

Pour réussir la rénovation des chaufferies

Bien gérer son patrimoine

L'état du patrimoine existant présente **de nombreuses disparités**. Si dans le parc social, nombre d'opérations ont déjà concerné dans les dernières décennies l'enveloppe des bâtiments, la rénovation de chaufferie et le recours aux énergies renouvelables (EnR), c'est beaucoup moins vrai dans le monde de la copropriété.

Le clivage perdure car le consensus est moins aisé à atteindre dans le parc privé. La nécessaire unicité des décisions est difficile à atteindre et les moyens financiers plus longs à dégager.

Le principe d'une bonne gestion doit conduire à améliorer la performance énergétique de son patrimoine. Dans un contexte où les budgets sont limités, il est alors judicieux de choisir les travaux qui génèrent le plus d'économies d'énergie. En ce sens, **les travaux de rénovation des chaufferies sont les plus performants** si l'on considère l'investissement réalisé pour économiser un kilowattheure d'énergie. Les économies dégagées sur la facture d'énergie peuvent permettre de participer au financement de travaux ultérieurs.

Des gisements d'économies d'énergie à moindre coût

La rénovation des chaufferies, ou plus généralement la rénovation des systèmes de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire (ECS), sont des points-clés pour atteindre les objectifs d'économies d'énergie du Grenelle de l'Environnement. **Ces gisements d'économies d'énergie sont susceptibles d'être atteints rapidement et à moindre coût.**

Lutter contre les idées reçues !

La rénovation d'une chaufferie est parfois perçue comme contradictoire avec les travaux d'amélioration du bâti au prétexte "qu'il ne faut pas tuer le gisement". Ce raisonnement ne peut être appliqué aux chaufferies car leurs caractéristiques, si elles sont bien choisies, permettent d'adapter la puissance et le schéma hydraulique à l'évolution future du bâti et à la diminution des besoins.

Un programme de travaux cohérents à élaborer

Entre rénovation d'une chaufferie et amélioration thermique du bâti, les différences existent et rendent difficiles la simultanéité des décisions en termes d'investissements, de délais, d'urgence, de complexité des dossiers, du nombre d'interlocuteurs, des choix architecturaux à faire ou non, etc. Vouloir attendre systématiquement que les travaux sur le bâti soient lancés pour envisager la rénovation de la chaufferie peut empêcher d'atteindre les objectifs de réduction de consommation d'énergie. Plutôt que leurs simultanéités, il faut **rechercher la cohérence entre les travaux et leur programmation dans le temps pour mener à bien une rénovation énergétique complète du bâtiment.**

Ainsi, toute économie rapidement dégagée au niveau de la chaufferie est particulièrement appréciable, à condition que la cohérence future ne soit pas remise en cause par les choix initiaux des premiers investissements. En revanche, la diminution des besoins peut conduire à une dégradation des rendements du générateur. C'est pourquoi une analyse d'impact de l'isolation du bâti sur la performance de la chaudière est indispensable.

Cas particuliers des travaux urgents

Avant toute amélioration du bâti, des travaux sur les chaufferies sont parfois impératifs dans des cas précis :

- chaudières hors service ;
- mise en conformité ;
- besoin impératif de supprimer un dysfonctionnement.

Dans ce cas, ces opérations de maintenance permettent de **gagner en retour sur investissement** car seul l'écart entre l'ancienne et la nouvelle technologie est à financer.

Les principales solutions à étudier en chaufferie

Côté chaufferie, une panoplie de solutions existe. Il faut utiliser les diverses technologies performantes, modernes et indispensables. Elles sont maintenant parfaitement rodées et répondent pour la plupart aux obligations réglementaires actuelles ou programmées.

Bon à savoir : programmer des rénovations intermédiaires

Peu de chaufferies vieillissent de manière homogène jusqu'à être suffisamment obsolètes pour nécessiter une rénovation complète. L'hypothèse "rénovation totale de la chaufferie" est acceptable dans le cas des petites chaufferies mais semble loin de la réalité des chaufferies au-delà de 100 kW.

En effet, les sous-ensembles constituant une chaufferie n'ont pas les mêmes durées de vie, ni les mêmes importances relatives, très souvent la rénovation se fait par sous-ensemble et là encore la cohérence des choix est primordiale.

→ **Chaudières à condensation** : avec des rendements élevés à faible charge et des pertes thermiques très faibles, elles peuvent être associées entre elles pour un fonctionnement en cascade automatique. Il est possible de mettre en œuvre des schémas hydrauliques évolutifs qui vont permettre d'adapter la chaufferie à l'évolution des besoins de chauffage si une isolation du bâti est prévue ou en cours.

→ **Condenseurs** : sur une chaudière récente et performante afin d'améliorer sa performance globale.

→ **Brûleurs modulateurs**, à pré-mélange et basses émissions d'oxydes d'azote, avec ventilateur à variation de vitesse.

→ **Système de régulation performant** avec régulation sur température extérieure, optimisation de la relance, gestion technique centralisée.

→ **Pompes à variation de vitesse** pour adapter la vitesse aux besoins réels ou redimensionnés de l'installation. Elle s'adaptera automatiquement à l'ouverture et la fermeture des robinets thermostatiques.

→ **Vannes de pied de colonne auto-équilibrantes** pour la régulation de pression de la distribution.

→ **Isolation des réseaux** de distribution.

→ **Robinetts thermostatiques** pour réguler notamment les apports thermiques "gratuits" (occupation, solaire...).

→ **Radiateurs "chaleur douce"** (basse température) pour améliorer le confort et réduire les pertes de distribution.

→ **Production d'ECS performante** avec appoint solaire.

→ **Hybridation** possible de la production de chaleur sur le vecteur eau en intégrant pompes à chaleur gaz, fioul, électrique, systèmes solaires, bois-énergie, systèmes de cogénération.

→ **Commissionnement** : validation d'une bonne réception de l'ouvrage.

Ordre de grandeur des économies d'énergie

Chaudière à condensation	20 à 40%
Condenseur	10%
Pompes à vitesse variable, régulation, optimisation	12%
Isolation des réseaux en volume non chauffé	8%
Comptage de chaleur	8%
Radiateur "chaleur douce" avec robinets thermostatiques ...	7%

Retour d'expérience avec une réduction de la consommation énergétique de 39%

→ **Le site** : résidence de 152

logements en zone H1a

→ **Les travaux effectués** : rénovation de la chaufferie et de l'installation ECS

Le résultat :

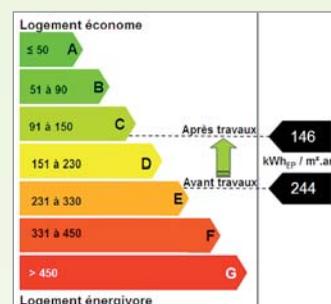
→ réduction de besoin énergétique de 39%

→ amélioration de classement énergétique de E à C



©CORELY

Bilan énergétique



Consommations énergétiques (en énergie primaire) pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement et les auxiliaires.

39% de gains énergétiques

Le système de chauffage avant rénovation

→ 2 chaudières classiques de 800 kW et 1 chaudière haut rendement de 580 kW prioritaire de 1997 avec brûleur 2 allures
→ Préparateur ECS instantané classique
→ Equilibre thermique du bâtiment approximatif (+/-) 2°C entre certains appartements

Les principales actions effectuées lors de la rénovation

→ Mise en place de 2 chaudières à condensation de 600 kW avec brûleur modulant
→ Débit variable sur réseau hydraulique (circulateurs label A)
→ Installation d'une préparation ECS instantanée avec vitesse variable
→ Equilibrage de l'installation avec pose de vannes pressostatiques en pied de colonne

L'importance de la maintenance et de l'exploitation

L'utilisation de ces solutions est incontournable mais leur addition seule ne suffit pas. La cohérence de leur sélection, de leur intégration et leur mise au point lors des travaux de rénovation est fondamentale pour atteindre la meilleure performance. La maintenance et la conduite de l'installation avec garantie de résultat sont l'assurance de garantir cette performance dans la durée.

Actuellement beaucoup d'installations restent à optimiser. Plusieurs raisons se dessinent, à savoir :

- Contrat de maintenance sans recherche **ni garantie de résultat**. (Cf. Guide de rédaction des clauses techniques des marchés publics d'exploitation de chauffage avec ou sans gros entretien des matériels et avec obligation de résultat de 2007, rédigé par le GEM/CC).
- Prestations limitées à la production de chaleur sans prise en compte de la **distribution et équilibrage** non optimisé.
- **Régulation** non ergonomique, réglée -en principe- à la mise en service, puis non optimisée.
- Surdimensionnement des **auxiliaires** car leur point de fonctionnement n'est pas le reflet de la réalité de l'installation.

D'autres raisons peuvent exister :

- Attente de programme complet incluant le bâti et les EnR.
- Élaboration de choix radicaux (bâtiments passifs, bâtiments à énergie positive) qui peuvent devenir contre-productifs en retardant des économies aisément accessibles.

Enfin, la réglementation (décret n°2009-649) relative à **l'entretien annuel des chaudières** de puissance nominale comprise entre 4 et 400 kW impose que le professionnel effectuant le contrôle fournisse à son client les conseils nécessaires portant sur le **bon usage** de la chaudière en place, les **améliorations** possibles de l'ensemble de l'installation de chauffage et l'intérêt éventuel du **remplacement** de celle-ci.

Garantir les résultats

La qualité des travaux, de la maintenance et du pilotage de l'installation et de son exploitation est un facteur-clé pour la réussite du projet.

Le maître d'ouvrage peut trouver aussi **un intérêt majeur à faire garantir la performance de son installation** par un tiers. La rémunération du prestataire correspond à l'engagement qu'il a pris indépendamment des moyens mis en œuvre pour obtenir le résultat.

Cet objectif final trouve aujourd'hui sa concrétisation à **travers les Contrats de Performance Énergétique (CPE)**.



Pour conclure, la rénovation des chaufferies permet des économies d'énergie rapidement accessible à un maître d'ouvrage, présentant le meilleur rapport coût/efficacité sans remettre en cause le gisement d'économies d'énergie. Intégrée dans un plan de travaux d'économies d'énergie cohérent, incluant l'amélioration du bâti, la nouvelle chaufferie saura répondre en termes de performance à la future réduction des besoins énergétiques. Bien entretenue et pilotée, la performance pourra être garantie durablement au client et donnera une plus-value au patrimoine par l'atteinte d'un niveau de performance énergétique ou de l'étiquette énergie.

Pour plus d'information :
étude d'Energies et
Avenir sur la rénovation
énergétique des
logements collectifs
à chauffage collectif
www.energies-avenir.fr

Retour d'expérience avec une réduction de la consommation énergétique de 10%

- **Le site** : résidence de 100 logements et 40 studios en zone H1a, 8 000 m² à chauffer
- **Les travaux effectués** : mise en place de deux condenseurs sur chaudières basse température

Le résultat :

- réduction de besoin énergétique de 10% (235 kWhEP/m².an)



©CALDEO

Le système de chauffage avant rénovation

- 2 chaudières basse température récentes de 700/780 kW dont une munie d'un brûleur deux allures récents
- Préparateur ECS semi-instantané classique
- Consommation énergétique de 260 kWhEP/m².an

Les principales actions effectuées lors de la rénovation

- Mise en place de 2 condenseurs de 780 kW en aval des 2 chaudières basse température récentes
- Tubage du conduit
- Pompes à vitesse variable, mise en place de vanne d'équilibrage et désembouage réseau
- Mise en conformité du local

Les avantages d'une rénovation de chaufferie :

- La rénovation est facilitée
- Les occupants subissent peu de contraintes de chantier
- Les délais de chantier sont maîtrisés
- La rénovation peut être faite étape par étape

10% de gains énergétiques en moyenne



Grenelle de l'Environnement : des mesures pour encourager la rénovation énergétique du parc existant

Obligation d'audit énergétique :

les copropriétés avec chauffage collectif de plus de 49 lots principaux ou secondaires (quels qu'ils soient - appartement, commerce, cave, parking) devront réaliser un audit énergétique dans un délai de cinq ans à partir du 1^{er} janvier 2012. Suite à cet audit, le syndic devra inscrire à l'ordre du jour de l'assemblée générale des copropriétaires la question **d'un plan de travaux d'économies d'énergie ou d'un contrat de performance énergétique (CPE)**. Un décret devrait prochainement définir le périmètre exact de l'obligation et la compétence des diagnostiqueurs.

Contrat de performance énergétique :

la directive européenne 2006/32 du 5 avril 2006 relative à l'efficacité énergétique a donné une première définition du Contrat de Performance Énergétique. Plus récemment, en mars 2011, O. Ortéga, dans son rapport à la Ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, propose de fixer une définition du CPE qui serait : *"Constitue un contrat de performance énergétique tout contrat conclu entre le maître d'ouvrage d'un bâtiment et une société de services d'efficacité énergétiques visant à garantir au cocontractant une diminution des consommations énergétiques d'un bâtiment ou d'un parc de bâtiments, vérifiée et mesurée dans la durée, par un investissement dans des travaux, des fournitures ou des services."*

Eco-prêts :

les mesures du Grenelle de l'Environnement permettent de financer par des prêts à taux zéro ou à taux réduits les travaux de rénovation d'un logement. Les particuliers peuvent ainsi trouver auprès de leur banque un éco-prêt à taux zéro (jusqu'à 30 000 € par logement) pour la rénovation des maisons individuelles ou des copropriétés. Quant aux organismes de construction et de gestion du logement social, ils ont accès à des financements à un taux de 1,9% auprès de la Caisse des Dépôts et Consignations (jusqu'à 16 000 € par logement).

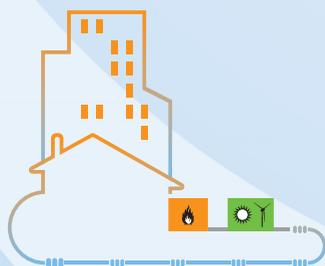
Certificats d'économies d'énergie :

les fournisseurs d'énergie proposent à leurs clients de les accompagner dans la réalisation de leurs projets, notamment avec des incitations financières. Le dispositif, mis en place par les pouvoirs publics, existe depuis 2006 et a été reconduit et amplifié avec les lois du Grenelle de l'Environnement. Les travaux soutenus dans ce cadre sont notamment, les chaudières collectives "basse-température" ou à condensation, les pompes à variation de vitesse, la régulation, les émetteurs "basse-température" ou à chaleur douce, l'isolation des réseaux de distribution, le comptage de chaleur...



8, terrasse Bellini
92807 PUTEAUX cedex
contact@energies-avenir.org
www.energies-avenir.fr

Retrouvez les publications et études d'Energies et Avenir
sur www.energies-avenir.fr



Energies et Avenir représente la filière chauffage à eau chaude et rassemble les fournisseurs d'énergies, les organisations professionnelles du bâtiment, de l'exploitation maintenance et entretien, ainsi que les fabricants et distributeurs d'équipements. La filière génère aujourd'hui un chiffre d'affaires de 90 milliards d'€ et emploie 300 000 personnes en France. Il s'agit d'un gisement d'emplois de proximité et non délocalisables : ce système de chauffage requiert l'intervention de professionnels qualifiés pour en assurer l'installation et la maintenance (en moyenne, un emploi toutes les 200 installations).