Exemple de réalisation
Groupe scolaire Beytout - Aulnat

La Ville d'Aulnat (4 500 habitants) s'est engagée depuis quelques années maintenant dans une démarche de réduction de ses consommations d'énergie. Elle a, entre autre, entrepris la rénovation du Centre d'Ornano, mis en place la gestion énergétique de son patrimoine dans le cadre du Conseil en Energie Partagé, mis en œuvre l'extinction de l'éclairage public en milieu de nuit...
Le groupe scolaire Beytout, bâtiment des années 60 et 70 nécessitait une rénovation de sa chaufferie. En effet, les installations étaient relativement anciennes et au fil du temps des modifications ont entraîné des changements dans les besoins thermiques ; remplacement des fenêtres, raccordement d'une médiathèque…

A l'origine la collectivité envisageait uniquement rénover la chaufferie, mais il a été souhaité d'aller au-delà pour une action plus efficace ; isolation thermique, production d'eau chaude, gestion de l'éclairage et des accès... Finalement l'ensemble des travaux qui ont été retenus font progresser le bâtiment de 122 kWhep/m².an (catégorie C) à 53 kWh/m².an (limite basse de la catégorie B).
La mise en place de deux chaudières à condensation de 166 kW chacune – en lieu et place de deux chaudières de 350 kW- une valorisation dans le cadre du dispositif des CEE est réalisée pour un volume de 2,2 GWhcumac avec GDF Suez.

Cahier réalisé par l'Aduhme
dans le cadre de sa mission Espace INFO→ENERGIE

Le service Espace INFO→ENERGIE est financé par

Pour toute information, contactez
Aduhme, agence locale des énergies et du climat
129 avenue de la République - 63100 Clermont-Ferrand - Tél. : 04 73 42 30 90
eie@aduhme.org • www.aduhme.org

Imprimée sur papier issu de forêts gérées durablement - Crédit photos : Aduhme + Édition janvier 2014

CAHIER TECHNIQUE

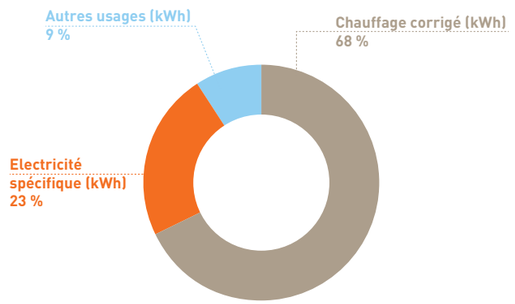
Remplacement de chaudière : l'occasion pour se poser les bonnes questions

Dans un contexte de renchérissement du prix des énergies tendant à faire augmenter année après année leur budget énergie, les collectivités doivent redoubler d'efforts.

Le poste chauffage représente en moyenne les 2/3 des consommations d'énergie de leur patrimoine bâti pour 50 % de la dépense : il constitue de fait le poste prioritaire auquel les collectivités doivent s'attaquer.

Un des éléments clef du chauffage est la chaudière. Elle doit être parfaitement adaptée au besoin thermique du bâtiment pour y répondre avec la meilleure efficacité. Son remplacement donne l'occasion de vérifier ce point et de rechercher un équipement efficace.

Répartition des consommations annuelles d'énergie par usage sur le patrimoine des collectivités du Puy-de-Dôme suivie par l'Aduhme *(hors Clermont Communauté)*



Quelle économie avec une chaudière récente ?

Le rendement des chaudières a fortement évolué sur les 20 à 30 dernières années.

Système	Rendement nominal (au meilleur point de fonctionnement)	Ecart
Chaudière des années 1980	≈ 80 %	
Chaudière à haut rendement	≈ 93 %	- 22 %
Chaudière à condensation	≈ 108 % *	- 26 %

** supérieur à 100 % car exprimé sur le pouvoir calorifique inférieur du combustible (PCI), qui ne tient pas compte de l'énergie récupérable en condensant l'humidité contenue dans les fumées.*

Attention : la seule performance de la chaudière ne suffit pas à faire un système de chauffage performant. Les autres organes comme la distribution, la régulation ou les émetteurs doivent également être efficaces. De plus, une chaudière à condensation ne donnera son plein potentiel qu'associée à un chauffage à basse température.

Cas du simple changement de brûleur :
Bien qu'intéressant, le seul changement de brûleur n'améliore que partiellement le rendement de l'installation. Toutefois, ce changement sera pertinent s'il y a dysfonctionnement ou si on souhaite changer de combustible.

Cas particulier de la pompe à chaleur

Remplacer une chaudière peut-être l'occasion de changer d'énergie et opter pour une pompe à chaleur (PAC). La grande majorité des PAC fonctionne à l'électricité. Le changement d'énergie se fait donc vers l'électricité, avec cependant, une efficacité qui n'a rien à voir avec le chauffage électrique.

Système	Coefficient de performance (suivant essais normalisés)	Ecart Chaudière années 80
Pompe à chaleur eau / eau (nécessite des forages)	≈ 4/5 En pratique entre 3 et 4 sur l'année	- 46 %

Attention : ces valeurs sont à prendre comme des ordres de grandeur car les machines existantes sur le marché présentent des caractéristiques très variables suivant l'usage auquel elles sont destinées :

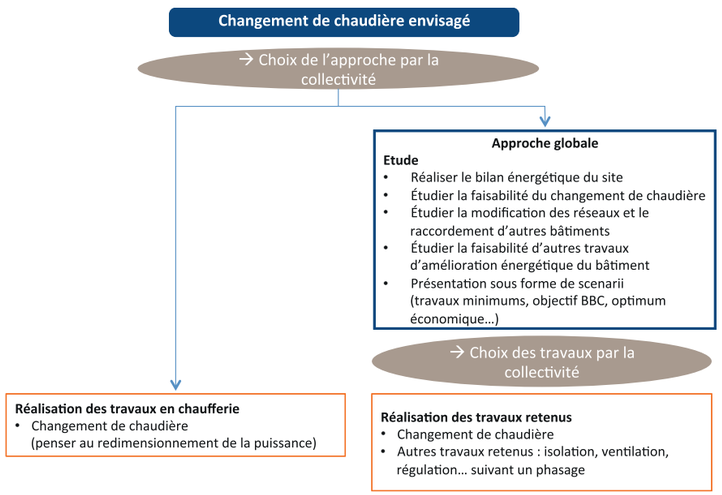
- Chauffage basse température uniquement
- Chauffage et production d'eau chaude
- Production d'eau chaude seulement…

Leur performance augmente lorsque les températures demandées diminuent, d'où l'intérêt de privilégier les basses températures de chauffage.
Si les forages ne sont pas possibles le recours à une PAC air/eau, c'est-à-dire puisant la chaleur dans l'air extérieur peut être envisagé avec précaution car son efficacité décroit fortement avec la température extérieure. Elle sera à éviter dans les zones où l'hiver est relativement rigoureux et ce d'autant plus que, comme évoqué précédemment le chauffage est de type haute température (typiquement dans un bâtiment ancien peu isolé).

Comment bien conduire son changement de chaudière ?

Le changement de la (ou des) chaudières peut constituer l'opportunité d'améliorer l'état général de la chaufferie. En effet, le calorifugeage des conduites, l'isolation du ballon d'eau chaude, les circulateurs etc. ont souvent le même âge que la chaudière et leur efficacité peut être sensiblement améliorée.

Privilégier l'anticipation à la réaction dans l'urgence



Si la collectivité a suffisamment anticipé les travaux, elle peut adopter une démarche plus globale consistant à réaliser un bilan énergétique du site et étudier la faisabilité technico-économique de travaux pouvant porter sur l'ensemble des bâtiments.
La nouvelle installation est ainsi dimensionnée en réévaluant les besoins du bâtiment (que des travaux sur l'enveloppe aient été retenus ou non) et l'opportunité d'un changement d'énergie est étudiée.

Et au-delà du site concerné…

La faisabilité technique et économique d'une chaufferie commune à plusieurs équipements ou encore la réalisation d'un réseau de chaleur communal doit être considéré. Si un tel réseau est envisageable, ce peut être l'occasion de l'étudier ou d'adapter le projet initial à la possibilité d'un raccordement futur.

Quel contrat pour l'entretien ou l'exploitation des installations ?

Le bon fonctionnement d'une installation de chauffage et le maintien de ses bonnes performances dans le temps passent par un entretien régulier de l'ensemble des éléments présents en chaufferie et aussi des émetteurs de chaleur ; les radiateurs doivent être dégagés de tout obstacle et dépoussiérés.
La collectivité peut parfaitement, si elle en a les compétences réaliser l'entretien et l'exploitation de ses installations en interne. Cette compétence peut aussi être mutualisée entre plusieurs collectivités ou portée par l'intercommunalité.
Dans le cas d'une externalisation de l'entretien le choix est à faire entre :

- Contrats de maintenance avec obligation de moyens ; simple entretien ;
- Contrat d'exploitation avec obligation de résultat ; entretien et conduite de l'installation en vue d'obtenir une température dans les locaux, une continuité du service… Ce type de contrat peut prévoir un « intéressement » à la réalisation d'économie d'énergie.

Il n'y a pas de contrat parfait. Dans tous les cas, il est nécessaire de passer un contrat adapté à ses besoins et ses exigences (notamment en termes de délais d'intervention en cas de panne) et de suivre sa bonne exécution.

Pensez-vous à gérer finement le chauffage ?

Faire des économies d'énergie sur le poste chauffage nécessite une chaudière efficace, mais aussi de bien la piloter. Pour cela, il faut lui associer une régulation / programmation performante et que ses organes de pilotages soient réglés le plus finement possible ; températures de confort et de réduit en adéquation avec les périodes d'occupation du bâtiment, adaptation des températures de consigne aux usages des différentes parties du bâtiment…
Dans le même temps un travail de sensibilisation des occupants doit être mené. Pour aider à l'ajustement des réglages comme à la sensibilisation des occupants il existe des enregistreurs de température coûtant une cinquantaine d'euros. Après les avoir placés un jour, une semaine ou plus dans une pièce, ils permettent de visualiser l'évolution de la température au fil du temps.

enregistreur de température

Quelles aides financières pour mon projet ?

Il existe des subventions pour la mise en place de chaudières automatiques au bois-énergie et la mise en place de pompes à chaleur géothermiques sur champ de sondes ou sur nappe phréatique.
De plus le remplacement d'une chaudière par une plus performante peut être valorisable dans le cadre du dispositif des Certificats d'Economie d'Energie (CEE). Pour plus d'informations, consultez le cahier technique sur les CEE dans l'espace de téléchargement sur www.aduhme.org. Attention aux exigences minimales demandées dans le cadre du dispositif.

Par exemple :
Pour un bâtiment de bureau d'une surface de 400 m² en zone H1 (Puy-de-Dôme) qu'on équipe d'une chaudière à condensation de plus de 30 kW pour assurer le chauffage et la production d'eau chaude (fiche Bat-th 01) le volume des CEE s'élèvera à 440 MWhcumac, valorisables entre 900 € et 1 800 €
Pour en savoir plus sur ces possibilités d'aides, contactez l'Espace INFO→ENERGIE près de chez vous www.info-energie-auvergne.org