

# FIOUL DOMESTIQUE

## La rénovation thermique des immeubles collectifs

Édition décembre 2012

Fiche conseil

### Sommaire

- P 2: Obligations
- P 3: Démarches volontaires
- P 4: Les points clés d'une rénovation réussie
- P 6: Optimiser l'investissement par bouquets de travaux
- P 8: Optimiser l'investissement selon les labels de performances énergétiques
- P 12: Textes réglementaires et guides

### Contexte, enjeux et objectifs

Afin de respecter nos premiers engagements à l'horizon 2020, le Grenelle de l'environnement a fixé comme objectif la réduction de 38 % de la consommation sur le parc résidentiel existant.

Le parc des immeubles collectifs chauffés représente plus de 500 000 logements. Il est principalement situé en zone péri-urbaine. La consommation énergétique moyenne du parc est estimée à 255 kWhep/m<sup>2</sup>.an soit, une consommation moyenne de 1 785 litres de fioul domestique pour un appartement de 70 m<sup>2</sup>.

Le respect des objectifs du Grenelle de l'environnement nécessitera deux niveaux de traitement du parc existant :

- atteindre le facteur 2 en réduisant de 50 % la consommation d'énergie. C'est la première étape vers la rénovation de l'ensemble du parc et la plus pertinente en terme économique,
- atteindre le facteur 4 de réduction des consommations énergétiques avec un niveau de performance proche du label BBC rénovation Effnergie, c'est-à-dire l'amélioration thermique du bâti associée à la rénovation de production de chaleur parfois couplée à une énergie renouvelable.

Ce guide dresse un bilan des solutions de travaux les plus pertinentes avec les solutions fioul.

## Réaliser des audits énergétiques

La loi Grenelle 2 précise des dispositions spécifiques pour les copropriétés à compter du 1er janvier 2012 et dans un délai de 5 ans (jusqu'au 31/12/2016). L'objectif de ce dispositif est de sensibiliser les copropriétés à adopter une approche globale de rénovation énergétique et à planifier les travaux sur du long terme. Ceci afin d'accélérer le niveau de performance énergétique du parc de logements collectifs français.

### Si la copropriété se compose de plus de 50 lots



Un audit de performance énergétique\* doit être réalisé dans les immeubles équipés d'une installation collective de chauffage ou de refroidissement. Pour les copropriétés qui ont déjà réalisé un audit énergétique, elles doivent l'actualiser et le compléter afin d'obtenir un audit énergétique conforme à celui du décret.

C'est au syndicat de copropriété d'inscrire à l'ordre du jour de l'assemblée générale la réalisation de cet audit. Il doit être réalisé par une personne qualifiée et indépendante et comporter des propositions de travaux destinés à améliorer la performance énergétique du bâtiment.

L'audit énergétique donne lieu à la restitution d'un rapport synthétique lors de l'assemblée générale des copropriétaires. Ce document doit leur permettre de juger de la pertinence des travaux proposés.

### Si la copropriété se compose de moins de 50 lots

Il sera obligatoire de faire réaliser un DPE sur l'ensemble de l'immeuble.



\* Décret du 27 janvier 2012 relatif à l'obligation de réalisation d'un audit énergétique

## Les réglementations thermiques sur l'existant

La principale réglementation qui s'applique dans les immeubles collectifs est la réglementation thermique « élément par élément » depuis le 1/11/2007 : lorsqu'il est prévu de réaliser des travaux ou de remplacer un élément, un minimum de performance énergétique est exigé pour l'élément installé, par exemple sur la chaudière ou sur l'isolation.

**Au cas où les conditions suivantes sont simultanément réunies lors de la réhabilitation d'un immeuble :**

- date de construction après 1948,
- SHON supérieure à 1 000 m<sup>2</sup>,
- coût des travaux de rénovation thermique supérieur à 320 € HT/m<sup>2</sup>.

**La réglementation thermique « globale » doit être respectée. Elle correspond au niveau de performance énergétique globale à atteindre sur l'ensemble de l'immeuble.**

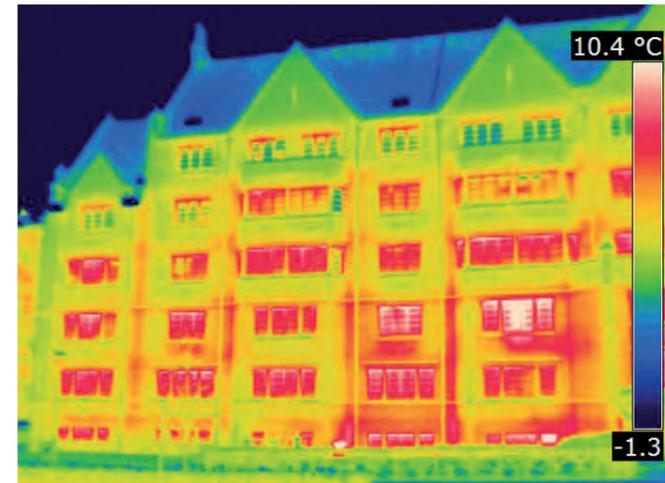
D'ici le 31/12/2017, les immeubles collectifs ayant d'importantes consommations de chauffage devront installer des répartiteurs de chaleur pour pouvoir compter par appartement les consommations d'énergie.

## Les labels de performances énergétiques

Les labels énergétiques « Haute Performance Énergétique - HPE » et « Bâtiment Basse Consommation - BBC » sont délivrés par des organismes agréés dans le cadre d'une certification globale et environnementale (par exemple : Patrimoine Habitat et Environnement de Cerqual).

L'objectif de consommation maximale en énergie primaire pour le label HPE rénovation, est fixé à 150 kWhep/m<sup>2</sup>SHON.an pondéré selon le climat.

Le label BBC rénovation est fixé à 80 kWhep/m<sup>2</sup> SHON.an, pondéré selon le climat. Il fixe également un objectif de moyens en matière de perméabilité à l'air.



Ces objectifs de consommation comprennent le chauffage, le refroidissement, la ventilation, les auxiliaires, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage à l'intérieur des logements.

### Les niveaux de label selon la zone climatique et l'altitude

Les niveaux d'exigences des labels HPE et BBC évoluent selon la rigueur du climat.

Ils tiennent compte de la zone géographique et de l'altitude du lieu.

La carte présente les coefficients de pondération suivant la zone géographique.

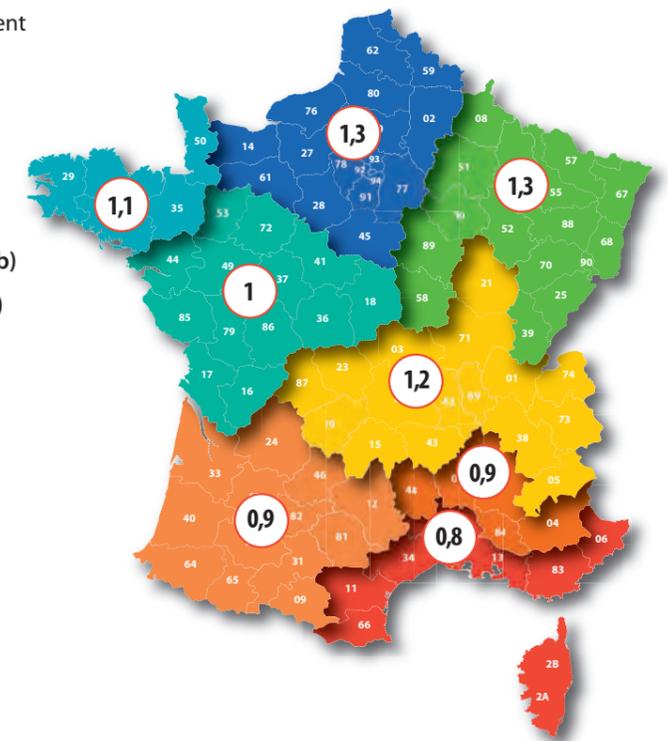
**HPE rénovation : 150 kWhep/m<sup>2</sup> SHON.an x ( a + b )**

**BBC rénovation : 80 kWhep/m<sup>2</sup> SHON.an x ( a + b )**

Avec a = cf carte

b = cf tableau

ALTITUDE	
≤ 400 M.	0
400 - 800 M.	0.1
> 800 M.	0.2

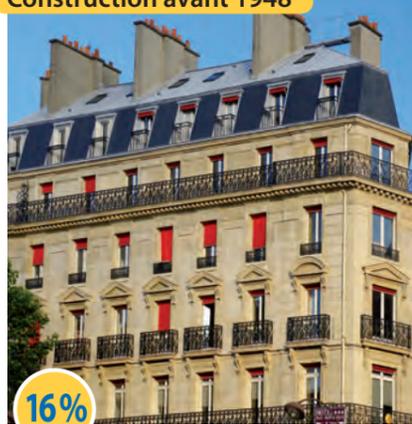


## LES POINTS CLÉS D'UNE RÉNOVATION RÉUSSIE

### Le parc des logements fioul domestique en habitat collectif

Le parc d'immeubles collectifs chauffés au fioul domestique est constitué de 500 000 logements en résidence principale dont plus de 85 % construits avant la première réglementation thermique.

Construction avant 1948



16%

Construction entre 1948/1974



70%

Construction après 1974



14%

### Comment rénover un immeuble collectif chauffé au fioul domestique ?

Il est souhaitable, lors d'une rénovation énergétique, d'avoir une approche globale visant à établir un plan d'actions progressif. Cela permettra d'atteindre un niveau de performance énergétique très performant.

#### Les différentes étapes pour une rénovation réussie sont alors :

- faire réaliser un audit énergétique par un bureau d'études qualifié OPQIBI,
- faire voter lors de l'assemblée générale un planning de travaux cohérent à long terme selon le budget disponible et l'état de vétusté associé,
- lorsque les travaux touchent plusieurs corps d'état, missionner une équipe de maîtrise d'œuvre (architecte ; bureau d'études) pour rédiger les pièces écrites (CCTP), dessiner les plans et détails techniques, analyser les offres des entreprises et suivre les travaux.

#### Les travaux peuvent être abordés de la manière suivante :

- réduire les consommations de chauffage et d'ECS par un système très performant de type chaudière condensation,
- réduire les besoins de chauffage en isolant le bâtiment tout en le ventilant et mise en place de points de puisage économes pour l'ECS.

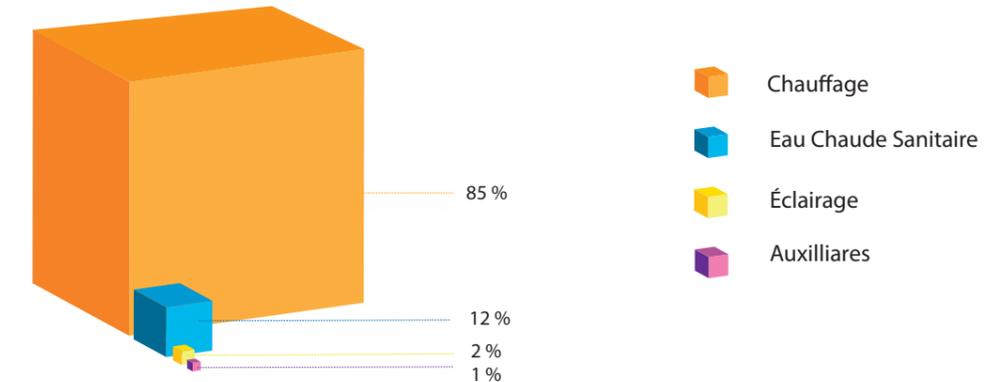
Après les actions de sobriété énergétique et d'amélioration de l'efficacité des systèmes, envisager l'installation d'énergie renouvelable de type ECS solaire.

Si la chaudière est remplacée avant la réalisation des travaux d'isolation thermique, il est préférable de prévoir l'installation de plusieurs chaudières en cascade. Ainsi, après la réalisation des travaux éventuels d'isolation du bâti, cette technique, permettra de répartir la puissance nominale de la chaufferie sur plusieurs générateurs, d'éviter l'utilisation d'équipements surpuissants et à terme de disposer d'un équipement de secours.

### Les postes clés à considérer avant travaux

#### Répartition des consommations énergétiques par poste avant travaux

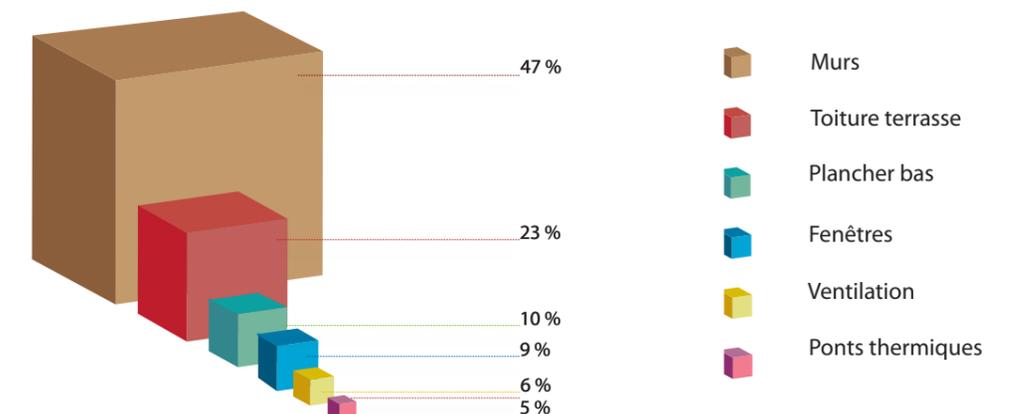
Dans un immeuble collectif existant non isolé, le premier poste de consommations est le chauffage :



#### Répartition des déperditions thermiques du bâti avant travaux

Le principal poste de déperditions thermiques relève des pertes par les murs extérieurs qui en représentent quasiment la moitié. C'est la raison pour laquelle dès qu'un ravalement de façade est envisagé, il est judicieux de réaliser une étude de faisabilité sur la mise en place d'isolation par l'extérieur (si le bâtiment n'a pas de caractère architectural patrimonial).

Les déperditions de la toiture présentent aussi un poste important de perte de chaleur et sur lequel il est plus facile et moins onéreux d'agir.



### Quelques conseils techniques

- Recalculer les besoins thermiques réels du bâtiment après travaux prenant en compte le chauffage et l'ECS et les éventuelles mises en place d'isolants.
- Vérifier la conformité de l'installation : notamment par rapport à l'arrêté du 23 juin 1978, relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public (ERP).
- Vérifier que les émetteurs sont adaptés (guide de dimensionnement des émetteurs de chaleur édité par Energies & Avenir : Téléchargeable sur le site [energies-avenir.fr](http://energies-avenir.fr)).
- Rééquilibrer (désembouer si besoin) l'installation de chauffage après travaux pour que les températures puissent être homogènes dans tous les logements.
- Missionner un bureau d'études thermiques pour s'assurer de la performance et de la conformité des installations en cas de travaux importants.

## Exemples de bouquets de travaux

12 bouquets comprenant de 2 à 8 travaux ont été étudiés afin de déterminer les gains énergétiques moyens et le positionnement économique de chaque solution.

Voici quelques exemples de bouquets de travaux pour les différents postes à traiter :

**Bouquet de travaux 1 :**

chaudière condensation + programmation.

**Bouquet de travaux 2 :**

chaudière condensation + programmation + plancher bas.

**Bouquet de travaux 3 :**

chaudière condensation + programmation + solaire thermique.

**Bouquet de travaux 4 :**

fenêtres + ventilation + chaudière condensation + programmation.

**Bouquet de travaux 5 :**

chaudière condensation + programmation + toiture.

**Bouquet de travaux 6 :**

toiture + plancher bas + programmation + chaudière condensation.

**Bouquet de travaux 7 :**

toiture + plancher bas + fenêtres + ventilation + programmation + chaudière condensation.

**Bouquet de travaux 8 :**

murs + fenêtres + programmation + chaudière condensation.

**Bouquet de travaux 9 :**

murs + toiture + plancher bas + fenêtres + programmation + chaudière basse température.

**Bouquet de travaux 10 :**

murs + toiture + plancher bas + fenêtres + ventilation + programmation + chaudière basse température.

**Bouquet de travaux 11 :**

murs + toiture + plancher bas + fenêtres + ventilation + programmation + chaudière condensation.

**Bouquet de travaux 12 :**

murs + toiture + plancher bas + fenêtres + ventilation + programmation + chaudière condensation + solaire thermique.

Chacun de ces bouquets permettent de répondre à des objectifs énergétiques ambitieux avec des temps de retour assez disparates. L'atteinte du niveau BBC rénovation nécessite des budgets importants. Il peut être plus facilement envisagé par la mise en oeuvre d'actions successives dans le cadre d'une réflexion globale préalable.

Aussi, les travaux les plus pertinents (temps de retour les plus courts) mais aussi les plus simples à mettre en oeuvre peuvent être privilégiés dans un premier temps sans affecter l'efficacité des actions futures.

Le niveau HPE peut donc constituer un premier objectif en gardant en ligne de mire l'atteinte du niveau BBC en réponse au facteur 4.

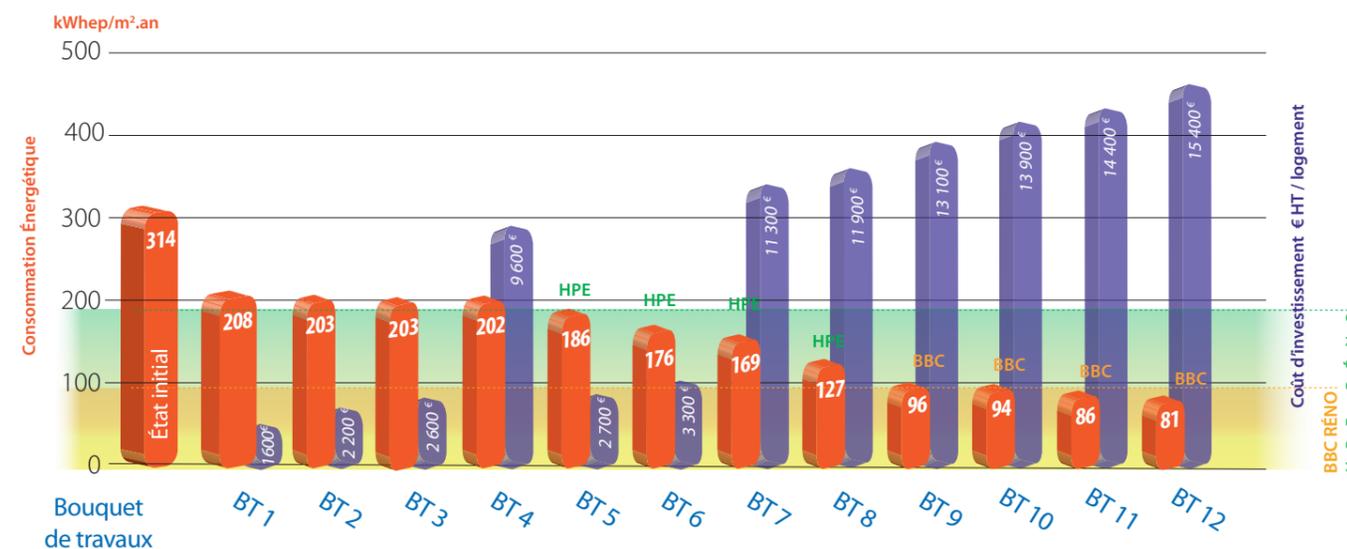
## Descriptif technique des travaux et de leurs matériaux

Pour un projet de rénovation et optimiser l'investissement, il est préférable de traiter chaque poste le plus efficacement possible plutôt que de traiter l'ensemble des postes partiellement.

Émission	Équipement des radiateurs de robinets thermostatiques certifiés de coefficient d'amplitude : CA=0.41°C.
Programmation - régulation	Mise en place d'un réducteur de nuit. Dépose des pompes à débit constant et remplacement par des pompes à débit variable.
Isolation toiture terrasse	Isolation par l'extérieur avec R = 5.10 m².K/W (exemple 12 cm de polyuréthane).
Isolation du plancher bas sur sous-sol	Isolation en sous face de dalle avec R = 3.45 m².K/W (exemple 12 cm de laine de fibrogyrène).
Fenêtres double vitrage.	Remplacement des fenêtres existantes par des fenêtres en menuiseries PVC équipées de double vitrage 4 / 16 argon / 4 peu émissif - menuiserie en tunnel.- Uw = 1.4 W/m².K / Ujn = 1.2 W : m².K.
Isolation des murs extérieurs	Isolation par l'extérieur sous enduit avec R = 4.00 m².K/W (exemple 14 cm de laine de roche).
Ventilation	Mise en place d'une ventilation naturelle hygro-réglable assistée par conduit.
ECS solaire	Installation solaire collective de 40 m² de capteurs solaires plans.

## La rénovation par bouquets de travaux

Les consommations énergétiques et les investissements de différentes combinaisons d'améliorations sont présentés ci-dessous pour un immeuble type non isolé de 30 logements en Ile de France.



L'action la plus rentable consiste à remplacer la chaudière existante par une chaudière à condensation. Afin d'optimiser son fonctionnement, il est préférable de la coupler au traitement thermique du bâti et notamment l'isolation thermique de la toiture ou du plancher bas.

Cette action nécessite en général peu de contraintes techniques majeures (contrairement au traitement esthétique de la façade). La réduction des déperditions thermiques permet ainsi de réduire la température des émetteurs existants et de maintenir cette température sous le point de rosée des fumées de combustion et ainsi de maximiser le phénomène de condensation. Le bouquet de travaux permet donc de conserver les émetteurs d'origine et d'assurer une condensation permanente dans la chaudière.

## Comment atteindre le label de performance énergétique «HPE rénovation»

### Une réalisation de niveau HPE rénovation dans le Puy-de-Dôme

#### Le niveau « HPE rénovation »

Pour atteindre le niveau HPE, il est nécessaire à minima de :

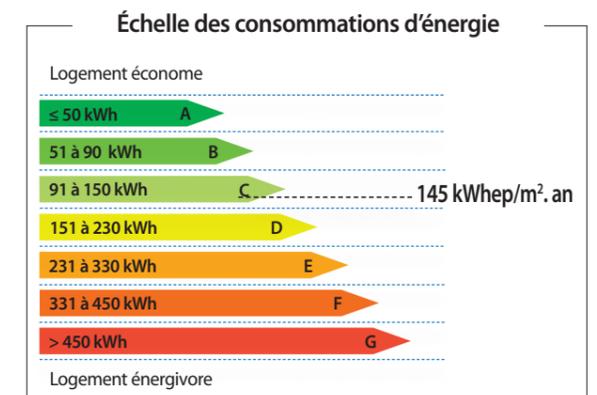
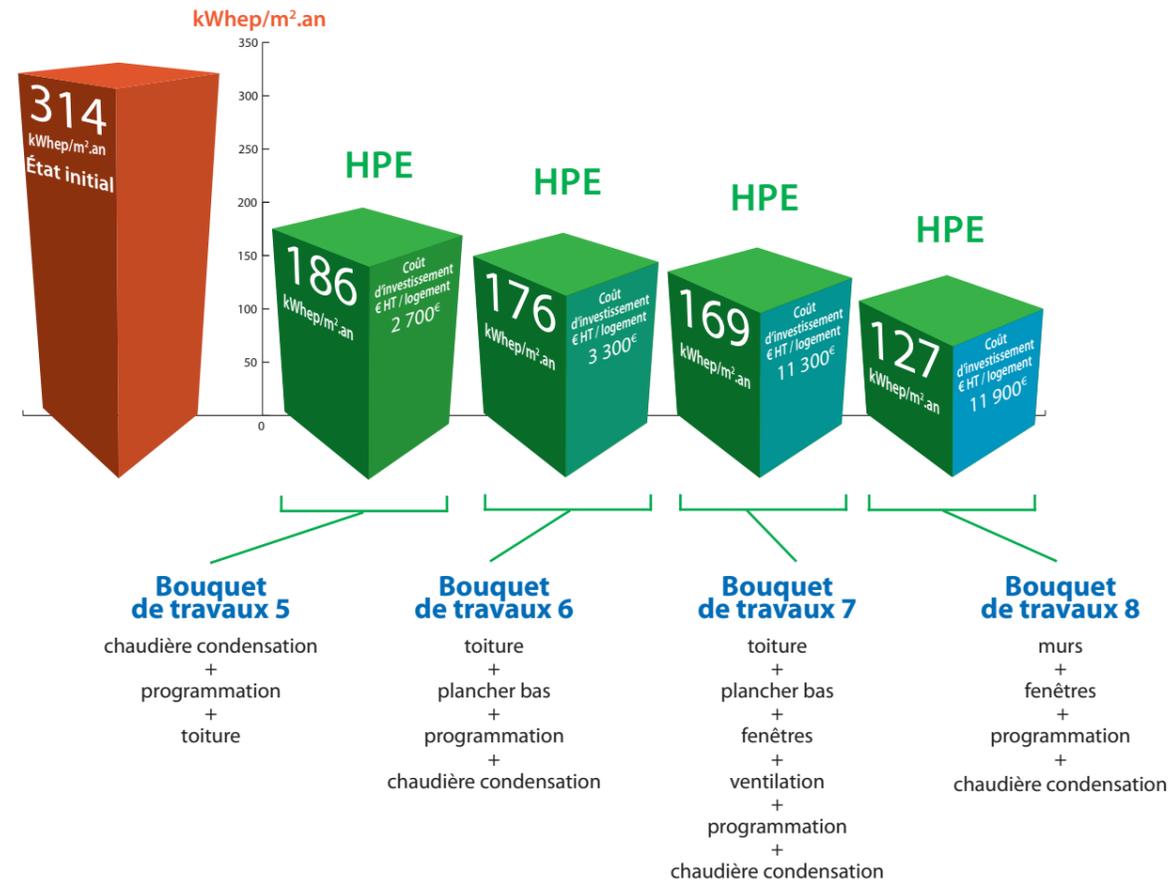
- isoler la toiture avec  $R > 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ,
- remplacer la chaudière existante par une chaudière condensation,
- mettre en place un programmeur centralisé.

Cet immeuble de 80 logements de type «barre» des années 1970 situé à Riom près de Clermont Ferrand a bénéficié de travaux de rénovation énergétique de la chaufferie.

Après élaboration de différents scénari par un bureau d'études missionné par la copropriété, la solution la plus performante a été retenue. Les travaux ont consisté au remplacement des chaudières vétustes par 3 générateurs en cascades comprenant deux équipements de 650 kW à condensation fioul domestique et une chaudière basse température de 350 kW pour la production d'ECS.

La régulation et le conduit d'évacuation des produits de combustion ont également été entièrement rénovés. Les gains énergétiques ont été évalués par le bureau d'études à 30 %.

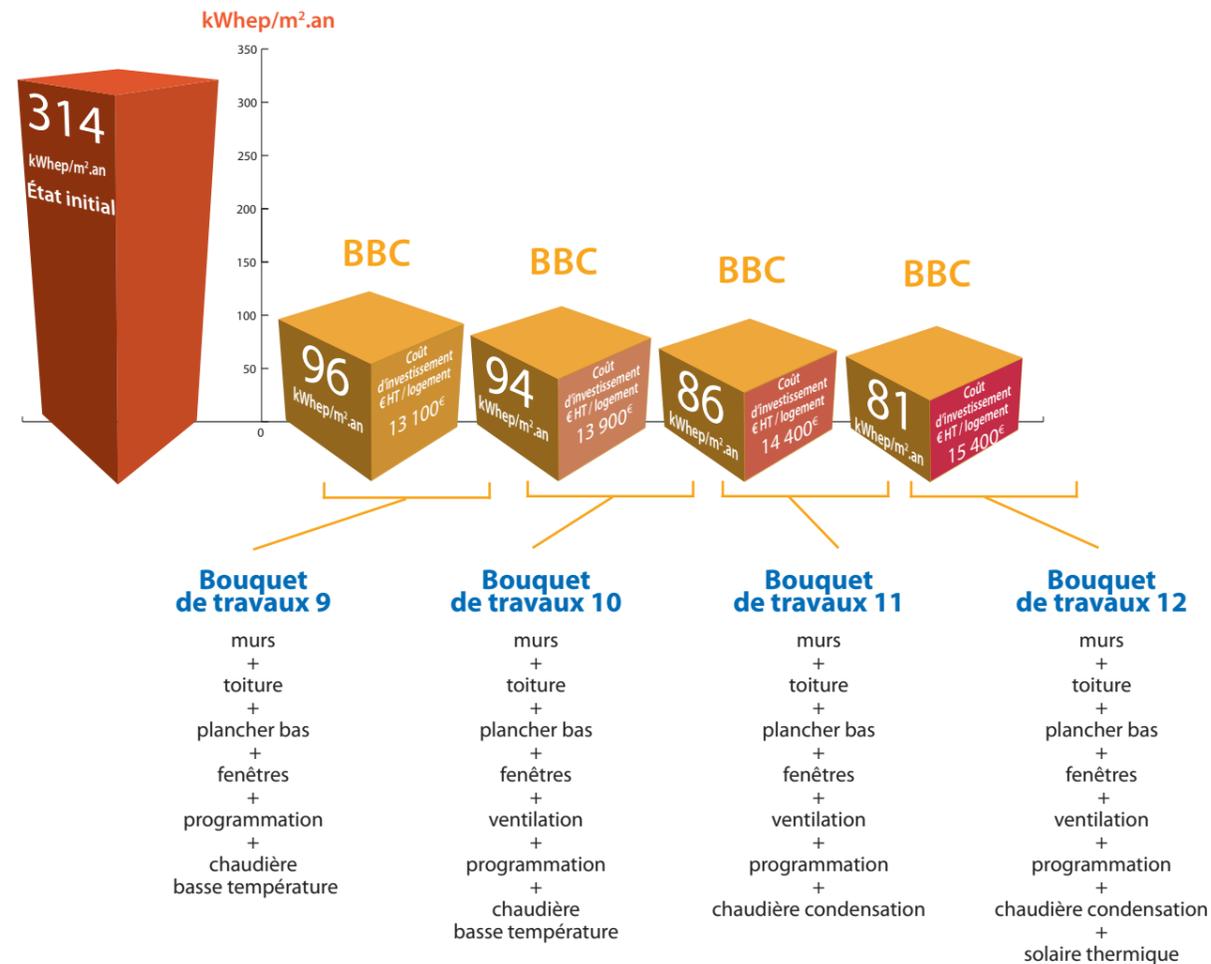
Associés à un traitement thermique partiel du bâti (réalisé préalablement), les travaux de rénovation de la chaufferie ont permis à l'immeuble d'atteindre un niveau de performance de 145 kWh/m<sup>2</sup>.an. Pour cette opération réussie, le niveau HPE rénovation est donc surpassé.



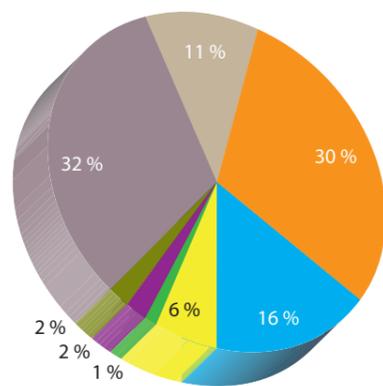
## Le niveau « BBC rénovation »

Pour l'atteinte du niveau BBC rénovation, il faut à minima :

- isoler la toiture terrasse avec  $R > 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ , les murs avec  $R > 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  et le plancher bas avec  $R > 3.4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ,
- remplacer les fenêtres existantes par des fenêtres décalées « en tunnel » ayant un  $U_w < 1.4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ,
- remplacer la chaudière existante par une chaudière basse température voire condensation en fioul domestique,
- mettre en place un programmeur centralisé.



## Répartition des dépenses d'énergie, pour un appartement BBC de 70 m² = 800 € TTC/an



- Chauffage
- Eau Chaude Sanitaire
- Éclairage individuel
- Auxiliaires
- Éclairage parties communes
- Ascenseurs
- Autres usages électriques individuels
- Abonnements électriques

On constate ainsi que dans un logement BBC, le poste chauffage ne représente plus que 30 % de la facture énergétique du logement. Le premier poste de dépenses devient les autres usages électriques individuels : électroménager, hifi vidéo...

Il convient donc, en complément, d'équiper son logement d'appareils économes (étiquette énergie AAA), d'éteindre les appareils en veille et d'avoir quelques gestes vertueux.

## Comment atteindre le label de performances énergétiques « BBC rénovation »

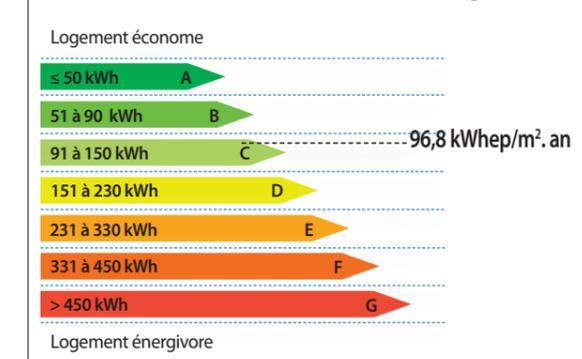
### Une réalisation de niveau BBC à Vélizy (78)

Cet immeuble collectif de 30 logements construits en 1965, à l'origine dépourvu d'isolation, a bénéficié d'un ensemble de travaux de rénovation. Une isolation de l'ensemble du bâtiment et le remplacement de la chaudière d'origine par une chaudière condensation ont permis de respecter le niveau d'exigence du label BBC rénovation.

Typologie :	Mur en béton banché
Surface habitable :	1 735 m²
Nombre de logements :	30
Nombre de niveaux :	5
Année de construction :	1965



### Échelle des consommations d'énergie



# TEXTES RÉGLEMENTAIRES, GUIDES ET CONTACTS

## **Décret n° 2007-363**

Du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique.

## **Arrêté du 3 mai 2007**

Relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments.

## **Arrêté du 29 septembre 2009**

Relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « haute performance énergétique rénovation » Arrêté du 20 décembre 2007 relatif au coût de construction pris en compte pour déterminer la valeur du bâtiment, mentionné à l'article R. 131-26 du code de la construction et de l'habitation.

## **Arrêté du 13 juin 2008**

Relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 m<sup>2</sup>, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

## **Arrêté du 8 août 2008**

Portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E ex prévue par l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

## **Décret n° 2012-111**

Du 27 janvier 2012 relatif à l'obligation de réalisation d'un audit énergétique pour les bâtiments à usage principal d'habitation en copropriété de cinquante lots ou plus et à la réglementation thermique des bâtiments neufs.

## **Décret n° 2012-545**

du 23 avril 2012 relatif à la répartition des frais de chauffage dans les immeubles collectifs.

<http://ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/renover>

<http://www.rt-batiment.fr/batiments-existants/dpe/outils-et-guides-pour-le-dpe.html>

<http://www.effnergie.org/index.php/les-labels-effnergie/bbc-effnergie-renovation>

<http://www.enrabbf.fr>

<http://www.tribu-energie.fr>

<http://www.solutions-lefioul.fr>

## Contacts



Tribu Energie  
60, rue du Faubourg Poissonnière  
75018 PARIS

[www.tribu-energie.fr](http://www.tribu-energie.fr)



Association Chauffage Fioul  
135, avenue de Wagram  
75017 Paris

[www.solutions-lefioul.fr](http://www.solutions-lefioul.fr)