables à distance, et deviennent eux-mêmes communicants. Avec les thermostats connectés, la fonction de programmation est profondément revisitée. La communication à distance grâce aux équipements mobiles (téléphones portables, tablettes, etc.) permet aujourd'hui une programmation et une relance flexibles du système de chauffage. Cette solution s'installe sur n'importe quel équipement au gaz naturel pour adapter au plus juste son fonctionnement au besoin réel du consommateur, générant ainsi de nouvelles économies d'énergie substantielles. Ces produits, déjà prometteurs, ont encore un grand potentiel d'évolution pour avoir toujours plus d'économie d'énergie et de performance : précision de la régulation (encore inégale dans les produits déjà commercialisés), protocoles de communication (apparition des nouveaux protocoles

de l'Internet des objets)... Et les chaudières elles-mêmes commencent également à être communicantes : un atout appréciable pour éviter une panne en permettant à la société de maintenance d'anticiper les défaillances grâce à une télésurveillance permanente des paramètres clés.

## COMPTEURS GAZ COMMUNICANTS

La « digitalisation » des usages du gaz ne s'arrête pas au pilotage local de la chaudière. Avec les compteurs communicants (comme Gazpar développé par GRDF), la possibilité de récupérer des informations fines sur la consommation de gaz et de les traiter en association avec d'autres données (météo, habitudes de vie, consommations sur la zone...) permet d'offrir des services d'alertes, de conseils et de pilotage autoadaptatif des installations.

## PLUS DE CONFORT

Mais le confort dans la maison, ce n'est pas que la haute technologie. Rappelons qu'avec le gaz naturel, on peut jouer à la fois sur les technologies les plus performantes et sur des équipements complémentaires synonymes de chaleur et de bien-être. Les nouvelles générations de cheminées ou de poêles au gaz naturel peuvent apporter une solution d'appoint particulièrement agréable dans un salon. Et même pour la terrasse ou le jardin, une nouvelle solution de raccordement flexible avec prise connectable pour les barbecues au gaz naturel vient d'être commercialisée. De quoi passer des moments agréables en famille ou entre amis pour discuter de la transition énergétique ! ■



Les nouvelles générations de cheminées ou de poêles au gaz naturel peuvent apporter une solution d'appoint particulièrement agréable.