

**Formation Développement Durable et Qualité Environnementale**

**Reims septembre 2008-septembre 2009**

# **REHABILITATION DURABLE DES BÂTIMENTS COLLECTIFS HLM**

## SOMMAIRE

RAPPEL DES ENJEUX	p.4
DEFINITION de la réhabilitation durable	p.6
La Réhabilitation Durable pour un organisme HLM, qu'est-ce que c'est ?	p.7
<b>I – Etat des lieux du parc HLM régional</b>	<b>p.8</b>
I.1 – Classification des bâtiments	p.8
I.1.1 Répartition par département	p.9
I.1.2 Classification par date de construction	p.9
I.1.3 Classification par performance énergétique	p.10
I.2 – Objectifs de réhabilitation	P.11
I.2.1 - Les trois objectifs :	p.11
a) Economico-patrimonial	p.11
b) Social	p.11
c) Environnemental	p.12
I.2.2 - Les obligations réglementaires :	p.12
a) Réglementation thermique 2005	p.12
Cas des petits travaux – RT 2005 éléments par éléments	p.14
Cas des travaux dans des surfaces supérieures à 1000m <sup>2</sup> - RT 2005 globale	p.18
b) Réglementation acoustique	p.19
c) Réglementation handicap	p.22
d) Autres réglementations	p.25
I.2.3 - Faut-il viser un ou des labels ?	p.25
I.2.4 - Les outils de diagnostic	p.27

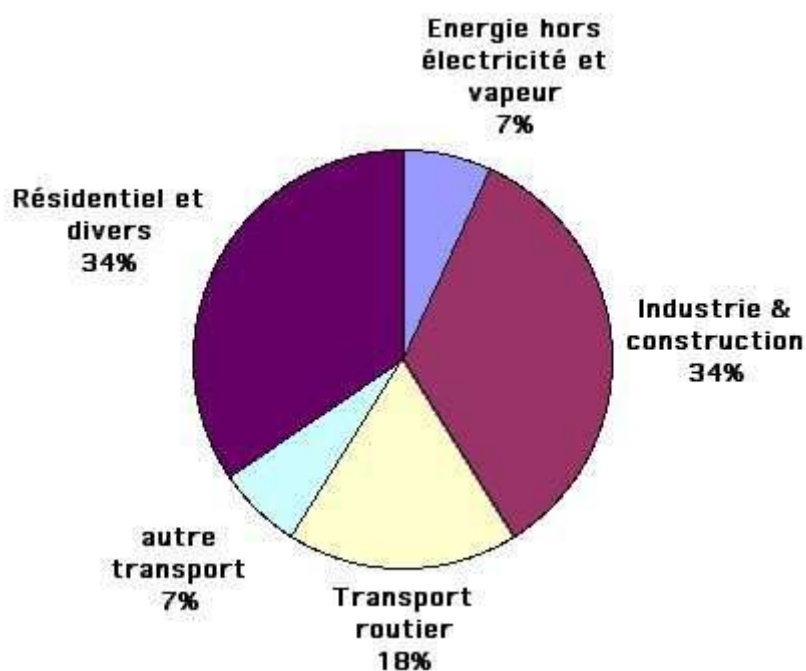
<b>II – Solutions techniques selon de l’objectif d’amélioration et de l’enveloppe financière</b>	p.31
II.1 – Les expériences	p.31
II.2 – Les préconisations	p.34
II.2.1 – rappel sur les objectifs	p.34
II.2.2 –Réhabiliter : par où commencer ?	p.35
a) Identifier les logements énergivores	p.35
b) Diagnostic de site	p.36
c) Cahier des charges de réhabilitation	p.38
II.2.3 – Vers quel scénario tendre ?	p.39
a) Les scenarii de réhabilitation	p.39
b) Quel scénario 195, 175 ou 104 kWh/m <sup>2</sup> .an ?	p.40
II.2.4 – Quelles solutions techniques adopter ?	p.41
a) La solution « Universelle » de M. Olivier SIDLER-Enertech	p.41
b) Solutions d’économie de chauffage, d’électricité et d’eau	p.43
c) Solutions d’adaptation aux handicaps	p.44
d) Solutions de réhabilitation acoustique	p.49
e) Autres solutions de rénovation	p.49
<b>III – Solutions de financement et aides</b>	p.51
III.1 – Les financements nationaux	p.51
III.2.1 L’éco-prêt logement social de la Caisse des Dépôts	p.51
III.2.2 Le dégrèvement de TFPB	p.55
III.2.3 La participation des locataires	p.57
III.2.4 Le fonds chaleur	p.58
III.2.5 Les fonds FEDER	p.59
III.2.6 Les certificats d’économie d’énergie	P.61
III.2.7 Les financements renouvellement urbain	p.63
III.2.8 Le prêt de la caisse de congés payés de la FFB	p.64
III.2.9 Le fonds FREC	p.65
III.2 – Les financements locaux	p.65
<b>Conclusion</b>	p.66

## **RAPPEL SUR LES ENJEUX :**

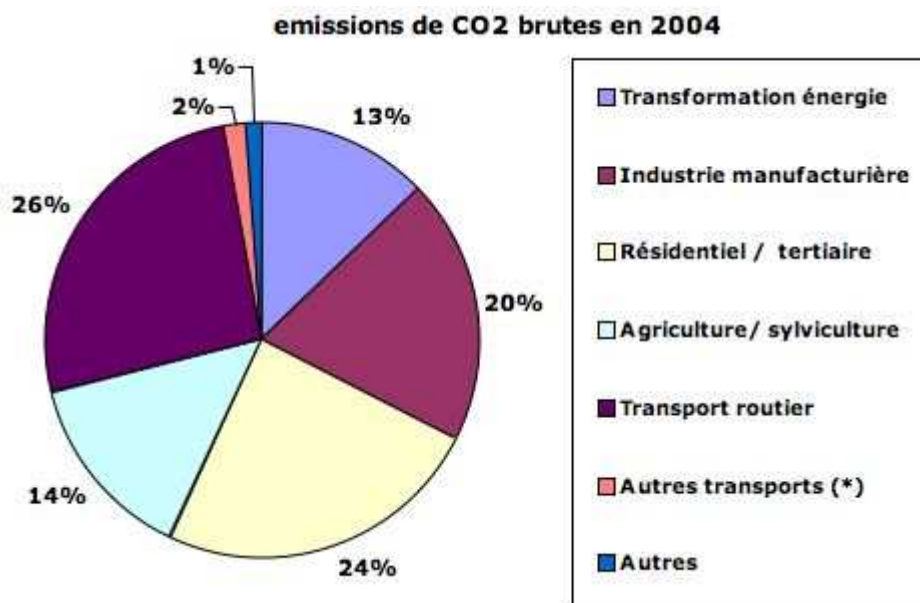
Nous ne reviendrons pas sur les enjeux générés par le fort développement de la population mondiale et les changements climatiques qui se traduisent par des efforts extrêmement importants à faire sur la réduction des pollutions, des consommations d'énergie et d'eau.

Des engagements mondiaux, européens, nationaux et régionaux sont ainsi pris pour limiter les impacts de l'activité humaine sur notre planète.

Ce graphique présente la répartition par activité des émissions de CO2 seul dans le monde en 1999 (source Agence Internationale de l'Energie) en imputant l'électricité au secteur de consommation. Les bâtiments font jeu égal avec l'industrie : la consommation d'énergie dans les bâtiments - et en particulier dans les logements - est donc un enjeu majeur pour la lutte contre le changement climatique.



En France, l'impact des bâtiments résidentiels et tertiaires est de 24% des émissions de CO2 en 2004, selon le graphique ci-après (source MANICORE/CITEPA) :



En 2007, 66% de l'énergie consommée par le résidentiel-tertiaire est consacrée au chauffage (source IFEN), 14% à l'eau chaude sanitaire et la cuisson, et 20% à l'électricité spécifique (éclairage, climatisation...). Les deux tiers de l'énergie consommée concernent les bâtiments résidentiels et 1/3 le secteur tertiaire.

La consommation unitaire moyenne totale du secteur résidentiel est passée de 365 kWh/m<sup>2</sup> en 1973 à 215 kWh/m<sup>2</sup> en 2005, soit une baisse de 41%. Ces progrès ont principalement été réalisés par les travaux de maîtrise de l'énergie dans l'habitat existant et par la réglementation thermique imposée aux logements neufs.

La consommation unitaire de l'ensemble des branches du tertiaire est de 212 kWh/m<sup>2</sup> en 2005. Cependant, l'accroissement du parc des bâtiments (+400 000 logements neufs par an actuellement), l'amélioration du confort, la diffusion de nouveaux besoins à forte consommation (électroménager, climatisation...) compensent cette baisse de la consommation unitaire, ce qui explique l'accroissement de la consommation énergétique totale. La consommation unitaire moyenne d'électricité spécifique a ainsi plus que doublé depuis 1973, passant de 14 kWh/m<sup>2</sup> à 29 kWh/m<sup>2</sup> en 2005.

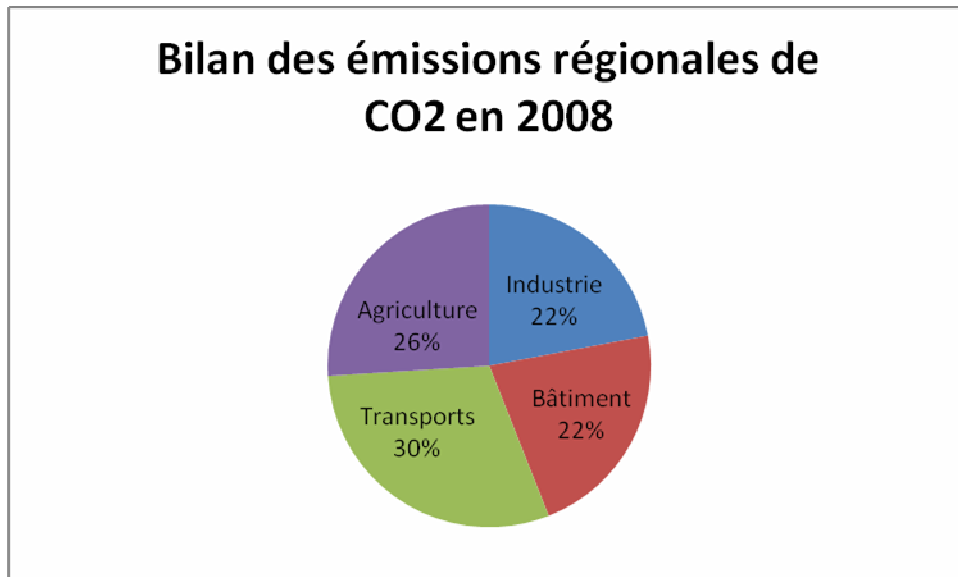
Le parc français de logements est de 31 millions d'unités dont 4, 3 millions de logements gérés par les organismes HLM (Offices publics de l'Habitat, Entreprises Sociales pour l'Habitat, Coopératives).

19 millions de logements ont été réalisés avant 1975, c'est-à-dire avant l'apparition de la première réglementation thermique fixant des impératifs d'isolation ou de performance des équipements de chauffage.

L'objectif de l'Etat, avec les lois Grenelle de l'Environnement, est la rénovation de l'ensemble du parc de logements d'ici 2050 soit 31000000/40 = 775 00 logements par an... Certains ont déjà été rénovés. L'objectif envisagé est donc de rénover au moins 500 000 logements par an .

Intéressons-nous à la Région Champagne-Ardenne :

Le Plan Climat Energie Régional réalisé en 2008 a fait un état des lieux des émissions régionales de gaz à effet de serre :



65% des émissions liées au secteur du bâtiment proviennent de l'habitat résidentiel.

La consommation énergétique des logements en Champagne-Ardenne est largement supérieure à la moyenne nationale. Cela ne s'explique pas seulement par la rigueur du climat mais aussi par les caractéristiques particulières du parc résidentiel :

- Ancienneté du parc de logements,
- Mauvaise qualité des systèmes de chauffage individuel (notamment au bois) et importance des systèmes de chauffage au fioul,
- Faible densité de logements et prépondérance des maisons individuelles.

L'importance du parc HLM (138 000 unités soit 25% des logements) est également une particularité régionale. (décrite dans le paragraphe « Etat des lieux »)

### **Définition réhabilitation durable :**

La réhabilitation durable est basée sur les trois piliers du développement durable que sont le social, l'économie et l'environnement.

Toute réhabilitation durable est donc socialement vivable, économiquement viable et environnementalement soutenable.

Tout comme dans la démarche HQE®, les aspects suivants sont pris en compte :

- Energie
- Eau
- Confort/Bien-être (Acoustique, olfactif...)
- Santé
- Accessibilité mobilité réduite (handicap lourd – fauteuil, handicap léger – personnes âgées, mal-voyants, sourds...)
- Chantier durable
- Abords

Nous essayerons dans cette étude d'identifier les solutions les plus adaptées, les plus économiques et reproductibles en masse...

### **La réhabilitation HLM pour un bailleur, qu'est-ce que c'est ?**

En préambule, il est important de connaître les données suivantes :

Les ménages habitants les logements sociaux disposent en moyenne de revenus inférieurs d'environ 20% à ceux des locataires du parc privé.

Aujourd'hui, 1 logement sur 4 est attribué à un ménage dont les revenus sont inférieurs à 20% des plafonds de ressources (2200 euros par mois pour une personne seule).

Les loyers sont quant à eux en moyenne 2 fois moins élevés que dans le parc privé.

Le parc de logements HLM se démarque du parc privé par son avance sur la réhabilitation de logements. En effet, grâce à des vagues successives de travaux de gros entretien et/ou de « réhabilitation » complètes aidées par des subventions d'Etat (environ 90 000 logements par an), les consommations d'énergie des logements HLM sont aujourd'hui inférieures de 30% en moyenne à celles de l'ensemble du parc total des logements en France.

**En moyenne les logements sociaux se situent en classe « D » (voir explication DPE au paragraphe I.2.4), c'est-à-dire consomment 170 kWh/m<sup>2</sup>/an d'énergie primaire (contre 240 kWh/m<sup>2</sup>/an pour l'ensemble du parc résidentiel).**

85% des logements sont des collectifs et 80% sont situés dans les pôles urbains.

Ces éléments permettent de comprendre les priorités des bailleurs que ce soient :

- La maîtrise des charges locataire
  - Améliorer les performances énergétiques
  - Limiter les consommations d'eau
  - Optimiser l'entretien et la maintenance
  
- Le confort des occupants
  - Thermique
  - Acoustique
  - Eclairage
  - Ventilation
  
- La qualité de service et sécurité :
  - Démarche globale quartier durable ou insertion dans le quartier/la ville (commerces, écoles, services Etat, transports...),
  - Information des locataires, comment leur faciliter la vie
  
- La mise en sécurité (incendie, ascenseur, amiante, plomb, handicap...) et pérennisation de l'ouvrage

Ainsi d'un point de vue « énergétique », cela revient à dire que REHABILITER c'est :

- faire baisser l'ensemble des consommations d'énergie liées à l'usage régulier du chauffage, de l'eau chaude sanitaire (ECS), de l'eau froide (EF) et de l'électricité.
  
- Améliorer le confort thermique, hydrique, acoustique, à l'intérieur des logements, permettant une vie plus saine tout en diminuant la fuite des calories. Ces travaux permettront conjointement de pérenniser l'ouvrage. L'amélioration du confort passe également par l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite.
  
- Apporter un maximum de services de proximités aux occupants afin de réduire les déplacements coûteux en énergie et redynamiser le groupe immobilier en le rendant plus attractif localement.

NOTA : dans certains cas, l'étude de ces 4 points pourra déboucher sur la décision de déconstruire le bâtiment s'il s'avère qu'aucun objectif n'est atteignable. Dans ce cas se posera la question de reconstruire autrement voire peut-être sur un site plus étudié.

## **I – ETAT DES LIEUX DU PARC HLM REGIONAL**

Le patrimoine géré par les bailleurs sociaux en Champagne-Ardenne représente plus de 138.000 logements.

La majorité de ces logements a été construite entre 1949 et 1974, époque à laquelle la qualité du bâti avait moins d'importance que la rapidité d'exécution. Il en résulte alors des performances thermiques très faibles dans ces bâtiments. Il faut tempérer ce fait par les travaux d'amélioration qui ont pu être menés par les organismes dans l'intervalle.

Par ailleurs, la construction de ces logements ayant eu lieu avant le premier choc pétrolier, leurs principales sources d'énergie sont fossiles. Ces caractéristiques contribuent à augmenter la facture énergétique de ces logements, qui pèse de plus en plus lourd dans le budget de ménages les plus défavorisés, augmentant ainsi leur précarité.

En outre, les occupants des logements du parc existant risquent de supporter les dérives des charges induites par la hausse du prix de l'énergie.

L'effort doit se concentrer aujourd'hui sur l'existant puisque bon nombre de ces bâtiments ont été construits en l'absence même de réglementation thermique. Des réhabilitations exemplaires pourront donc générer des économies d'énergie conséquentes et réduire les écarts de consommations énergétiques entre le parc ancien et le parc neuf pour lequel des efforts importants sont réalisés (conditionnés en partie par des réglementations thermiques de plus en plus exigeantes).

### **I.1 – Classification des bâtiments**

A l'heure où nous écrivons, seule l'étude rendue par Energie demain, réalisée avec l'outil de modélisation des consommations énergétiques, ENETER® classe les bâtiments des organismes HLM selon leur performance énergétique.

Une enquête réalisée par le CETE Est doit être effectuée pour affiner ces résultats, notamment en prenant en compte les opérations de réhabilitations réalisées par les organismes HLM ces dix dernières années,

Il s'agit d'avoir une vision réaliste des investissements financiers nécessaires pour répondre aux objectifs du Grenelle de l'environnement.

Sur la base de l'étude Energie demain, c'est plus d'1 milliard d'euros qui devrait être investis pour réhabiliter les logements les plus énergivores.

Pour l'heure, le travail de l'ARCA a consisté à collecter auprès de ses adhérents les prévisions de réhabilitation année par année afin de programmer au plus juste les aides de l'Etat.(voir annexe 1 programmation)

### I.1 1 Répartition par département des logements HLM de Champagne-Ardenne

Territoire	Nombre de Logements sociaux	% type individuels
Ardennes	24 523	18
Aube	29 559	19
Marne	67 390	16
Haute-Marne	16 987	16
<b>Champagne-Ardenne</b>	<b>138 459</b>	<b>17,25</b>

### I.1 2 Classification selon la période de construction

Trois grandes périodes de construction :

Le parc construit avant 1948 : il représente une part faible du parc HLM et est plutôt hétérogène. Les enjeux sur ce parc ne sont pas primordiaux d'autant qu'il bénéficie de modes constructifs traditionnels, avec des caractéristiques thermiques intéressantes.

Le parc construit entre 1949 et 1975 : il concerne plus de la moitié des logements HLM. Construit rapidement et en dehors de toute réglementation thermique, il présente l'intérêt d'être relativement homogène. Une bonne partie de ce parc a déjà subi des opérations de réhabilitation.

Le parc construit après 1975. Il représente plus de la moitié des logements et commence à subir des opérations de rénovation.

Répartition selon la période de construction des logements HLM de Champagne-Ardenne

Période	Avant 1948	Avant 1975	1975- 1989	Après 1990
Part des logements	7%	42,28 %	46,15 %	11,57 %

### I.1 3 Classification selon la performance énergétique

Dépt	Zone climatique	Total Logements HLM	Distribution du nombre de logements selon l'étiquette énergie (chauffage et eau chaude en kWhep/m <sup>2</sup> )				"Passoires thermiques" / nb logements
			B C <151	D < 200	D > 200	E F G > 230	
8	H1	24 523	707	6 931	9 944	6 941	28,3%
10	H1	29 559	3 190	8 089	11 087	7 193	24,3%
51	H1	67 390	2 980	18 385	24 072	21 953	32,6%
52	H1	16 987	385	1 520	3 316	11 766	69,3%
Total Champagne Ardenne		138 459	7 262	34 925	48 419	47 853	34,6%
Total France entière		4 011 269	621 829	1 640 847	672 779	1 075 814	26,8%

Etude Energie demain CDC avril 2007 (annexe 2)

## I.2 – Objectifs de réhabilitation

### I.2.1 – Les trois objectifs :

Nous avons dénombré trois objectifs pour les organismes HLM :

#### a) Objectif économique-patrimonial :

Il s'agit de limiter l'obsolescence du parc (maintien/augmentation de la valeur marchande, augmentation de la pérennité) et de préserver la capacité des locataires à payer les loyers (les hausses des charges liées aux hausses des prix des énergies peuvent occasionner des impayés).

#### b) Objectif social :

L'amélioration des conditions de vie et de confort, ainsi que la réduction des charges qui deviendront rapidement insupportables pour les plus fragiles avec la hausse continue des prix de l'énergie, contribuent à une amélioration sociale globale.

Le Maître d'Ouvrage doit par ailleurs utiliser une méthode participative : concertation avec les occupants des bâtiments à rénover, explications de ce que l'on fait et comment, consultation par enquête sur les hausses prévues de loyer...

Il est par ailleurs nécessaire de donner des explications sur les nécessités d'évolution des comportements après la rénovation, en profitant pour expliquer aux occupants comment réduire leur facture d'électricité spécifique.

Cette approche participative peut être envisagée au niveau d'un territoire, elle demande un travail en inter-organismes qui participe à l'élaboration d'une acculturation commune sur le développement durable.

### **c) Objectif environnemental :**

Plusieurs objectifs sont suivis : tout d'abord la réduction des impacts des bâtiments, de leur maintenance et de leur occupation.

Une approche urbanistique est souvent envisagée : place du bâtiment dans le quartier et du quartier dans la ville.

## **1.2.2 – Les obligations réglementaires :**

### **a) Réglementation thermique 2005**

Depuis novembre 2007, la réglementation thermique dans l'existant encadre les travaux dans les bâtiments. Elle n'oblige pas à les réaliser mais fixe des performances à respecter :

- pour diminuer les besoins en énergie d'un logement en l'isolant,
- pour l'équiper de systèmes plus efficaces pour le chauffage, la ventilation, etc.,
- pour utiliser les énergies renouvelables.

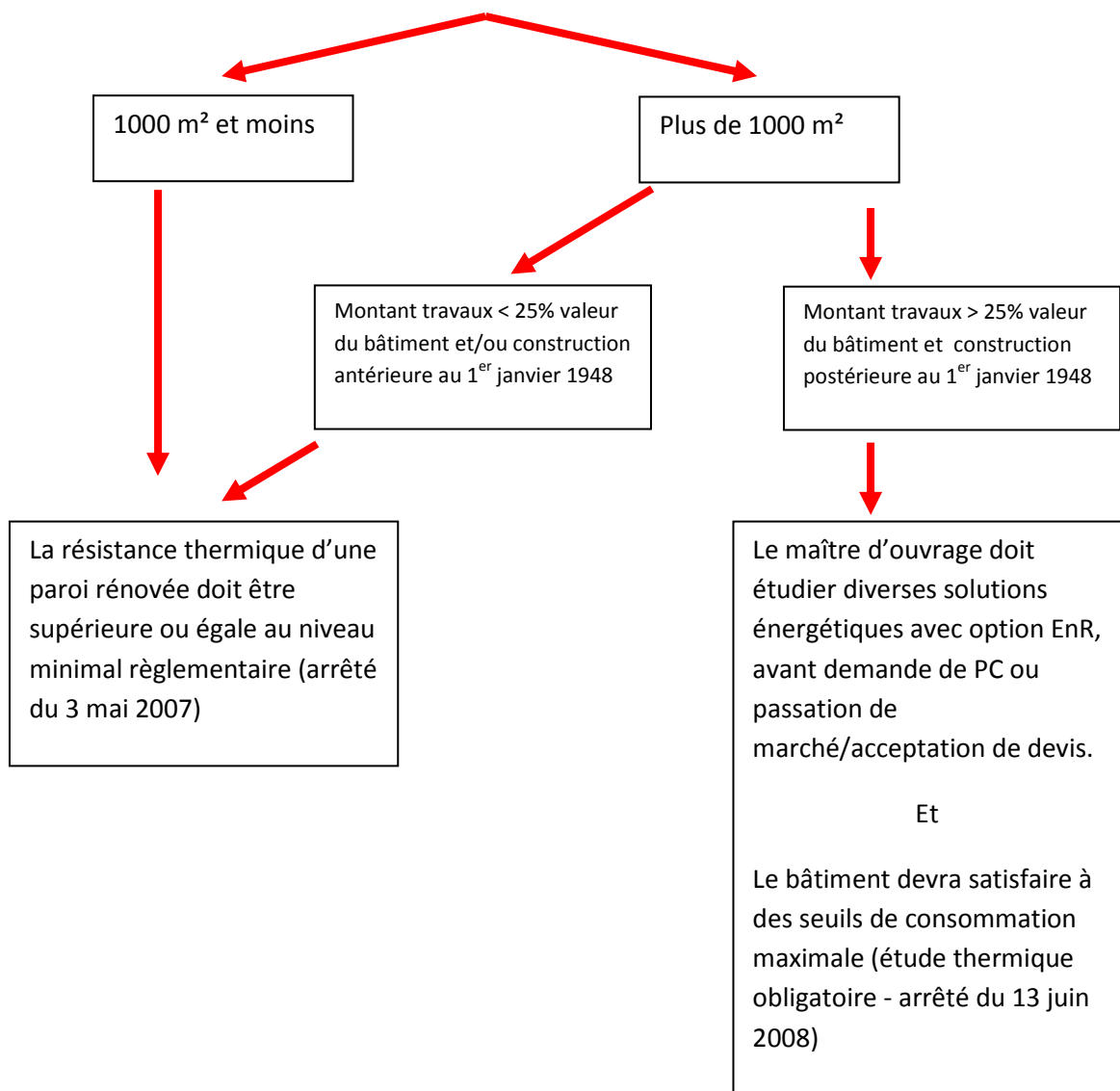
Ces travaux améliorent le confort du logement et en diminuent les charges.

Adopter en outre un comportement économe permet de réduire encore les dépenses des occupants.

Le volet énergétique est donc un aspect très fort de la réhabilitation des logements HLM. Mais il ne doit pas être le seul et surtout ne doit pas dégrader les performances des bâtiments.

Le principe de la Réglementation Thermique sur les Bâtiments Existants :

Surface SHON (hors œuvre nette)
---------------------------------



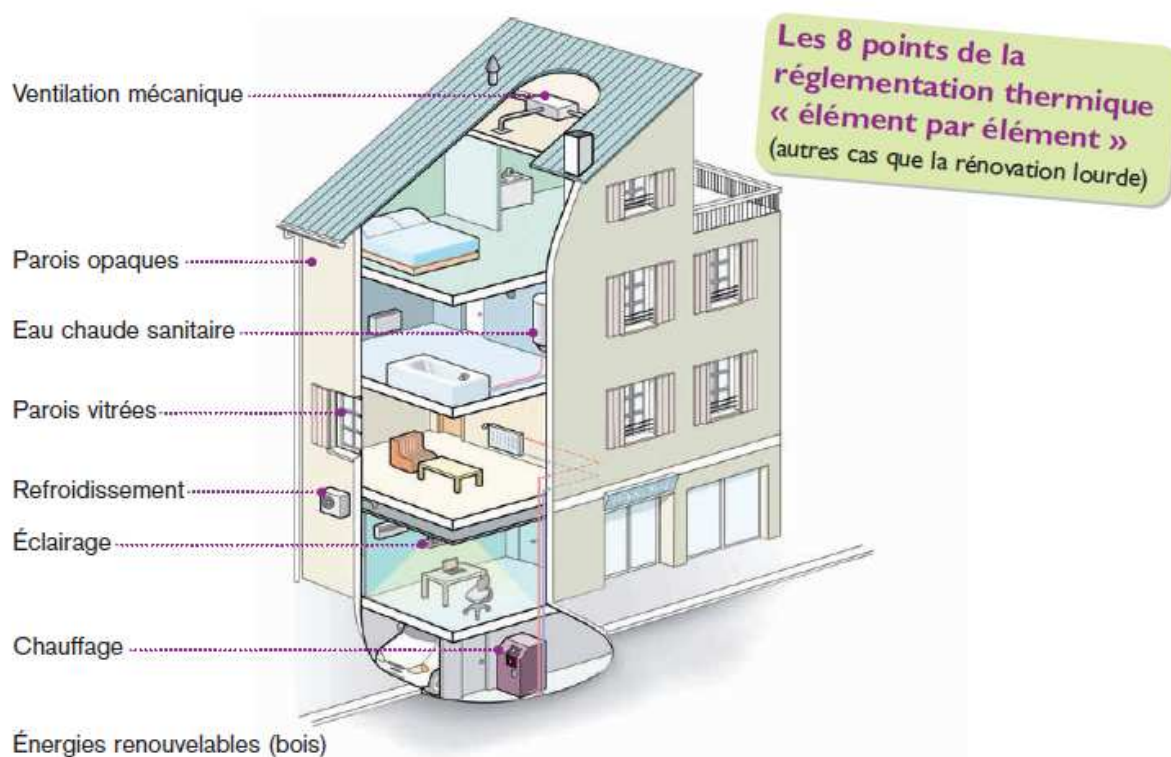
L'arrêté du 20 décembre 2007 indique le montant au m<sup>2</sup> du coût de construction pour le calcul de la valeur du bâtiment (hors foncier), soit 1287 €HT /m<sup>2</sup> SHON pour les bâtiments à usage principal d'habitation (révisé chaque année au 1<sup>er</sup> janvier).

Pour entrer dans le cadre de la RT Globale, le montant global des travaux doit dépasser 25% de la valeur du bâtiment, soit 322 €HT/m<sup>2</sup> SHON pour les logements.

On prend en compte le coût prévisionnel des travaux portant sur l'enveloppe et les systèmes du bâtiment. Le montant estimé correspond au coût des travaux prévus pour les deux années à venir ; il intègre notamment les coûts de dépose, pose et fourniture et le coût des sujétions éventuelles liées aux travaux.

Cas des petits travaux : RT 2005 éléments par éléments

Pour des petits travaux, (installation ou remplacement d'équipements, installations ou ouvrages tels que les chaudières, les fenêtres, les isolations, les radiateurs, les ballons de production d'eau chaude, les climatiseurs, etc.) la réglementation impose de respecter des exigences de performance élément par élément, qui sont fixés par arrêté (arrêté du 3 mai 2007).



(plaquette ADEME Les économies d'énergie dans le bâtiment, avril 2008)

### Travaux sur l'enveloppe :

Par exemple (cf. tableau ci-après), lors de l'isolation d'un mur donnant sur l'extérieur, la performance de la paroi doit atteindre  $R > 2,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$  (soit  $U < 0,43 \text{ W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$ ) en zone H1 dont la Champagne-Ardenne fait partie. Cela correspond par exemple à 10 cm de laine de verre.

Pour un changement de fenêtre, il faut utiliser un modèle double vitrage peu émissif à isolation renforcée.

## Le point réglementaire en résumé

La résistance thermique R d'une paroi rénovée doit être supérieure ou égale au niveau minimal réglementaire. Ce niveau dépend de la zone climatique.

Les niveaux réglementaires requis sont les suivants :

Type de paroi opaque (toit, mur, plancher)	Résistance thermique minimale R en $m^2 \cdot K / W$	
	H1 et H2 (H3 à plus de 800 m d'alti- tude)	H3 (à moins de 800 m d'alti- tude)
Mur extérieur, toiture de pente > 60°	2,3*	2
Mur ou plancher bas donnant sur un local non chauffé	2	2
Plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un parking collectif	2,3	2
Comble perdu	4,5	4,5
Comble aménagé, toiture de pente < 60°	4**	4**
Toiture terrasse	2,5	2,5



\* : R=2 possible, si la diminution de surface habitable est supérieure à 5%.  
\*\* : R=3 possible si la diminution de surface habitable est supérieure à 5%.

## Travaux sur la production de chaleur, la régulation/programmation et la distribution de chaleur :

- La production de chaleur : les chaudières à gaz ou à fioul

La réglementation impose un rendement minimal. Ce rendement est fonction de la puissance de la chaudière installée. À titre d'exemple, le rendement d'une chaudière de 100 kW (petit collectif) doit dépasser 90 %.

Quelque soit leur puissance, les chaudières basse température et les chaudières à condensation, étanches ou pas, respectent la réglementation. Le circulateur de la chaudière doit être muni d'un dispositif d'arrêt.

- *La production de chaleur : les chaudières à bois*

La réglementation impose un rendement minimal. Ce rendement est fonction de la puissance de la chaudière installée. À titre d'exemple, le rendement d'une chaudière de 30 kW doit dépasser 55,9 %.

- *Le réseau de distribution*

En cas d'installation ou de remplacement d'un réseau de distribution de chaleur (ou de raccordement à un réseau de chaleur), les tuyaux situés à l'extérieur ou traversant des locaux non chauffés doivent être calorifugés (isolation minimum de classe 2 : l'épaisseur de l'isolant doit être au moins égale à la moitié du diamètre extérieur du tuyau).

- *Les équipements de régulation et de programmation*

Leur mise en place est obligatoire s'il y a changement ou installation d'une chaudière, sauf si l'installation en est déjà munie.

- *Les émetteurs de chaleur à eau chaude*

Les nouveaux émetteurs posés ne peuvent pas avoir une puissance inférieure à celle des anciens.

En cas de réfection complète d'une installation de chauffage central, la réglementation impose le choix de radiateurs pouvant fonctionner à basse température et munis de robinets thermostatiques.

Si on pose un plancher chauffant au-dessus d'un local non chauffé, la résistance thermique R de la paroi doit être au moins 1,25 m<sup>2</sup>.K/W

### **Pompe A Chaleur (PAC) :**

En cas d'installation ou de remplacement d'une PAC, elle doit satisfaire à un coefficient de performance (COP) minimal en mode chauffage de 3,2 aux conditions standard d'utilisation.

### **Chauffage électrique**

- En cas de remplacement ou d'installation de radiateurs électriques à action directe (du type convecteur, radiant, etc.) ou à accumulation,

- ils doivent être régulés par un dispositif électronique intégré performant,

- ils doivent présenter au moins 4 niveaux de fonctionnement «confort», «réduit», «hors-gel» et «arrêt»,

- s'ils possèdent d'autres fonctions (soufflante, sèche-serviettes, etc.), celles-ci doivent être temporisées.

Le label performance NF catégorie C satisfait à ces exigences.

- En cas de chauffage électrique intégré aux parois (plancher ou plafond rayonnant, etc.), celui-ci doit être régulé :

- soit pièce par pièce (thermostat ou régulateur avec programmation automatique des fonctions «confort», «réduit», «hors-gel» et «arrêt»),

- soit globalement (régulation raccordée à une sonde de température extérieure).

- Si on pose ou fait poser un plancher rayonnant électrique (PRE) au-dessus d'un local non chauffé, la résistance thermique R de la paroi doit être d'au moins 2 m<sup>2</sup>.K / W (voir schéma page 16).

### Travaux sur la production d'eau chaude sanitaire :

Lors du changement ou de l'installation d'un chauffe-eau électrique, la réglementation exige qu'il soit isolé pour que ses pertes maximales Q<sub>pr</sub> ne dépassent pas une certaine valeur. Ainsi, pour un ballon vertical de 2 00 l, Q<sub>pr</sub> doit être ≤ 2,17 kWh / 24 h, pour un ballon horizontal de 2 00 l, Q<sub>pr</sub> doit être ≤ 2,35 kWh / 24 h. Pour les autres volumes, consultez votre professionnel.

Le label performance NF catégorie B ou C satisfait à la réglementation.

La réglementation indique les normes européennes que doivent respecter les performances thermiques des accumulateurs gaz (norme EN 89) et des chauffe-bains (norme EN 2 6).

### Travaux sur les systèmes de climatisation

En cas d'installation ou de remplacement d'un système de climatisation, les baies (sauf celles orientées au nord) des pièces concernées doivent être munies de protections solaires mobiles. Le facteur solaire de la baie ainsi protégée doit être inférieur ou égal à 0,15. Vérifiez avec un professionnel. Lors de l'installation d'un climatiseur de puissance inférieure ou égale à 12 kW, il faut vérifier son étiquette énergie : l'appareil doit appartenir aux classes A ou B uniquement.

Pour les autres climatiseurs, la réglementation impose au coefficient d'efficacité frigorifique EER une valeur minimale en mode froid. Dans le tableau suivant figurent les valeurs de EER exigées pour différents types d'équipement.

Type d'équipement	EER minimal	Température de source
<i>Air-air</i>	2,8	27 °C (air)
<i>Eau-air</i>	3	
<i>Air-Eau</i>	2,6	7 °C (eau)
<i>Eau-Eau</i>	3	

### Travaux sur la ventilation

Lors de travaux d'isolation des murs, la réglementation impose de conserver les grilles d'aération existantes, sauf en cas d'installation d'un autre système de ventilation. Les nouvelles fenêtres et portes-fenêtres des pièces principales doivent comporter des entrées d'air, sauf s'il en existe déjà. La réglementation fixe la consommation maximale admise pour les ventilateurs de VMC installés ou remplacés. Elle est de 0,25 Wh / m<sup>3</sup> par ventilateur.

Cas des travaux importants (surface > 1000m<sup>2</sup>) où le montant des travaux est inférieur à 25% de la valeur et/ou sur bâtiment de construction ancienne, antérieure au 1<sup>er</sup> janvier 1948 :

Une étude de faisabilité technique et économique des diverses solutions d'approvisionnement en énergie, dont celles faisant appel aux énergies renouvelables, doit être réalisée avant le dépôt de la demande de permis de construire (ou avant le début des travaux s'il n'y a pas de permis) des rénovations importantes des bâtiments de plus de 1000 m<sup>2</sup>. (décret du 19 mars 2007).

L'arrêté du 13 juin 2008 indique que la procédure est la même que pour les petits travaux.

Cas des travaux lourds (surface > 1000m<sup>2</sup>) où le montant des travaux est supérieur à 25% de la valeur et sur bâtiment de construction postérieure au 1<sup>er</sup> janvier 1948 :

Une étude de faisabilité technique et économique des diverses solutions d’approvisionnement en énergie, dont celles faisant appel aux énergies renouvelables, doit être réalisée avant le dépôt de la demande de permis de construire (ou avant le début des travaux s’il n’y a pas de permis) des rénovations importantes des bâtiments de plus de 1000 m<sup>2</sup>. (décret du 19 mars 2007).

Compte tenu de l'importance des travaux entrepris, les principes retenus dans la réglementation sont proches de ceux de la RT 2005 applicable aux constructions neuves.

α) L'évaluation de l'état initial du bâtiment

La consommation d'énergie initiale du bâtiment est estimée par calcul. Celui-ci permet d'évaluer la performance initiale du bâtiment, d'orienter les choix de rénovation et d'estimer l'économie d'énergie réalisée grâce aux travaux par rapport à la situation antérieure.

β) L'économie d'énergie

Après les travaux, la consommation globale d'énergie du bâtiment pour les postes de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de refroidissement, les auxiliaires, ainsi que l'éclairage doit être inférieure à la consommation de référence de ce bâtiment. Celle-ci correspond à la consommation qu'aurait ce même bâtiment pour des performances imposées des ouvrages et des équipements qui le composent.

La réglementation laisse donc au concepteur la possibilité d'utiliser des équipements ou matériaux de performance inférieure à la référence, dans la limite des garde-fous, et sous réserve d'être plus performant que la référence dans les autres postes.

Dans le cas des bâtiments existants, cette souplesse permet notamment de pallier à des contraintes liées à l'architecture ou à la conception initiale du bâtiment. Par exemple, l'impossibilité d'isoler un plancher bas ou de recourir à certains systèmes de chauffage performants pourra être compensée par un effort accru sur une autre partie du bâtiment.

En complément de cette exigence, pour les logements, la réglementation introduit une valeur maximale de consommation. La consommation d'énergie du bâtiment rénové pour le chauffage, le refroidissement et l'eau chaude sanitaire doit en effet être inférieure à une valeur limite qui dépend du type de chauffage et du climat. Cette consommation maximale en zone climatique H1 doit être de :

	Cepmax (kWhep/m <sup>2</sup> .an)
Combustibles (tous)	130
Chauffage électrique (yc PAC) Réseau de chaleur	165

La conformité à cette performance thermique de référence doit être justifiée par calcul ou application de solutions techniques.

#### γ) Le confort d'été

Afin de limiter l'inconfort des occupants et l'utilisation de la climatisation, le bâtiment rénové doit assurer un confort d'été acceptable, dans la mesure de ce qui est possible compte tenu du bâti existant.

La température intérieure conventionnelle atteinte en été doit donc être inférieure à une température de référence.

#### δ) Les « garde-fous »

Des performances minimales sont requises pour une série de composants (isolation, ventilation, système de chauffage...), lorsque ceux-ci sont modifiés par les travaux de rénovation.

### b) Réglementation Acoustique

En dehors des atteintes au système auditif, dans des cas extrêmes d'expositions, le bruit ambiant peut entraîner une gêne ou un stress vecteur de troubles et de pathologies. 54% des ménages vivant dans des villes de plus de 50 000 habitants se déclarent gênés par le bruit. Le bruit peut par ailleurs générer des conflits de voisinage.

La construction neuve est soumise à des exigences de performance d'isolation acoustique entre logements, de limitation des bruits d'équipements intérieurs, et d'isolement acoustique des façades vis-à-vis du bruit extérieur.

Le Code de la construction et de l'habitation fixe les règles générales de la construction des bâtiments et notamment l'isolement acoustique minimal à respecter contre les bruits extérieurs. Les réglementations s'appliquent pour les bâtiments neufs et parties nouvelles de bâtiments existants.

C'est l'arrêté du 30 juin 1999 qui donne les caractéristiques acoustiques minimales des bâtiments d'habitation qui s'imposent au maître d'ouvrage lors de toute nouvelle construction. Cette réglementation fixe des valeurs minimales d'isolement acoustique d'un appartement à l'autre dans un même immeuble et des valeurs maximales de niveau de bruit d'équipement (chauffage, ventilation...). De plus cette réglementation fixe un isolement acoustique minimal de 30 dB contre les bruits de l'espace extérieur. Egalement, et c'est une nouveauté, elle impose une quantité minimale de matériaux absorbant dans les circulations communes intérieures (couloirs, escaliers ) afin de réduire la durée de réverbération de ces locaux souvent bruyants.

Aucune réglementation acoustique ne fixe d'exigences pour la réhabilitation ou la rénovation des habitations. En cas de rénovation il est **fortement conseillé** de se rapprocher des exigences des réglementations en vigueur à ce jour, et tout du moins de ne pas dégrader les performances acoustiques originelles.

La réglementation auquel était soumise l'habitation dépend de la date de construction du logement :

- \* s'il a été construit avant 1970, il n'a fait l'objet d'aucune réglementation acoustique,
- \* s'il a été construit entre 1970 et 1995, il était soumis à la réglementation du 14 juin 1969 (modifié par l'arrêté du 22 décembre 1975) qui fixait des niveaux d'isolement pour les planchers, les cloisons et les équipements mais elle ne prenait pas en compte l'isolement contre les bruits de l'espace extérieur. Les niveaux fixés par cette réglementation ne répondent pas aux exigences de confort actuelles,
- \* s'il a été construit après 1995, il fait l'objet de la nouvelle réglementation acoustique (arrêté du 28 octobre 1994). Plus sévère, elle introduit des exigences complémentaires, dont un isolement minimum de 30 dB contre les bruits extérieurs et une absorption acoustique dans les espaces communs de circulation (couloirs, escaliers, halls). A noter : cette réglementation a été légèrement modifiée par l'arrêté du 30 juin 1999 mais sans que des changements fondamentaux ne soient apportés à la performance acoustique exigée.

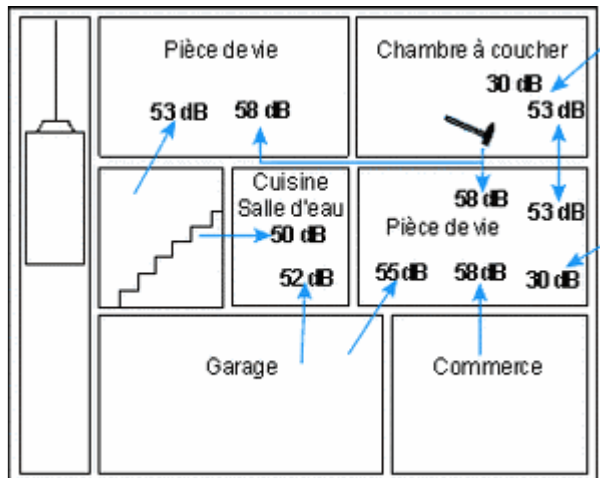
Les textes réglementaires sont les articles L. 111-4 et L. 111-11 ainsi que les articles R. 111-4, R. 111-4-1 et R. 111-23-1 à 3 du code de la Construction et de l'Habitation. Des arrêtés spécifiques viennent en préciser les modalités d'application (dont les deux arrêtés du 30 juin 1999 et la circulaire du 25 avril 2003).

Les logements situés dans une zone de nuisance sonore forte (voir PLU, Plan d'Exposition au Bruit d'aéroports, points noirs) ont des valeurs d'isolement différentes :

- arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres, fixe les exigences spécifiques d'isolation acoustique à respecter pour la construction de bâtiments d'habitation neufs dans les secteurs affectés par le bruit.
- décret n°97-607 du 31 mai 1997 fixe les règles de protection contre le bruit et l'aide aux riverains des aérodromes.

A noter qu'il existe pour le logement collectif deux certifications (QUALITEL et Qualitel Confort Acoustique) qui définissent des exigences supérieures à celles réglementaires afin d'améliorer le confort et le bien-être des habitants

- Valeur des isolements acoustiques standardisés réglementaires (différence entre le niveau sonore du local d'émission et celui du local de réception) pour les logements :



Nouvelles exigences acoustiques dans les constructions. Indices d'évaluation européens. (source CIDB)

Ainsi :

- entre une circulation commune et une cuisine ou une SDB d'un logement, on doit obtenir un isolement acoustique standardisé supérieur ou égal à 37 dB
- entre une circulation commune et une chambre ou un séjour d'un logement, on doit obtenir un isolement acoustique standardisé supérieur ou égal à 40 dB
- entre un logement voisin et une cuisine ou une SDB d'un logement, on doit obtenir un isolement acoustique standardisé supérieur ou égal à 50 dB
- entre un logement voisin et une chambre ou un séjour d'un logement, on doit obtenir un isolement acoustique standardisé supérieur ou égal à 53 dB
- entre un garage et une cuisine ou une SDB d'un logement, on doit obtenir un isolement acoustique standardisé supérieur ou égal à 52 dB
- entre un garage et une chambre ou un séjour d'un logement, on doit obtenir un isolement acoustique standardisé supérieur ou égal à 55 dB
- entre un local d'activité et une cuisine ou une SDB d'un logement, on doit obtenir un isolement acoustique standardisé supérieur ou égal à 55 dB
- entre un local d'activité et une chambre ou un séjour d'un logement, on doit obtenir un isolement acoustique standardisé supérieur ou égal à 58 dB

et

- entre extérieur et intérieur : 30 dB
- entre pièces intérieures : 53 dB
- bruits de choc : 58 dB

- **Isolation aux bruits d'équipements :**

### **EQUIPEMENTS COLLECTIFS**

Les équipements collectifs (bouches et colonnes de ventilation, canalisations d'eaux propres et usées...) doivent avoir des débits et pressions normaux et les réseaux doivent être totalement purgés pour limiter les bruits.

Dans les logements construits à partir du 1er janvier 2000, les ascenseurs, chaudières, extracteurs d'air, vide-ordures, etc., sont régis par les articles R. 111-1 et suivants du Code de la construction et de l'habitation, selon lesquels le niveau sonore des divers équipements collectifs ne doit pas dépasser :

- 30 dB (A) dans les pièces principales (pièces destinées au séjour ou au sommeil) ;
- 35 dB (A) dans les cuisines de chaque logement d'un immeuble collectif.

Un mauvais réglage des installations (pression d'air, débit d'eau) est très souvent à l'origine de nuisances sonores. La maintenance doit par ailleurs être assurée régulièrement.

### **EQUIPEMENTS INDIVIDUELS**

Il n'y a pas d'obligation réglementaire de traiter les bruits des équipements individuels, mais des efforts peuvent être faits pour réduire :

- Les bruits de canalisation
- Les bruits de robinetterie
- Les bruits de ventilation
- Les bruits des appareils sanitaires

### **Cf. II.2 Les préconisations.**

#### **c) Réglementation Handicap**

Qui n'a pas eu ou n'aura pas dans sa vie une difficulté pour accéder à un lieu, à un étage ou à un équipement ? C'est à ce moment que nous nous apercevons que l'accessibilité est un impératif pour le citoyen. La loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes Handicapées et les textes réglementaires viennent répondre à cette préoccupation. Elle instaure le principe d'accessibilité.

Le cahier des charges des constructions doit prendre en compte l'ensemble des handicaps.

La loi affirme le principe de la chaîne du déplacement : l'intérieur des bâtiments mais aussi leurs abords et les connections à la voirie et aux transports doivent être pris en compte.

Le Code de la Construction et de l'Habitation a été successivement modifié par des décrets et arrêtés passés depuis 2005. Les articles traitant de la rénovation sont les suivants :

## **Article R\*111-18-8**

Créé par [Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 - art. 3 JORF 18 mai 2006](#) et modifié par l'arrêté du 26 février 2007

Les travaux de modification ou d'extension portant sur un bâtiment ou une partie de bâtiment d'habitation collectif existant, au sens de l'article R. 111-18, et les travaux de création de logements dans un bâtiment existant par changement de destination sont soumis aux dispositions suivantes :

**a)** Les travaux réalisés à l'intérieur des volumes ou surfaces existants jouant un rôle en matière d'accessibilité des personnes handicapées doivent, au minimum, maintenir les conditions d'accessibilité existantes ;

**b)** Les parties de bâtiments correspondant à la création de surfaces ou de volumes nouveaux dans les parties communes doivent respecter les dispositions prévues à l'article R. 111-18-1 et les parties de bâtiments correspondant à la création de surfaces ou de volumes nouveaux de logement doivent respecter les dispositions prévues à l'article R. 111-18-2 ;

Les surfaces et volumes nouveaux considérés sont :

- soit des parties communes, notamment des circulations horizontales et verticales, des locaux collectifs, des places de stationnement situées à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment et non affectées à un usage privatif ;
- soit des espaces affectés à un usage privatif, notamment des places de stationnement situées à l'intérieur ou à l'extérieur, des caves et des celliers ;
- soit des logements.

Cette obligation ne concerne pas la création de surfaces ou de volumes nouveaux à l'intérieur d'un logement existant ou à l'intérieur des espaces affectés à un usage privatif.

**c)** Les modifications, hors travaux d'entretien (travaux d'entretien, réparation ou maintenance qui ont pour but de préserver ou de recouvrer l'état initial d'un composant du bâtiment ou d'un équipement et d'assurer sa pérennité), apportées aux circulations communes et locaux collectifs et leurs équipements jouant un rôle en matière d'accessibilité, dont la liste est définie par arrêté du ministre chargé de la construction, doivent respecter les dispositions prévues à l'article R. 111-18-1 relatives à ces circulations, locaux et équipements.

Cet arrêté définit les adaptations mineures qui peuvent être apportées aux caractéristiques de ces éléments et équipements lorsque les contraintes liées à la structure du bâtiment l'imposent ;

Les circulations communes considérées sont les circulations horizontales et verticales, intérieures et extérieures, situées dans les parties communes.

Les équipements jouant un rôle en matière d'accessibilité sont tous les équipements disposés dans les circulations communes et dans les locaux collectifs qui sont susceptibles d'être utilisés par les habitants ou les visiteurs, et notamment les dispositifs d'accès, les portes, les boîtes aux lettres, les mains courantes d'escalier, les panneaux d'information, les dispositifs d'éclairage et les éléments de signalétique.

Le respect de ces dispositions n'entraîne pas l'obligation de réaliser des travaux sur des parties du bâtiment ou sur des éléments des équipements fonctionnellement indépendants des parties ou des éléments modifiés.

Des adaptations mineures peuvent être apportées aux exigences si elles sont liées à la présence d'éléments participant à la solidité du bâtiment tels que murs, plafonds, planchers, poutres ou poteaux.

Ces adaptations peuvent porter notamment sur :

- la largeur minimale du cheminement, qui doit être supérieure ou égale à 0,90 mètre pour une circulation horizontale et à 0,80 mètre, mesurés entre mains courantes, pour un escalier ;
- la porte d'accès à un local collectif, qui doit avoir une largeur supérieure ou égale à 0,80 mètre ;
- l'éloignement des poignées de porte et des serrures éventuelles par rapport à un angle rentrant de parois, qui peut ne pas être exigé.

**d)** Les modifications, hors travaux d'entretien (travaux d'entretien, réparation ou maintenance qui ont pour but de préserver ou de recouvrer l'état initial d'un composant du bâtiment ou d'un équipement et d'assurer sa pérennité), apportées à la signalisation palière ou en cabine d'un ascenseur doivent permettre de recevoir par des moyens adaptés les informations liées aux mouvements de la cabine, aux étages desservis et au système d'alarme. Les nouveaux ascenseurs installés doivent disposer de ces moyens.

En cas de modification de la signalisation palière, la nouvelle signalisation doit respecter les exigences suivantes :

- dans les halls ne comportant pas de logements, un signal sonore doit prévenir du début d'ouverture des portes ;
- dans le cas où plusieurs ascenseurs sont disposés en batterie, deux flèches lumineuses d'une hauteur d'au moins 40 millimètres doivent être installées pour indiquer le sens du déplacement de chacune des cabines.

En cas de modification d'un panneau de commande en cabine, le nouveau dispositif respecte les exigences suivantes :

- un indicateur visuel permet de connaître la position de la cabine. La hauteur des numéros d'étage est comprise entre 30 et 60 millimètres ;
- à l'arrêt de la cabine, un message vocal indique sa position.

En outre, un nouveau dispositif de demande de secours, équipé de signalisations visuelle et sonore ou un dispositif de demande des secours existant faisant l'objet d'une modification doit comporter :

- un pictogramme illuminé jaune, en complément du signal sonore de transmission de la demande, pour indiquer que la demande de secours a été émise ;
- un pictogramme illuminé vert, en complément du signal sonore normalement requis (liaison phonique), pour indiquer que la demande de secours a été enregistrée ;
- une aide à la communication pour les personnes malentendantes, telle qu'une boucle magnétique ;
- des boutons de commande comportant l'indication du numéro d'étage en relief.

Dans tous les cas, les signaux sonores et messages vocaux doivent avoir un niveau réglable entre 35 dB (A) et 65 dB (A).

### **Article R\*111-18-9**

Créé par [Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 - art. 3 JORF 18 mai 2006](#) et modifié par l'arrêté du 26 février 2007

Lorsque, à l'occasion de travaux de modification ou d'extension portant sur un bâtiment ou une partie de bâtiment d'habitation collectif ou à l'occasion de travaux de création d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment par changement de destination, le rapport du coût des travaux à la valeur du bâtiment est supérieur ou égal à 80 %, les dispositions architecturales et les aménagements du bâtiment doivent satisfaire aux obligations suivantes :

- a) Toutes les parties communes du bâtiment, extérieures et intérieures, doivent respecter les dispositions prévues à l'article R. 111-18-1 même si elles ne font pas l'objet de travaux ;
- b) Les places de stationnement privatives et les celliers et caves privatifs où sont réalisés des travaux doivent respecter les dispositions prévues à l'article R. 111-18-1 ;
- c) Les logements où sont réalisés des travaux doivent respecter les dispositions prévues à l'article R. 111-18-2.

Pour l'application du premier alinéa du présent article, sont pris en compte pour calculer le coût des travaux le montant des travaux décidés ou financés au cours des deux dernières années et, pour déterminer la valeur du bâtiment, le produit de la surface hors d'oeuvre nette par un coût de construction défini par arrêté du ministre chargé de la construction.

NOTA:

Décret n° 2006-555 du 17 mai 2006, article 13 :

" Sauf disposition contraire, les dispositions des articles 1er à 5 et 9 du présent décret sont applicables aux demandes de permis de construire déposées à compter du 1er janvier 2007.

Les dispositions de l'article 3 concernant des travaux ne nécessitant pas une demande de permis de construire entrent en vigueur le 1er janvier 2007. "

#### **Récapitulons :**

- *Si travaux, nécessite de maintenir au moins l'accessibilité existante*
- *Les parties nouvelles doivent respecter la réglementation*
- *Si les travaux prévus sur 2 ans dépassent 80% du coût du bâtiment existant, alors la totalité doit respecter la nouvelle réglementation*

#### **d) Autres réglementations**

Amiante, plomb, électricité...

Elles sont toutes mieux connues et ne nécessitent pas d'entrer dans le détail dans ce mémoire.

### 1.2.3 - Faut-il viser un ou des labels certifiés ?

Il existe aujourd'hui de nombreux labels dont certains sont complémentaires :

- Labels énergétiques :

Haute Performance Energétique (RT2005 – 10%)

Très Haute Performance Energétique (RT2005 – 20%)

Bâtiment Basse Consommation – Effinergie Rénovation



- Labels prenant en compte une démarche globale :



Cerqual Patrimoine Habitat & Environnement (logements collectifs ou ensemble de maisons individuelles groupées)



Promotelec Rénovation Energétique (maisons individuelles et logements collectifs à chauffage individuel)

La question de la certification, de ses avantages et de ses inconvénients, est récurrente au sein des maîtres d'ouvrage souhaitant s'engager dans de nouvelles opérations HQE. On peut apporter à cette question plusieurs éléments de réflexion :

- Il existe une certaine lourdeur liée aux certifications HQE, en termes de système de management à mettre en place et à suivre, de documents à fournir, etc. En ce sens, la certification est souvent considérée comme une **contrainte supplémentaire** plutôt qu'une opportunité.
- De plus, les systèmes de certification sont parfois plus une liste de recettes à appliquer au projet plutôt qu'une véritable démarche ouverte incitant à l'innovation et à la prise en compte globale de l'environnement. Cela concerne les référentiels qui, sur certaines thématiques, imposent des objectifs de moyens au détriment des objectifs de résultat.
- Cependant, le choix d'une démarche de certification offre un cadre précis pour fixer et suivre les niveaux d'exigences environnementales et assure qu'un **système de management sera mis en place**. C'est également un **véritable engagement de la part de la maîtrise d'ouvrage** et des autres acteurs de l'opération vis-à-vis d'un partenaire extérieur, ce qui induit en général une motivation sans relâche vis-à-vis de la démarche HQE. Pour ces raisons, les opérations menées avec l'objectif d'une certification sont en général des démarches HQE réussies.

Enfin, la certification HQE permet de garantir un certain niveau de qualité environnementale du bâtiment et offre une reconnaissance extérieure et une bonne visibilité pour l'ensemble des parties prenantes grâce à « l'effet label ».

En effet, il ne faut pas oublier que l'utilisation du terme HQE se fait sous forme d'auto-déclaration et n'est pas toujours en soi une preuve réelle de qualité environnementale. En effet, au cours de ses dernières années le terme a été largement utilisé, aussi bien pour des opérations se limitant par exemple à une utilisation de peintures éco-labellisées que pour des opérations intégrant une réflexion globale sur les impacts environnementaux.

Ainsi, la certification HQE apporte la preuve de la qualité environnementale des opérations et propose des cadres précis permettant notamment de comparer les profils et les performances des différentes opérations de même type.

Pour pallier à certains inconvénients, une approche couramment mise en œuvre est de conduire la démarche HQE avec le plus de conformité possible avec les référentiels de certification, tant sur les aspects techniques qu'organisationnel, sans toutefois se plier à la certification.

De telles approches permettent d'atteindre une bonne qualité environnementale tout en allégeant les procédures et en facilitant les compromis à condition de maintenir les efforts et la vigilance des acteurs tout au long du projet.

- **Le LABEL HPE RENOVATION** (Promotelec) certifiera une performance énergétique minimale égale à

$$150 (a+b) \text{ kWh/m}^2/\text{an}$$

(a) est fonction de la zone climatique et (b) est fonction de l'altitude soit dans la grande majorité de la Champagne-Ardenne 1,3 et 0.

Ainsi on obtient **195 kWhep/m<sup>2</sup>/an**

- **Le label BBC RENOVATION** certifiera une performance énergétique minimale égale à

$$80 (a+b) \text{ kWh/m}^2/\text{an}$$

Ainsi on obtient **104 kWhep/m<sup>2</sup>/an**

### I.2.4 - Outils de diagnostic :

De plus en plus d'outils de diagnostic sont à la disposition des Maîtres d'Ouvrages et équipes de conception :

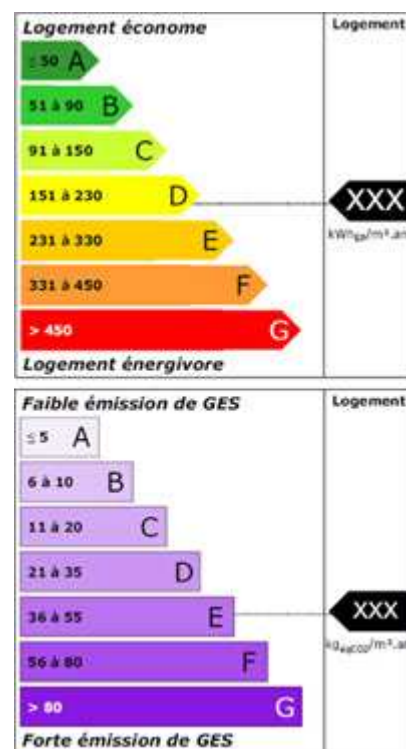
#### a) Diagnostic thermique :

- Diagnostic de Performance Energétique

Transposition en droit national de la Directive européenne sur les performances énergétiques des bâtiments, la loi de simplification du droit du 9 décembre 2004 impose qu'un **diagnostic de performance énergétique (DPE)** soit annexé à toute vente ou location immobilière que ce soit un logement ou un bâtiment tertiaire.

Ce document vise à informer le propriétaire ou le locataire d'un bien sur la performance énergétique de ce dernier et sur les économies d'énergie réalisables. Il donne 4 informations principales :

- une description des principales caractéristiques du bâtiment et de ses équipements thermiques
- une estimation de la **consommation annuelle d'énergie** et de son coût avec un classement de la consommation au m<sup>2</sup> selon le principe de l'«étiquette énergie » (échelle de A à G),
- l'indication de la **quantité de CO<sub>2</sub>** émise du fait de cette consommation, avec un classement selon une « étiquette climat »,
- des recommandations pour maîtriser les consommations d'énergie, en particulier les travaux qui pourraient être réalisés pour améliorer la performance énergétique du bâtiment.



Dans la pratique, le Diagnostic de Performance Energétique doit être effectué lors de la vente et d'une location d'un bien immobilier. D'une durée de validité de 10 ans, ce DPE doit être réalisé par un professionnel **indépendant** dont les compétences devront être certifiées par un organisme accrédité par le COFRAC notamment.

Un **arrêté du 16 octobre 2006** définit les critères de certification des compétences des personnes physiques réalisant le diagnostic de performance énergétique et les critères d'accréditation des organismes de certification.

Ce DPE doit être établi au même titre que le diagnostic amiante, plomb, termites et risques. Toutefois, il n'a qu'une valeur informative. En effet, à la différence d'autres diagnostics, l'acquéreur ou le locataire ne peut s'en prévaloir à l'encontre du propriétaire.

Depuis la création du DPE de nombreux arrêtés et décrets ont été publiés afin de préciser les méthodes, procédures, modes de calcul que ce soit pour les locations ou les ventes.

Jusqu'à récemment, le diagnostic de performance énergétique (DPE) était un calcul théorique basé sur les dépenses d'énergie liées au chauffage, à la production de l'eau chaude sanitaire (ECS), à l'éclairage et au rafraîchissement. C'était sans tenir compte des éléments constitutifs de l'enveloppe du bâti, de la performance des organes producteurs ou distributeurs de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

- Note de calcul établie par un bureau d'études thermiques (méthode TH-C-E-ex) :

Dorénavant, le recours à un bureau d'étude est recommandé pour obtenir une étude thermique approfondie d'un bâtiment avant sa programmation de réhabilitation proprement dite.

Celui-ci qui fournira un « nouveau » DPE (dont le résultat risque d'être différent du précédent, avec une nouvelle étiquette énergie).

Cette méthode permet d'obtenir:

- un DPE plus précis calculé sur les éléments constitutifs de l'enveloppe du bâti : les matériaux mise en oeuvre, leur état de vétusté, leur capacité thermique, leur épaisseur, leur nocivité, leur recyclage...
- un bilan de la performance des organes producteurs ou distributeurs de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de ventilation.
- des scénarii de réhabilitation de plus ou moins forte performance énergétique selon l'état actuel des éléments du bâtiment et de son enveloppe.
- un premier chiffrage du budget prévisionnel des travaux.
- une nouvelle aide financière: l'éco-prêt logement social.

Cette étude approfondie va permettre de simuler divers scénarii de travaux de réhabilitation, afin d'atteindre les objectifs demandés ou d'envisager des travaux plus performants pour viser des labels de performance énergétique dépassant de loin le minimum exigé.

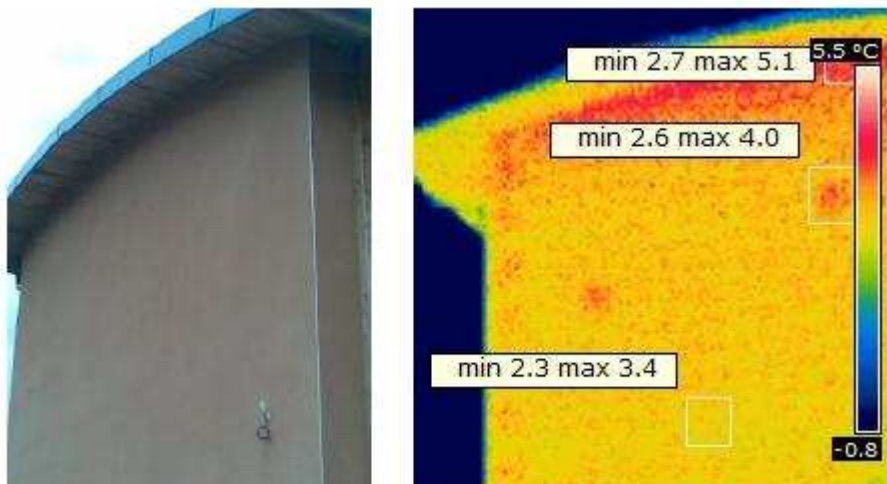
Les compétences d'un tel bureau d'étude vont de l'audit énergétique au conseil aux maîtres d'ouvrages, en passant par le choix de techniques et de matériaux. Il est qualifié pour réaliser le suivi énergétique de sites et réaliser des simulations visant au dimensionnement des installations de chauffage, ventilation et conditionnement d'air.

La RT2005 impose des modes de calcul des transferts thermiques (exemple : méthode Th-C-E).

Il existe plusieurs niveaux de complexité dans une étude thermique :

- calcul par paroi
  - calcul global sur le bâtiment
  - simulation dynamique(STD) : on fait varier les paramètres pour regarder ce qui se passe en termes de gains ou de perte, généralement sur une période d'un an (saison de chauffe complète, thermique d'hiver et thermique d'été). Cela demande une capacité de calculs importante mais donne des résultats très pointus : on réalise une série de STD pour tester différentes solutions techniques à tout niveau (enveloppe, ventilation, chauffage, vitrage, équipement...). On peut trouver l'optimum entre performances et retour sur investissement, et établir une stratégie de rénovation énergétique permettant d'atteindre la performance énergétique avec un temps de retour minimal.
- Diagnostic caméra thermique :

Un test avec caméra thermique, réalisé dans des conditions climatiques permettant un bon contraste entre la température intérieure du bâtiment et la température extérieure, permet de donner un diagnostic sur l'isolation de la maison : détection des manques/dégradations d'isolant, des ponts thermiques...



- test étanchéité à l'air par porte soufflante

Autre test, l'infiltrométrie consiste à mettre le bâtiment en dépression et en surpression, au moyen d'une porte soufflante constituée d'une porte étanche et d'un ventilateur. On repère alors (à l'aide de la main, de fumée, d'un anémomètre) les courants d'air signalant une pénétration.

Il est important de connaître les entrées/sortie d'air non contrôlées car on peut alors :

- limiter les pertes de calories,
- contrôler les entrées/sorties et récupérer des calories sur l'air sortant
- limiter les pathologies (condensation...)
- limiter les sensations de froid par courant d'air



### **b) Autres diagnostics**

De nombreux autres diagnostics sont possibles. On connaît généralement bien ceux qui sont obligatoires lors de la cession d'un bien (amiante, plomb, gaz...). Mais il est possible d'en faire réaliser pour l'accessibilité (accès Handicapés), le bruit (acoustique), les Composés Organiques Volatils, l'électricité...

## II – SOLUTIONS TECHNIQUES EN FONCTION DE L’OBJECTIF D’AMELIORATION ET DE L’ENVELOPPE FINANCIERE

### II.1 – Les expériences

Il est très difficile d’avoir accès à des documents qui soient assez complets et mentionnent les conditions initiales (caractéristiques du bâtiment, consommations détaillées...), les travaux réalisés avec chiffrage et enfin la réalité mesurée des performances.

L’aspect social semble peu pris en compte, en tout cas le travail réalisé avec les locataires (associations ou individuellement) n’est généralement pas mentionné. Mais on trouve sur internet de nombreuses récriminations des locataires (sur l’augmentation non justifiée des loyers, la non prise en compte de leurs demandes, les gênes occasionnées par les travaux, la mauvaise qualité des travaux...).

Enfin, la répartition des coûts entre le Bailleur et les locataires sont rarement évoquées.

- **Immeuble collectif de 4 étages datant de 1969, quartier de La Noue à Montreuil (93).**  
**Surface habitable : 4500 m<sup>2</sup>.**

Opération réalisée par l’OPHLM de Montreuil avec l’aide de la Commission Européenne dans le cadre du projet « Regen Link » (réalisation de projets de démonstration innovants dans le domaine de l’efficacité énergétique et l’utilisation des énergies renouvelables).

Une réhabilitation lourde a été menée avec l’objectif d’améliorer l’image du quartier et de réduire les charges. Les façades ont été isolées par l’extérieur, les fenêtres changées, les balcons vitrés, les ventilations passées en hygro-réglable et certains logements équipés d’équipements sanitaires économes en eau. Un réseau de chaleur alimente ce bâtiment et le quartier en chauffage et eau chaude sanitaire. A noter que les conditions favorables d’orientation de ce bâtiment ont permis de mettre en œuvre facilement les concepts bioclimatiques.

Une concertation approfondie a été menée avec le Conseil de Quartier ainsi qu’une sensibilisation des locataires aux économies d’électricité sur leurs appareils électroménagers et d’éclairage (une étude a montré un gisement de 40% d’économies possibles sur les trois postes froid, éclairage et veilles...).

Coût de l’opération : 185 000 euros soit 41,11 euros HT/m<sup>2</sup> habitable ou encore environ 3500 euros/logement.

Une campagne de mesure a montré une consommation moyenne d’énergie de chauffage de 100 kWh/m<sup>2</sup>.an soit une économie de 30%. L’économie d’eau est également estimée à 30%.

Le temps de retour sur investissement est ainsi de l’ordre de 15 ans (variable selon les technologies).

Des améliorations des confort thermique et acoustique ont aussi été mesurées, grâce à l’isolation des façades, aux doubles vitrages (fenêtres et balcons).

Une amélioration substantielle a donc pu être obtenue à un coût abordable !

Des pistes possibles d'amélioration ont été envisagées :

- Ventilation double flux (gainés posées en façade sous l'isolation)
- Généralisation des doubles vitrages à basse émissivité et lame d'argon
- Traitement de certains ponts thermiques (isolation des acrotères)
- Respect de la température de consigne (20°C) par les locataires (qui maintiennent en général une température de 22°C)

- **Immeuble collectif R+2 en altitude (700m) datant de 1900, ville de Morez (Jura), rénové en BBC. Surface totale : 420 m<sup>2</sup>**

Lauréat de l'appel à projet PREBAT/EFFINERGIE « Rénover les premiers bâtiments basse consommation en Franche-Comté », la réhabilitation de la maison « Cascade Bénier » a permis de mettre sur le marché 6 logements labellisés BBC-Effinergie.

Opération menée par SICA Jura en maîtrise d'œuvre.

L'agencement/orientation du bâtiment correspondant aux exigences des bâtiments bioclimatiques, le projet de rénovation conserve l'architecture initiale du bâtiment.

Une réhabilitation lourde a été menée : configuration intérieure complètement modifiée, nouvelle toiture isolée, isolation du plancher bas, isolation par l'extérieur des murs (sauf au nord, mur mitoyen, isolé par l'intérieur), changement des fenêtres, mise en place d'une VMC hygro-réglable, mise en place de chaudières individuelles à gaz à condensation (avec programmateur) pour le chauffage et la production d'eau chaude.

A noter que des variantes ont été étudiées et rejetées au regard du rapport réduction consommations/coût supplémentaire ou de la faisabilité technique : épaisseur plus forte de l'isolation extérieure, VMC double flux, ECS solaire, chaudière collective bois.

Le choix de chaudières individuelles a été fait pour sensibiliser les locataires. Un site internet et une brochure listant les actions à faire et à ne pas faire sont également prévus pour accompagner et sensibiliser les locataires.

Coût de l'opération : 1100 euros /m<sup>2</sup> environ

Performance énergétique estimée : un peu moins de 99 kWhep/m<sup>2</sup>.an (le label BBC-Effinergie exige moins de 104 kWhep/m<sup>2</sup>.an). L'eau chaude sanitaire représente 50% de la consommation totale et le chauffage 42%.

Le surinvestissement sur ce projet a été estimé à 13% (avec ou sans les aides ?), mais avec des réductions de charge très importantes. Pas de mention de temps de retour sur investissement.

A noter que ce projet bénéficie des aides de l'ANAH, 3 des 6 logements sont à loyer maîtrisé.

- **Immeubles collectifs R+3 et combles aménagés (12 bâtiments de 2 à 5 logements locatifs), quartier Franklin, Mulhouse, objectif de consommation en chauffage de 50kWh/m<sup>2</sup>.an**

Opération menée par la SERM (concession avec la ville de Mulhouse). Elle acquiert des immeubles qu'elle revend à des investisseurs privés, accompagnés d'un permis de construire et d'une autorisation spéciale de travaux. Un cahier des charges « basse énergie » est annexé au contrat de vente et les investisseurs sont tenus de réaliser les travaux dans les 15 mois.

Les prescriptions techniques sont draconiennes : isolation très au-delà de la RT2005, fenêtres triple vitrage peu émissif en bois, VMC double flux avec récupération de chaleur, chauffe-eau solaire, chauffage collectif gaz à condensation.

**Le résultat final permet de diviser par 8 la facture de chauffage pour un surcoût maximum d'investissement évalué à 15% du montant total des travaux.**

Des fiches descriptives de ces trois expériences sont proposées en annexe 3 « les expériences »..

## **II.2 – Les préconisations**

### **II.2.1 – Rappel sur les objectifs**

Sans oublier l'amélioration du confort pour les occupants, le Bailleur doit se donner au minimum les deux objectifs suivants :

- Obtenir l'éco-prêt à taux réduit de la Caisse des Dépôts et Consignations. Il faut alors faire des efforts sur les consommations énergétiques (chauffage, éclairages, ventilation)
- Réduire la consommation d'eau

Pour bénéficier de l'éco-prêt, le bâtiment à réhabiliter doit répondre aux critères suivants :

- bâtiment de logement social construit après le 1<sup>er</sup> janvier 1948
- bâtiment classé avant travaux en E, F, ou G (classe DPE, consommation > 230 kWh/m<sup>2</sup>.an)
- **obtenir une consommation après travaux inférieure ou égale à 195 kWh/m<sup>2</sup>/an (classe C)**

Le choix du scénario retenu qui sera déterminant.

Selon l'orientation qui sera donnée à la future réhabilitation, on pourra se satisfaire d'avoir atteint les 195 kWh/m<sup>2</sup>/an ou bien chercher à répondre à l'objectif de départ qui est celui de diviser par 4 nos rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère mais aussi par 4 nos consommations d'énergie primaire d'ici 2050 (« objectif du facteur 4 »).

Un autre objectif pourrait être d'utiliser des matériaux locaux en plus grande quantité.

Enfin, la mesure effective des améliorations devrait être prévue : mise en place de campagnes de mesures (prévoir l'instrumentation), d'enquêtes de satisfaction. Ainsi pourra être fait un vrai bilan de la réhabilitation.

## **II.2.2 – Réhabiliter : par où commencer ?**

### **a) Identifier les logements « énergivores »**

La Région Champagne – Ardenne possède 138 000 logements sociaux dont 47000 sont estimés comme « énergivores ».

Les logements les plus gourmands en énergie sont ceux classés en catégories E, F et G. Ce sont ceux à traiter en priorité et à réhabiliter d'ici 2020.

Pour 2009,

#### **Rappel sur la consommation énergétique d'un bâtiment :**

Elle dépend :

- de la qualité de l'enveloppe du bâtiment (caractéristiques, forme, orientation)
- du comportement de ces usagers
- de la qualité de ses équipements techniques
  - o installation de chauffage
  - o installation hydraulique
  - o réseau de ventilation
  - o réseau d'éclairage
  - o équipements électro - domestiques

Mais de quelle énergie parle t'on ? ( source AJENA)

#### **L'énergie primaire**

Il s'agit de l'énergie extraite du sol (ou issue d'une centrale nucléaire ou hydraulique.)

#### **L'énergie secondaire**

Elle est issue de la conversion d'une énergie primaire sous une forme utilisable (raffinerie, centrale thermique...).

## L'énergie finale

Energie consommée dans un équipement chez l'utilisateur (énergie primaire – perte de rendement de conversion en énergie secondaire – pertes dans les réseaux de transport).

## L'énergie utile

C'est l'énergie réellement nécessaire pour le consommateur (rendement de l'équipement).

Les unités employées pour caractériser la dépense énergétique sont : le kilowattheure d'énergie primaire (nécessaire pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire, la ventilation - climatisation, les auxiliaires et l'électro - domestique), le m<sup>2</sup> de surface hors d'oeuvre nette du bâtiment, le tout sur une année.

kWh énergie primaire / m <sup>2</sup> . an
--

### b) Diagnostic de site

- relations entre le Bailleur et les locataires ?

Une politique de communication s'inscrit dans une histoire: proximité ou non de l'antenne de gestion, qualité des relais (rôle du personnel de gardiennage...), rapidité des réponses... "image globale" de l'organisme, de sa politique envers le groupe immobilier. Il est dangereux, voire illusoire de prétendre engager un diagnostic en vue d'une intervention quelconque si cette image est lointaine, toute intention risquant alors d'être rejetée en bloc.

Le premier objectif est la prise de contact. Pour susciter un dialogue, une adhésion ou mieux, une participation, il est nécessaire de trouver les moyens de crédibiliser la nouvelle "volonté" pour que les locataires comprennent que leur interlocuteur travaille pour eux, les prend au sérieux et cherche des solutions avec eux. Il est indispensable d'établir des liens entre consultation, discussion et décision.

La gestion de proximité avec présence au quotidien d'unités de gardiennage disponibles va dans le sens de cette exigence de rapprochement entre bailleurs et locataires.

- Diagnostic de secteur : le bâtiment par rapport au quartier
  - Analyse des déplacements, des accès
  - Continuité et cohérence des espaces extérieurs privés et publics
  - Continuité et cohérence des voiries et cheminements, stationnements (voitures, vélos, poussettes...)
  - Desserte par transports en commun
- Diagnostic du bâti
  - Evaluer les risques : situation du bâti et de son environnement (Source : IUMP Troyes)

Contenu documentaire : carte géologique BRGM, carte IGN, documents d'archives et archéologiques SRA

- Plans de Prévention des Risques : géotechnique, industriel, zone inondable, bruit, sismique, radon, argiles gonflantes, climat, insectes xylophages, photographies anciennes...
- Protections au titre des Monuments Historiques et de l'environnement : ISMH, MH, ZPPAUP, PSV, PNR, NATURA...
- 

Objectifs: situation du bâti au regard des risques et protections et prise en compte de ceux-ci dans le projet.

- qualité de la construction, aptitude au vieillissement, état de vétusté.
- organisation et équipement des parties communes: circulations verticales et horizontales (eu égard à la sécurité: recoins, porte d'entrée, courrier)
- aptitude des modes constructifs aux évolutions fonctionnelles (ex: tri sélectif des Ordures Ménagères - cage d'escalier encloisonnée - ascenseurs)
- aptitude des modes constructifs aux évolutions techniques (ex: ventilation mécanique contrôlée - implantation de capteurs solaires etc.)
- possibilité d'augmentation de la surface habitable (ex: transformation d'un balcon d'une terrasse ou d'une loggia- annexion d'un palier)
- possibilité de rénover les agencements sanitaires (cuisine et salle d'eau)
- possibilité d'augmentation de la surface des rangements
- évaluation des modes constructifs sur le confort et la santé- possibilité d'amélioration:
  - qualité de l'éclairage naturel des locaux, (locaux de service)
  - présence de matériaux nuisibles à la santé (amiante - plomb- etc.)
  - étanchéité à l'air de l'enveloppe - renouvellement de l'air (performance des systèmes de ventilation)
  - étanchéité à l'eau de l'enveloppe
  - performance acoustique de l'enveloppe (interne: des planchers et des partitions - externe: mur menuiserie)
  - performance thermique de l'enveloppe, performance des systèmes de chauffage
  - qualité des équipements sanitaires, qualité de l'eau (mode de production de traitement et de distribution)
  - rejets gazeux toxiques ou malodorants (système de chauffage et/ou de renouvellement d'air)
  - émissions nuisibles d'ondes radio électrique et/ou électromagnétiques
- évaluation relative à l'écogestion et à ses possibilités d'amélioration
  - évaluation des performances et des conditions de maintenance des systèmes, des équipements et des installations techniques: chauffage,
  - ventilation, électricité, plomberie, assainissement
  - gestion de l'énergie : consommation d'électricité, de gaz, de fuel - utilisation des énergies renouvelable
  - gestion de l'eau: consommations, système de distribution, usages, mode d'assainissement des eaux usées
  - gestion des déchets: mode de stockage, pratique du tri sélectif, collecte et précollecte, revalorisation. Enlèvement des monstres

➤ Diagnostic social :

- relation des habitants à l'organisme bailleur : relation au siège, relation à l'antenne de gestion de proximité
- Le cas échéant, qualité de vie dans la résidence, activités, vie associative, services, événements fédérateurs
- mixité sociale, statut des foyers, cohabitation - statut des habitants: pyramide d'âge, personnes handicapées
- situation économique des habitants : revenus, niveau d'équipement des ménages, pourcentage d'aide, solvabilité, endettement; tendance
- flux migratoires : taux de rotation, taux de vacance,
- problèmes particuliers: insécurité, vandalisme, trafic.
- valeur du foncier, estimation du patrimoine
- recettes: loyers et baux, subventions (taux d'impayé et tendance)
- bilans comparés des loyers et charges à ceux du quartier
- coûts d'exploitation en compte propre et à travers les services concédés
- coûts d'entretien et de maintenance en compte propre et à travers les services concédés
- frais de gestion
- Impôts, taxes, frais d'assurances

**c) Cahier des charges de réhabilitation :**

Le maître de l'ouvrage procède à l'examen puis à la sélection et à la hiérarchisation des rubriques qu'il considère comme:

- fondamentales eu égard aux objectifs du plan de patrimoine pour le bâtiment
- réalistes eu égard aux projections économiques de ses services internes.

Cette procédure doit permettre la détermination d'enjeux et le choix d'indicateurs qui vont constituer le CAHIER DES CHARGES du maître de l'ouvrage nécessaire à l'élaboration des scénarios.

Les enjeux sont à déterminer par regroupement thématique (ex: consommation énergétique, paysage, polarité, diversité du peuplement, diversité de l'offre en logements, proximité des services, consommation d'eau, gestion...).

Les indicateurs courants sont

- Les indicateurs d'état, représentant une situation à un moment donné pour fournir une vision globale de la situation (photographie à l'instant "t"),
- Les indicateurs de suivi permettent de suivre, voire de mesurer les évolutions dans le temps et donc de mesurer éventuellement les actions ou le type d'action mis en œuvre. Ils peuvent reprendre, développer ou préciser des indicateurs d'état ou de pression jugés importants face à un problème ou à une situation donnée.

D'autres existent, comme les indicateurs de pression, les indicateurs de réponse ou encore les indicateurs composites.

Il est souhaitable à ce stade, d'informer les habitants des orientations envisagées. Le cahier des charges du maître de l'ouvrage qui va présider à l'élaboration des scénarios engage le devenir du quartier.

## **II.2.3 – Vers quel scénario tendre ?**

### **a) Les scénarii de réhabilitation :**

Il s'agit de traduire dans l'espace, les objectifs du maître d'ouvrage.

Généralement cette phase conduira, au moyen d'esquisse et de simulations, à explorer quelques partis d'ensemble possibles eu égard au diagnostic et aux objectifs tels que définis au cahier des charges.

Un rapport pour chaque scénario sera établi :

- Résumant les principales options caractérisant le parti pris
- Expliquant les orientations prises en termes de développement durable (social et environnemental)
- Donnant des indications économiques : coûts d'investissement et d'exploitation avec répartition des charges par acteurs

Des propositions renseignées quant aux critères de développement durable seront faites.

Ces propositions devront répondre aux enjeux retenus par le maître de l'ouvrage et pouvoir faire l'objet d'évaluation à partir des indicateurs du cahier des charges.

La liste ci-après non exhaustive est donnée à titre d'illustration :

- la réorganisation des voiries, du stationnement,
- la circulation des piétons et des cycles
- la diversité et mixité de l'offre en logement
- la diversité des fonctions : équipement et services
- la requalification du bâtiment (aspect extérieur, équipements, parties communes)
- la rénovation des appartements (usage, confort et santé)
- la toponymie et l'adressage et la signalétique
- le tri et la collecte des ordures ménagères
- limiter la pollution de l'air
- limiter la pollution du sol et son imperméabilisation
- limiter les nuisances acoustiques
- la gestion économe des énergies et de l'eau
- la biodiversité et le traitement des espaces végétalisés
- les traitements de points singuliers
- la sécurité
- le traitement des coutures urbaines aux limites d'emprise du terrain

### **Arbitrage : choix d'un scénario de réhabilitation :**

Les arbitrages se feront par analyse multicritères en appréciant pour chacun de ces scénarii leur aptitude à répondre aux enjeux et à satisfaire au mieux les indicateurs définis au cahier des charges et en particulier

- ses qualités urbanistiques: continuité et cohérence des espaces, du bâti,
- ses qualités environnementales: diminution des impacts négatifs et valorisation environnementale
- ses possibilités de mixité sociale et de diversité fonctionnelle

- son coût global sommaire: investissement et exploitation (consommations énergétiques, maintenance, entretien) et son bilan sommaire d'équilibre financier (nombre et montant des loyers, des baux commerciaux)
- ses possibilités de réalisation par phase
- son impact sur la vie de la cité (contraintes et nuisances de chantier)

#### **b) Vers quel scénario tendre : 195,175 ou 104 kWh/m<sup>2</sup>/an ? :**

En effet, il peut être intéressant de se poser la question. Rénover «par petites touches » comme on le fait actuellement en utilisant 5 cm d'isolant sur les murs par l'extérieur (ex ITE en polystyrène), 10 cm de laine de roches dans les combles, permet de passer d'une consommation initiale de 300 kWh/m<sup>2</sup>/an (par exemple) à une nouvelle consommation de 195 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Pour les occupants, l'objectif est atteint puisque leur consommation sera divisée par 2. Mais l'objectif « du facteur 4 » sera loin d'être atteint.

Alors, est-on prêt à rénover « basse consommation » soit proche des 104 kWh/m<sup>2</sup>/ en Champagne-Ardenne ?

#### **L'expérience allemande :**

Nous l'avons vu en Allemagne lors de notre voyage à Fribourg, la réhabilitation de 2 anciens bâtiments construits dans les années soixante avait comme objectif d'atteindre 40 et 60 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Le pari a été atteint et dépassé pour le second bâtiment. En effet, initialement dépourvu d'isolation thermique, la consommation d'énergie primaire obtenue après travaux est descendue à 51 kWh/m<sup>2</sup>/an.

Pour ce faire, une isolation de 20 cm a été apportée par l'extérieur, 10 cm par l'intérieur dans les locaux non chauffés (escalier, caves, sous sol). Une trentaine de cm d'isolant en combles, un double vitrage peu émissif, une ventilation simple flux hygro - réglable et une production d'eau chaude solaire thermique ont permis d'atteindre ce résultat.

Il est donc tout à fait envisageable de réhabiliter « basse consommation » les anciens logements sociaux français.

Tout est une histoire de budget/ logement. Le budget moyen actuel engagé par les bailleurs de Champagne- Ardenne est de l'ordre de 15 K€ TTC / logement pour une réhabilitation dite classique (isolation du bâti par l'extérieur par 8 cm de polystyrène revêtu, isolation des locaux non chauffés, renforcement de l'isolation des combles par 20 cm de laine de roche, amélioration de la distribution du chauffage collectif et remplacement des émetteurs de chauffage sous dimensionnés, pose de portes isolantes).

Le coût de revient des travaux réalisés sur l'exemple allemand visité à Fribourg a nécessité un budget triple (soit 45 K€ /logement).

L'enjeu est de taille. Réhabiliter pour ne plus y revenir suppose d'avoir une vision précise des besoins en financement. C'est qui sera proposé aux organismes de la Région afin de définir précisément les engagements de chacun maître d'ouvrage, Etat, collectivités.

## II.2.4 – Quelles solutions techniques adopter ?

### a) La solution « Universelle » de M. Olivier SIDLER - Enertech :

Olivier SIDLER, du bureau d'ingénierie ENERTECH, a mené des recherches sur la « rénovation à basse consommation d'énergie des logements en France » sur plusieurs années et divers sites géographiques. Dans le cadre du projet « Renaissance », les recherches se sont appuyées sur le principe de la simulation dynamique. Après avoir fait varier des dizaines de paramètres concernant l'isolation des planchers hauts, des planchers bas, des murs extérieurs, la matière des menuiseries et du type de vitrage, la ventilation (soit VMC auto - réglable, soit double flux), les apports internes, les énergies et technologies de chauffage très performantes en terme de consommation d'énergie primaire, un scénario type a été élaboré: celui de la « *solution technique universelle* ». Elle répond à la question : « *Et si l'on imposait les mêmes prestations à tous les logements lors de la rénovation ?* ».

La solution technique universelle :

**« Plutôt que de chercher chacun pour soi à atteindre un objectif individuel, pourquoi ne pas se dire que c'est à l'échelle du pays que l'objectif doit être globalement atteint, sans préoccupation du résultat individuel ? »**

Selon Olivier SIDLER, cinq dispositions sont à adopter obligatoirement :

- 1 - Ajouter aux murs, et au plancher bas (sur garage ou sur extérieur) une résistance thermique de 4,3 m<sup>2</sup>K/W,
  - 2 - Ajouter en combles ou en toiture une résistance thermique de 7,5 m<sup>2</sup>K/W,
  - 3 - Remplacer les menuiseries par des menuiseries en bois non renforcées munies de triple vitrage peu émissif avec argon (Uw <= 1,1 W/m<sup>2</sup>°C),
  - 4 - Mettre en oeuvre une ventilation double flux avec récupérateur de chaleur d'efficacité minimum de 70 %,
  - 5 - Utiliser pour la production de chaleur soit une chaudière gaz à condensation, soit une chaudière fioul à haut rendement, soit une pompe à chaleur sur l'air extrait, soit évidemment une chaudière à bois à condition que son rendement soit supérieur à 70 %.
- Variante :** On peut accepter que si le bâtiment est isolé par l'extérieur intégralement, les menuiseries peuvent n'être équipées que de doubles vitrages peu émissifs à l'argon.

### Rappel sur la notion de résistance thermique « R » :

la résistance thermique R (m<sup>2</sup>.K/W) est la qualité thermique de l'isolant pour une épaisseur donnée. Plus R est grand, meilleur est l'isolant (label ACERMI : supérieur à 0,5)

exemple : un R de 4 = environ 20 cm d'isolant.

### Avantages de la « solution technique universelle » :

- On impose ici uniquement des résistances thermiques et non des matériaux
- Possibilité d'utiliser les matériaux issus des ressources et des industries locales (ex : chanvrière de l'Aube ; laine de bois,...), permettant ainsi un bilan carbone neutre. 'IUMP de Troyes est un acteur fort dans l'avancée sur la normalisation et les prochains avis techniques.
- Dynamiser les filières locales et faire baisser les prix des produits.
- Uniformiser des codes de lecture simples pour les matériaux et leur usage.
- Formation plus aisée des artisans par codage simplifié et emploi spécifique des matériaux.
- Les contrôles sur les chantiers seront extrêmement simples puisqu'on sait à l'avance la nature de la résistance thermique que l'on doit trouver sur chaque type de paroi. D'autant plus que le contrôle sera primordial afin de s'assurer de la réalité du programme de rénovation.
- On mutualise l'effort à faire par chacun si on met en œuvre les mêmes résistances thermiques partout dans le pays: tous les habitants du pays, quel que soit le lieu où ils demeurent, devront consentir le même effort. On observera le même avantage sur le plan financier : chacun devra dépenser la même chose.
- On est en parfaite cohérence avec l'objectif final visé pour 2050.

### **b) Solutions d'économie de chauffage, d'électricité et d'eau :**

- Diminuer la consommation énergétique des bâtiments et donc la part chauffage des charges locatives – installation de compteurs individuels ?
  - Isolation des bâtiments
    - Toiture
    - Murs
    - Menuiseries
    - Planchers

ITE, réfection toitures terrasse, isolation par l'intérieur (combles, planchers, locaux non chauffés – traitements des ponts thermiques si isolation par l'intérieur des murs), changement des menuiseries extérieures (fenêtres et portes d'entrée).

- Ventilation
  - Naturelle Réhabilitée
    - dans le cas où le tirage est suffisant : installation de bouches hygroréglables
    - dans le cas où le tirage est insuffisant : installation d'extracteurs (statiques – turbine... ou stato-mécaniques)
  - Mécanique Contrôlée (VMC)
    - Simple flux
    - Double flux avec récupération de chaleur
    - Création des passages de gaine ? pas toujours possible... Plus facile dans le cas d'une isolation par l'extérieur sous laquelle on peut faire passer les gaines.
- Changement système de chauffage/amélioration
- Utilisation d'EnR : ECS, production d'électricité photovoltaïque

#### **Solutions d'économie d'électricité :**

- Utilisation d'EnR : ECS, production d'électricité photovoltaïque
- Systèmes électriques (ventilation, éclairage int, éclairage ext...): systèmes peu consommateurs (lampes basse consommation, moteurs à vitesse variable, télédétection...)
- Ascenseur gearless (transmission directe)

#### **Solutions d'économie d'eau :**

- Diminuer la consommation d'eau des bâtiments et donc les charges locatives – installation de compteurs individuels.
  - Compteurs eau froide, eau chaude sanitaire (volumétrique), chauffage collectif. Obligation loi SRU en neuf.
  - Système d'économie d'eau : cuisine, WC, salle de bain, jardin - économiseur d'eau sur robinet lavabo, douche stop...

### c) Solutions d'adaptation aux handicaps :

- Mise aux normes accès Handicapés des ascenseurs

#### Dispositifs de protection

- Détecteur sans contact empêchant en fermeture le heurt par le premier vantail de la porte

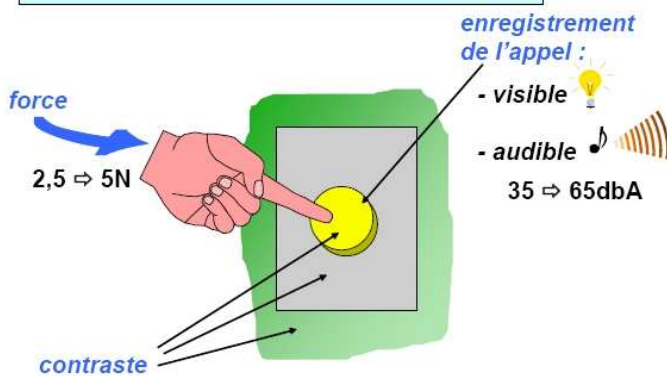


#### Dispositifs de protection



- Précision d'arrêt  $\pm 10\text{mm}$
- Précision de nivelage  $\pm 20\text{mm}$

#### Boutons



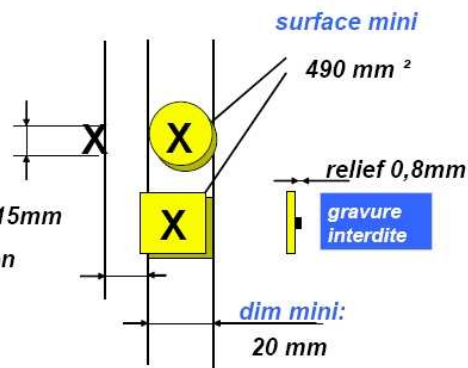
## Boutons

marquage:

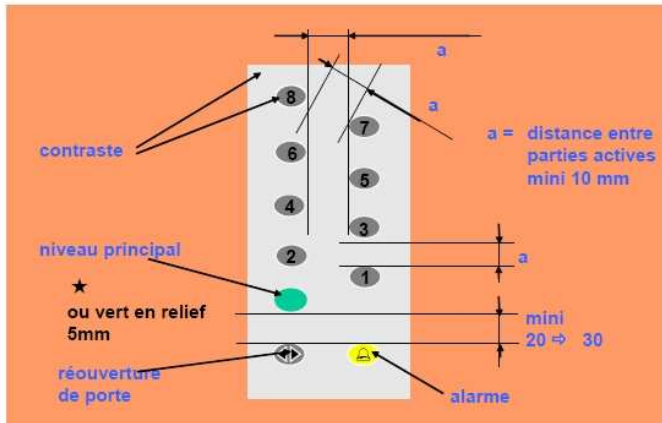
contrasté

mini 15mm  
maxi 40mm

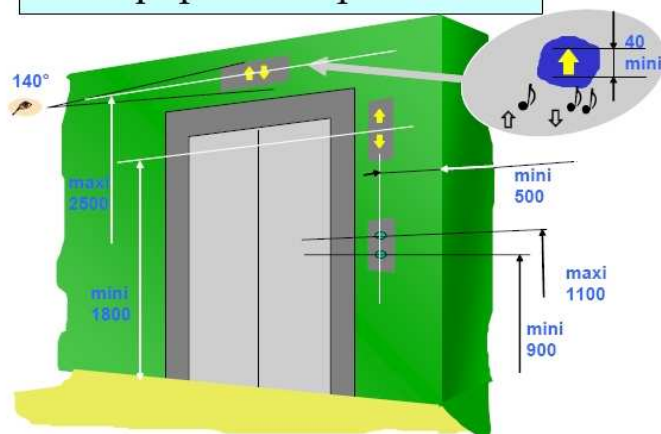
- à gauche 10 - 15mm  
- ou sur le bouton



## Panneau de commande cabine



## Équipements paliers



## Signalisation cabine



## Boite à boutons cabine



- Mise aux normes accès handicapés dans les parties communes  
Places de stationnement réservées



- Handicap moteur, fauteuil roulant :  
Cheminements extérieurs entre les places de parking réservées ou l'arrêt transport en commun :
  - Rampes d'accès – création accès spécial.
  - Largeur des accès, espace de manœuvre, obstacles
  - Pente des accès, paliers de repos
  - Au RDC, accès facile : seuils, accès à l'interphone...



○ Sourds et Malentendants :

- interphone spécial,
- clignotants



○ Aveugles et Malvoyants :

- circulations podotactiles,
- sols non meubles, non glissants, non réfléchissants
- repérage des nez de marche
- contraste des matériaux
- visibilité des obstacles et équipements (portes vitrées, poignées, interphone, boutons ascenseur...)
- signalétique (position, visibilité, lisibilité, compréhension)

○ Personnes à mobilité réduite :

- Main-courantes
- Hauteur et giron des marches
- Traitement des nez de marche, repérage, antiglisse



○ Handicap mental :

- signalétique (position, visibilité, lisibilité, compréhension)

#### d) Solutions de réhabilitation acoustique :

#### LES CONTRAINTES DE LA REHABILITATION ACOUSTIQUE

Voici quelques contraintes à connaître avant d'entreprendre des travaux d'isolation dans votre logement :

- Avant tous travaux d'amélioration acoustique, il est recommandé de faire appel à un spécialiste qui identifiera les sources de bruit, leur cheminement et déterminera les travaux à réaliser par ordre de priorité ;
- Les matériaux isolants étant lourds, il faut rester attentif à ne pas surcharger les structures ;
- On évitera les technologies de construction humides ;
- Une faible hauteur sous plafond peut limiter les possibilités d'isolation par le plafond ou le plancher ;

- Attention aux transmissions parasites (défauts d'étanchéité, présence de cavités dans la paroi, contournement par l'extérieur, entrées d'air, ...), qui peuvent grandement influencer sur la qualité acoustique globale d'une paroi ou d'une réalisation. Par exemple, l'absence de joints verticaux dans un mur en parpaing plein sera préjudiciable à la qualité acoustique du mur.
- Pour certaines améliorations ponctuelles, l'intervention dans le local de réception peut se justifier mais ne pas toujours être possible ;
- Des travaux courants, tels que le changement de revêtement de sol, l'installation d'équipements sanitaires, de même que certains travaux d'embellissement (décapage de l'enduit sur des pierres, suppression de faux plafonds, ...) peuvent détériorer l'isolation acoustique.

## EQUIPEMENTS INDIVIDUELS

### - Les bruits de canalisations

Les canalisations doivent être fixées uniquement à des parois lourdes, ou sinon elles doivent être équipées de colliers antivibratiles garnis de mousse: l'essentiel de la gêne sonore provient des colliers simples qui créent une liaison mécanique rigide entre la canalisation et la paroi.

### - La robinetterie

Le bruit de robinetterie peut être réduit en équipant l'installation de robinets silencieux. Leurs performances acoustiques sont indiquées par un indice "Ds" mesuré en laboratoire.

Plus il est élevé, plus le robinet est silencieux. Un joint âgé, donc desséché, se décolle d'un seul coup à l'ouverture du robinet. L'écoulement soudain de l'eau crée une dépression, laquelle se propage dans le réseau sous la forme d'une onde de choc : le « coup de bélier ». Ces réflexions se font en cascade, c'est-à-dire que l'onde réfléchie revient au robinet, rencontre le joint, le recolle, ce qui provoque un nouveau choc, etc. La souplesse du joint assure une variation de pression progressive, laquelle évite tout choc.

### - Les appareils sanitaires :

Ils ne doivent pas être adossés à une cloison rigide et légère, qui transmet les vibrations. Pour les baignoires, des plots souples sous les appuis et un joint périphérique de mastic silicone donnent de bons résultats. Pour les baignoires métalliques, des plaques adhésives spéciales permettent d'amortir le bruit dû à l'impact de l'eau sur l'appareil. Il existe des modèles de chasses d'eau à robinetterie acoustique. Le bruit de remplissage se traite avec un tube plongeur.

### - Les bouches d'aération hygroréglables

Elles doivent être nettoyées régulièrement sous peine de perdre de leur efficacité.

### • Rénovation plomberie/salles de bain

- Carrelage – colles sans COV
- robinetterie : économiseur d'eau sur robinet lavabo, douche stop...
- équipements : baignoire, douche, lavabo...

- Rénovation des revêtements (murs et sols) – amiante sur ancien revêtement de sol ?
- Rénovation des façades
- Portes (sécurité) – interphone ? sonnette ?
- Choix des matériaux : matériaux locaux en priorité  
Amiante : revêtements de sol, conduites en sous-sol, flochage en sous-sol, plaque amiantée en couverture de garage individuel...

Améliorer le confort de vie des locataires ou a tout le moins ne pas le dégrader : nuisances sonores engendrées par les nouveaux isolants...

- Mise en sécurité des installations électriques, plomberie...
- Limiter les éventuels problèmes d'insécurité dans les parties communes (accès contrôlé)
- Amélioration des parties communes : peinture, carrelages, fermeture et redistribution des caves, amélioration des locaux poubelles, aménager des locaux vélos, modification des installations électriques (basse consommation), parkings, condamnation des colonnes d'évacuation des ordures  
Réduction des charges parties communes : revêtement de sol qui se nettoie plus facilement, éclairage (basse conso, détecteurs)... Produits d'entretien moins agressifs.
- Résidentialisation : Améliorer les abords – esthétique, végétation..., installations électriques (éclairage), clôtures, surfaces (revêtements sols non glissants...) – cheminements (flux de circulation) des piétons, des véhicules, local poubelle

Améliorer les relations avec les locataires : gardiens, médiateurs...

- Limiter l'impact des travaux sur le confort de vie des locataires : nuisances sonores, nuisances poussière, nuisances olfactives...
- Limiter l'impact des travaux sur l'environnement

Lots :

- Electricité
- Isolation
- Maçonnerie
- Peinture (travaux)
- Plomberie
- Ravalement
- Revêtements de sol
- Ventilation
- Voirie et réseaux divers
- Chauffage (travaux)
- Couverture

## COMPARAISON

Mon Logis : 15 000 euros / logement... isolation thermique par l'extérieur, isolation combles, remplacement des émetteurs de chauffage, remplacement porte d'entrée. Les FE sont déjà à double vitrage mais faible étanchéité à l'air...

Friebourg : 45 000 euros/logements !

L'importance de sensibiliser l'ensemble des acteurs sur ces sujets est donc essentiel car investir pour la performance énergétique des bâtiments et répondre ainsi aux enjeux environnementaux et sociaux qui s'imposent désormais à nous suppose de mobiliser l'ensemble des financements disponibles voire d'en rechercher de nouveaux.

### III – Solutions de financement et aides

#### III.1 – les financements nationaux

L'Eco-prêt logement social de la Caisse des Dépôts a été mis en place pour répondre aux objectifs de la Loi Grenelle de l'Environnement et est limité dans le temps.

Les autres financements (dégrèvement TFPB, participation des locataires, Fonds chaleur, Fonds FEDER, CEE, ...) sont de portée générale.

Enfin, la fédération du bâtiment s'est engagée à mobiliser 100 million d'euros de prêt pour financer les réhabilitations des logements hors classe E,F, G .

##### III.1.1 L'Eco-prêt logement social de la Caisse des Dépôts

#### **Nature des travaux**

Disponible pour traiter une première tranche de 100 000 logements jusqu'au 31/12/2010, ce prêt bonifié finance la rénovation thermique du parc de logements sociaux les plus consommateurs en énergie.

Il est réservé aux immeubles appartenant à un organisme Hlm ou à une SEM ayant pour objet statutaire la réalisation ou la gestion de logements.

#### **Bâtiments visés**

Le dispositif actuel de l'éco-prêt concerne des logements (y compris les logements-foyers, résidences sociales)

- bénéficiant d'une convention APL obtenue au plus tard lors de la signature du contrat de prêt
- ayant une consommation énergétique > 230 kWh/m<sup>2</sup>.an
- et atteignant après travaux une consommation < 150 kWh/m<sup>2</sup>.an - hors cas du dispositif dérogatoire

Sont exclues les acquisitions – améliorations.

## Caractéristiques financières

### Prêt à 1,9% à taux fixe sur 15 ans

- Montant forfaitaire du prêt fonction

- Soit du gain énergétique pour le dispositif standard,
- Soit du bouquet de travaux pour le dispositif dérogatoire et pour les bâtiments achevés avant 1948,

## Montant du prêt : le financement forfaitaire

Gain (kWh/m <sup>2</sup> /an)	< 80	80 - 89	90 - 99	100- 109	110- 129	130- 149	150- 169	170- 189	190- 209	210- 229	230- 249	250- 270	> 270
Montant du prêt par logement (k€)	0	9	10	11	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16

- Auquel peuvent se rajouter deux majorations d'un montant de :

- 1500€ par logement jusqu'au 30 septembre 2009 pour les 10 000 premiers logements faisant l'objet d'une offre de prêt de la CDC,
- 2000€/logement si l'opération bénéficie d'un label réglementaire de performance énergétique intégré dans une certification du bâtiment contribuant à la sécurité du bâtiment et au confort des occupants.

Deux labels devraient faire l'objet d'un décret et arrêté prochainement :

Un label HPE rénovation : performance minimale de 150(a+b) kWh/m<sup>2</sup>.an soit 195 kWh/m<sup>2</sup>.an pour la Champagne-Ardenne

Un label BBC rénovation : performance minimale de 80(a+b) kWh/m<sup>2</sup>.an soit 104 kWh/m<sup>2</sup>.an pour la Champagne-Ardenne

Les organismes délivrant les certifications Cerqual et Promotelec (sous réserve d'aménagement du référentiel actuel) devraient signer une convention avec l'Etat.

# Champ d'application des certifications

## ■ PROMOTELEC

- maisons individuelles et logements collectifs à **chauffage individuel** :
  - achevés depuis **plus de 5 ans** ;
  - et faisant l'objet de travaux de rénovation
- En France métropolitaine
- Hors logements collectifs à chauffage collectif

## ■ CERQUAL

- Immeubles de logements existants : individuels groupés, collectifs de **plus de 10 ans**
- Tout type de chauffage
- En France métropolitaine
- Hors individuel diffus

## ■ PROMOTELEC

- le bâti
- la ventilation
- le chauffage
- l'eau chaude sanitaire
- l'installation électrique
- l'installation gaz (éventuelle)

## ■ CERQUAL

- **Management de l'opération**
- Sécurité incendie
- Qualité sanitaire des logements
- Accessibilité et qualité d'usage
- Clos et couvert
- Équipement et confort des parties communes
- Équipement technique des logements
- **Performance énergétique**
- Confort acoustique des logements
- **Chantiers propres**
- **Gestes verts**

**Instruction des dossiers** : par les directions territoriales de la Caisse des Dépôts.

#### **Au préalable, la réalisation d'un audit énergétique**

Lors de la demande de prêt, l'organisme Hlm doit fournir un audit énergétique préalable. Il atteste de la consommation initiale (supérieure à 230 kWh/m<sup>2</sup>.an pour être éligible), de la consommation projetée après travaux et liste les travaux préconisés.

L'audit énergétique dès lors qu'il répond au cahier des charges élaboré par l'Ademe est financé à de 50% par l'Ademe, auquel se rajoute souvent une bonification de la part des conseils régionaux.

#### **Dans le cas d'une rénovation thermique sous label réglementaire intégré dans une certification du bâtiment**

Lors de la demande de prêt, l'organisme Hlm doit fournir un justificatif émanant de l'organisme certificateur afin de montrer que la démarche de certification est effectivement engagée dont le formalisme reste à préciser (par exemple le contrat). Au plus tard un an après l'achèvement des travaux, une attestation d'obtention du label devra être fournie par l'organisme Hlm et remise à la CDC.

#### **Mise en oeuvre des travaux**

- Démarrage des travaux dans un délai de 6 mois à compter de l'offre de prêt
- Achèvement des travaux dans un délai de 2 ans à compter de l'offre de prêt. Dérogation possible à 3 ans sur demande motivée de l'organisme Hlm à la DDE ou au délégataire

#### **Obtention de l'offre de prêt de la CDC**

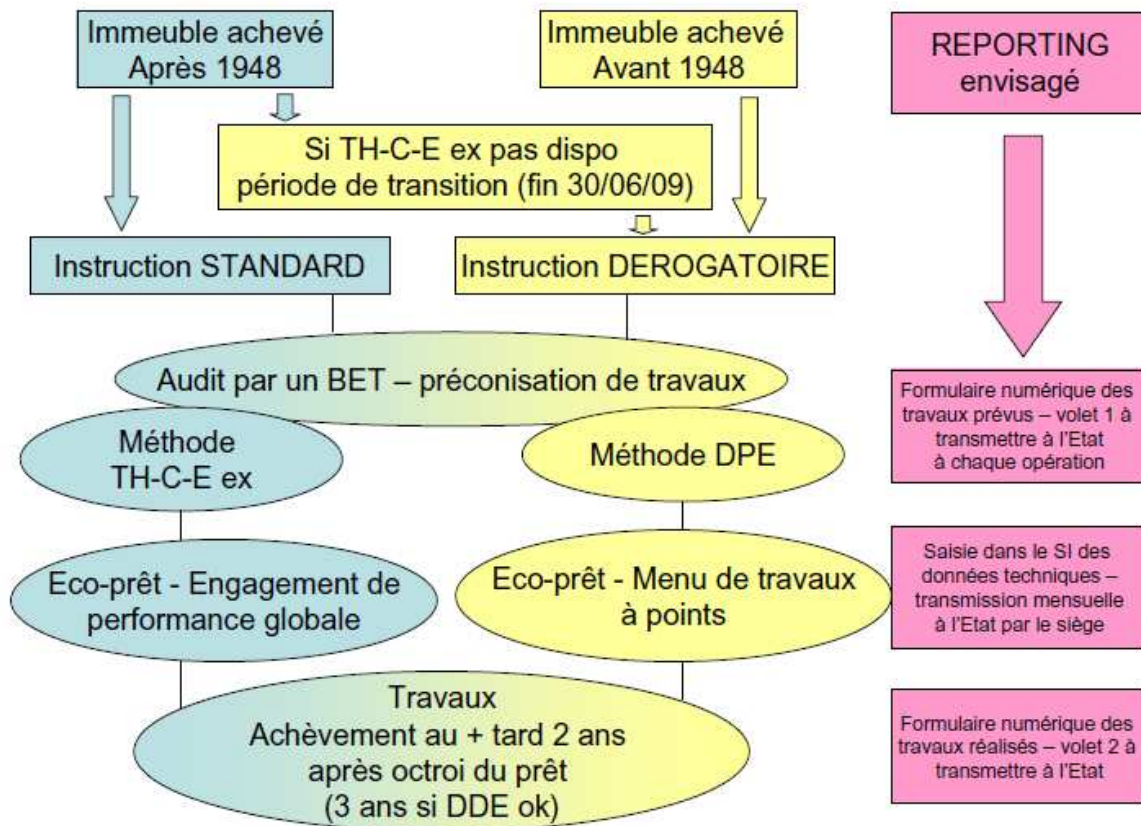
##### **Suivi / reporting**

L'organisme Hlm devra renseigner et remettre à la CDC un fichier numérique normalisé fourni par la CDC (et élaboré par l'Etat) précisant la liste des travaux préconisés par le bureau d'études et les travaux effectivement réalisés.

Dans le cas d'une opération bénéficiant d'un label réglementaire : fourniture dans l'année suivant l'achèvement des travaux d'une attestation d'obtention du label.

L'organisme Hlm pourra être amené à fournir, sur demande de la CDC, et dans le cas d'installations de chauffage et/ou ECS collectifs, les relevés de consommation d'énergie correspondant aux trois années précédant la réhabilitation ainsi qu'aux trois années suivantes.

## Synthèse de la démarche de l'écoprêt



### Textes de références

- Convention sur la mise en oeuvre de l' « éco-prêt logement social » pour l'amélioration de la performance énergétique des logements sociaux signée entre l'Etat et la Caisse des Dépôts le 26 février 2009
- Convention sur la mise en oeuvre du programme d'amélioration de la performance énergétique de 800 000 logements sociaux signée entre l'Etat et l'Union sociale pour l'habitat le 26 février 2009

### Méthode TH C E Ex :

1. Décret N°2007-363 du 9 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
2. Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants
3. Arrêté du 8 août 2008 portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E ex prévue par l'arrêté du 13 juin 2008 précité

### III.1 .2 Le dégrèvement de TFPB

#### **Nature des travaux**

Le dégrèvement de TFPB s'applique aux travaux d'amélioration des performances énergétiques réalisés sur des immeubles soumis à la taxe foncière quelle que soit leur performance énergétique avant et après travaux.

Le dispositif est réservé aux immeubles appartenant à un organisme HLM ou à une SEM ayant pour objet statutaire la réalisation ou la gestion de logements.

#### **Bâtiments visés**

- Les travaux doivent être réalisés dans des immeubles affectés à l'habitation
- Il peut s'agir de logements conventionnés ou non
- L'immeuble doit être soumis à la TFPB. Sont donc exclus les immeubles récents bénéficiant d'une exonération.

#### **Conditions techniques :**

Les travaux d'amélioration des performances énergétiques réalisés doivent répondre aux articles R.131-25 à R. 131-28 du code de la construction et de l'habitation et donc respecter :

- soit des caractéristiques thermiques et des performances énergétiques minimales définies dans l'arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants (Réglementation thermique par élément sur l'existant).

Ces caractéristiques et performances concernent les équipements, installations, ouvrages ou systèmes mis en place ou installés (équipement de chauffage et d'eau chaude sanitaire, menuiseries, isolation,...).

*Selon l'instruction, seuls sont pris en compte les travaux pour lesquels la date d'acceptation des devis ou de passation des marchés, ou à défaut, la date d'acquisition des équipements, systèmes et ouvrages, est postérieure au 31 octobre 2007.*

- soit une performance énergétique minimale définie dans l'arrêté du 13 juin 2008. Cet arrêté porte sur des bâtiments d'une surface supérieure à 1000 mètres carrés et faisant l'objet de travaux de rénovation importants (Réglementation thermique globale sur l'existant).

*Selon l'instruction, seuls sont pris en compte les travaux pour lesquels la date de dépôt de la demande de permis de construire, ou si les travaux ne sont pas soumis à ce permis la date d'acceptation des devis ou de passation des marchés relatifs à ces travaux est postérieure au 31 mars 2008.*

Le cas le plus fréquemment rencontré porte sur des travaux répondant à l'arrêté du 3 mai 2007.

Les dispositions présentées ci-après s'appuient sur l'instruction fiscale du 9 avril 2008 (BOI n°6 C-2-08) qui précise les conditions du dégrèvement de taxe foncière sur les propriétés bâties dont peuvent bénéficier les organismes HLM au titre des dépenses d'économie d'énergie.

Les modifications apportées par la loi n° 2009-323 de mobilisation pour le logement et la lutte contre l'exclusion donneront lieu à une nouvelle instruction fiscale.

### **Caractéristiques financières :**

- Le dégrèvement est calculé sur la base des dépenses payées au cours de l'année précédant celle au titre de laquelle l'imposition est due
- Les dépenses doivent être intégralement payées. Le versement d'un acompte ne peut donc ouvrir droit au dégrèvement tant qu'il n'y a pas eu règlement intégral de la facture définitive.
- Le dégrèvement est égal à 25 % des dépenses supportées et justifiées (équipements + main d'oeuvre).

Les subventions éventuellement obtenues par le propriétaire ne sont pas déduites des dépenses payées.

- Le dégrèvement s'impute sur les cotisations de TFPB dues au titre des immeubles en cause.

En revanche, il ne s'impute pas sur la taxe d'enlèvement des ordures ménagères.

- **L'article 47 de la loi de mobilisation pour le logement** et la lutte contre l'exclusion a prévu que lorsque l'imputation du dégrèvement ne peut être effectuée dans sa totalité sur les cotisations des immeubles en cause, **le solde pourra être imputé sur les cotisations des autres immeubles appartenant au même bailleur** dès lors qu'ils sont imposés dans la même commune ou dans d'autres communes **relevant du même service des impôts**. En revanche, le dégrèvement ne peut venir en déduction sur les cotisations de TFPB des années ultérieures.

*L'instruction à paraître devrait préciser si cet élargissement des possibilités d'imputation pourra concerner l'ensemble des demandes de dégrèvement présentées à partir de 2009 ou seulement celles se rapportant à des travaux postérieurs à la publication de la loi.*

### **Montant de l'assiette :**

La justification des travaux implique la fourniture des factures et des justificatifs de paiement. Dans le cas d'une réhabilitation soumise à la réglementation thermique globale sur l'existant, l'étude de faisabilité technico-économique des sources d'approvisionnement pourra être fournie.

Il est également conseillé, pour minimiser le risque de contentieux avec les services fiscaux, que les organismes Hlm demandent aux entreprises de préciser sur leurs factures les caractéristiques énergétiques des ouvrages et équipements installés dans des termes identiques à ceux formulés dans l'arrêté du 3 mai 2007.

### **Modalités d'instruction :**

- Le dégrèvement est prononcé par les services fiscaux sur réclamation contentieuse de l'organisme Hlm.
- Les organismes Hlm sont donc tenus d'attendre la réception de l'avis de TFPB, de régler l'intégralité de cette taxe puis, de présenter une réclamation au plus tard le 31 décembre de l'année qui suit la réception de la TFPB.
- Le dégrèvement, une fois accepté par les services fiscaux, donne lieu à un remboursement.

### **L'utilisation du dégrèvement de TFPB**

Il est à noter que les travaux d'économie d'énergie et d'accessibilité du cadre bâti utilisant les mêmes ressources, une programmation des travaux adaptée pourra être recherchée.

### **Textes de références**

- Article 1391.E du Code Général des Impôts
- Instruction fiscale BOI N°6 C-2-08 du 9 avril 2008
- Nouvelle instruction fiscale en attente en application de la Loi n° 2009-323 de mobilisation pour le logement et la lutte contre l'exclusion ;

- Décret N°2007-363 du 9 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 existants,
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 mètres carrés, lorsqu’ils font l’objet de travaux de rénovation importants,
- Loi n° 2009-323 de mobilisation pour le logement et la lutte contre l’exclusion.

### III.1.3 La Participation des locataires

Ce dispositifs permet aux organismes d’habitat social de répartir le coût des travaux d’amélioration des performances énergétiques entre bailleurs et locataires :

- L’augmentation de loyer dans la limite du loyer plafond,
- Le recours à une troisième ligne sur la quittance des locataires,
- L’augmentation de loyer dans le cadre du conventionnement d’utilité sociale.

En outre, la loi de mobilisation pour le logement et la lutte contre l’exclusion assouplit les règles de négociation des accords collectifs locaux en application de l’article 42 de la loi N°86-1290.

Ces dispositifs s’appliquent aussi bien pour les immeubles à traiter dans le cadre du Grenelle de l’environnement que pour le restant du parc.

**L’augmentation de loyer dans la limite du loyer plafond /La troisième ligne sur la quittance /L’augmentation de loyer dans le cadre du conventionnement d’utilité sociale.**

**Champs** Tout type de travaux

Travaux d’amélioration des performances énergétiques  
Tous travaux modifiant le classement des immeubles

**Caractéristiques financières**

Dans la limite du loyer plafond

Limitée à 50% du gain d’économie d’énergie estimée

Montant fixe et non révisable

Selon nouveau classement de l’opération après travaux, fixation d’un loyer plafond dans la limite de 10% du coût des travaux hors subvention

**Modalité d’application**

Applicable à l’achèvement des travaux

**Modalité de contractualisation avec les locataires**

Modalités de concertation (Art44quater - loi N°86- 1290)

Le montant de la participation doit être justifié auprès des locataires en amont.

Modalités définies dans le décret d’application à venir

Dans le cadre de la convention d’utilité sociale

**Durée**

Limitée maximum à 15 ans

### **Conditions spécifiques à respecter**

Atteinte d'un niveau minimal de performance du logement ou réalisation d'une liste de travaux  
Les modalités seront définies dans le décret d'application

### **Textes de référence**

Art 44quater de la Loi N°86-1290

Art 23-1 de la Loi N°2009-323 de mobilisation pour le logement et la lutte contre l'exclusion

En attente décret d'application

Art 1 de la Loi N°2009-323 de mobilisation pour le logement et la lutte contre l'exclusion

Loi n° 2004-809 du 13 août 2004

Les modalités d'application de la troisième ligne sur la quittance vont être définies par décret après avis favorable rendu en juillet de la Commission nationale de concertation.

### **La prise en compte des économies d'énergie dans les charges**

La loi ENL permet tout accord collectif de location, portant notamment sur le développement durable, dérogeant au décret définissant la liste des charges locatives.

Il est ainsi possible de recourir à d'autres services ou prestations non listés dans le décret dès lors qu'ils favorisent la prise en compte du développement durable.

### **Références des lois citées**

- Loi n°86-1290 du 23 décembre 1986 tendant à favoriser l'investissement locatif, l'accession à la propriété de logements sociaux et le développement de l'offre foncière
- Loi n° 2004-809 du 13 août 2004 relative aux libertés et responsabilités locales
- Loi n° 2006-872 du 13 juillet 2006 portant engagement national pour le logement
- Loi N°2009-323 de mobilisation pour le logement et la lutte contre l'exclusion

## **III.1 .4 Le Fonds chaleur**

Suite aux engagements de l'Etat dans le cadre du Grenelle, le Fonds Chaleur a été mis en place récemment.

### **Périmètre : une aide à la mise en place d'EnR**

Il vise à développer des systèmes de production et de transport de chaleur générée à partir d'énergies renouvelables ou fatales (énergies récupérées) telles que :

- la biomasse sylvicole ou agricole,
- la géothermie valorisée directement ou par l'intermédiaire de pompes à chaleur,
- le solaire thermique,
- la méthanisation
- et les énergies de récupération (chaleur issue des UIOM et de process industriels, chaleur issue de production d'électricité ne bénéficiant d'aucun tarif d'achat régulé de l'électricité).

Le Fonds Chaleur prend la forme d'une aide à l'investissement devant permettre à la chaleur renouvelable d'être vendue, lors du montage du projet, à un prix inférieur d'au moins 5 % à celui de la chaleur produite à partir de gaz naturel.

## **Bâtiments visés**

Il est destiné à l'habitat collectif ainsi qu'aux entreprises (industrie, tertiaire, agriculture) et aux collectivités.

## **Gestion du Fonds Chaleur**

La gestion de ce fonds est confiée à l'ADEME et ses délégations régionales auprès desquelles les organismes d'habitat social devront se rapprocher.

Deux modes de gestion du Fonds Chaleur ont été retenus :

- Une gestion à l'échelle nationale : pour les installations biomasse de grande taille (de plus 1 000 tep/an – soit un équivalent de 11600 MWh/an) dans les secteurs industriel, agricole et tertiaire privé, un appel à projets national sera lancé chaque année<sup>3</sup>, avec consultation des services de l'Etat en régions (cellules biomasse) et des services concernés des collectivités.

- Une gestion régionale (délégations régionales de l'ADEME, en synergie avec les régions) pour les autres filières : géothermie, solaire thermique, méthanisation et transport de chaleur issue de l'incinération et également les installations de biomasse plus petites (installations collectives de plus de 100 tep<sup>4</sup> et les installations industrielles de moins de 1 000 tep/an).

La gestion de cette partie du Fonds chaleur pourra être intégrée dans les CPER (contrats de plan Etat-Région).

## **Enveloppe financière du fonds chaleur**

- Un budget de 960 millions d'euros pour la période 2009-2011.

- Ce montant devrait ensuite être revu par période triennale afin de répondre aux objectifs nationaux de 2020 (23% de la consommation d'énergie finale en France devra être produite par des EnR).

Pour 2009, ce fonds dispose d'un budget de 154 millions € pour 2009 dont la gestion sera assurée :

- pour les deux tiers à l'échelle régionale,
- le tiers restant à l'échelle nationale.

2009 constitue une année de calage pour le système. Des évolutions éventuelles dans la méthode d'évaluation des aides pourraient être décidées pour les années suivantes.

## **Articulation du fonds chaleur avec les aides à l'investissement délivrées jusqu'à présent par l'Ademe**

Le Fonds Chaleur est un outil financier qui vient en complément des dispositifs d'aide à l'investissement jusqu'à présent délivrés par l'Ademe. Il s'intégrera dans les projets des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie élaborés conjointement par le préfet de région et le président du conseil régional et instaurés par le projet de loi Grenelle II.

Le Fonds Chaleur n'est pas cumulable, ni avec les Certificats d'Economie d'Energie (portant sur le même objet), ni avec les projets domestiques. En revanche, les entreprises ou réseaux de chaleur soumis au Plan National d'Allocation des Quotas (PNAQ) sont bien éligibles aux aides du Fonds Chaleur.

Le niveau d'aide proposé peut être atteint par le Fonds Chaleur seul ou en combinaison avec des crédits régionaux ou FEDER (Fonds européen de développement régional), sous réserve que le cumul des aides publiques ne dépasse pas le niveau d'aide calculé par la procédure du Fonds chaleur.

Pour l'année 2009, cet appel à projet a été lancé le 20 janvier 2009. Il s'adresse uniquement aux entreprises qui souhaitent réaliser une installation assurant une production annuelle de chaleur à partir de biomasse supérieure à 1.000 tonnes équivalent pétrole (tep).

L'aide financière sera soumise aux résultats : 50% seront versés durant les 5 premières années de fonctionnement, selon la productivité de l'installation.

### **Cadre méthodologique**

Des méthodes de calcul simplifiées par filière sont ou vont être mises à disposition des maîtres d'ouvrages pour appréhender l'ordre de grandeur du montant de l'aide.

L'instruction du dossier pourra dorénavant être effectuée, par l'Ademe, dès l'étape "avant-projet sommaire" du projet. L'analyse économique sera réalisée à partir de la description technique et économique du projet qui devra être présentée systématiquement pour toute demande d'aide

Avant tout projet, il est conseillé de se rapprocher de chaque délégation régionale de l'Ademe, pour connaître de manière détaillée, les modalités, conditions techniques, financières et administratives et les financements potentiellement mobilisables.

L'analyse des fiches montrent que :

- Sont éligibles les installations d'une certaine taille (25m<sup>2</sup> de capteurs pour l'ECS solaire, une production de 100tep/an pour la biomasse, ...).
- Les installations devront faire l'objet d'une instrumentalisation. L'organisme devra transmettre périodiquement les données à l'Ademe.
- Dans la mesure où le solde des aides versées pourra être calculé en fonction des résultats obtenus (prorata de la production de la première année par rapport à l'engagement initial pour la biomasse, ou production solaire pour l'ECS solaire par exemple), l'organisme Hlm devra être vigilant, dans les études de faisabilité, à l'adéquation de la production installée / consommations des bâtiments raccordés ainsi qu'à la prise en compte de la variation des conditions climatiques sur les besoins en chauffage. Ne devra pas être négligé également, dans ces mêmes études, le coût d'entretien des équipements techniques.

### **III.1 .5 Le fonds FEDER**

Le Parlement européen a adopté le 2 avril la proposition de révision du Règlement FEDER qui étend son éligibilité aux investissements en matière de performance énergétique et d'énergies renouvelables dans les logements existants. L'objectif des fonds structurels n'est pas de se substituer aux financements nationaux mais de provoquer un effet de levier conformément au principe d'additionnalité.

#### **Textes de référence**

Règlement CE N°397/2009 du 6 mai 2009 modifiant le règlement 1080/2006 concernant l'éligibilité des investissements en efficacité énergétique et en énergies renouvelables dans le secteur du logement.

Circulaire du MEEDM du 22 juin 2009 concernant sa mise en oeuvre au niveau national.

Comité de suivi plurifonds Champagne Ardenne du 18 juin 2009 qui ouvre la possibilité de financer le logement social par le FEDER dans la région.

### **Éligibilité des dépenses:**

La déclinaison régionale du dispositif a été validé au niveau régional le 18 juin 2009. Les dépenses éligibles sont celles acquittées après cette date pour des investissements non achevés. Le dossier devra cependant avoir été déclaré complet avant la fin d'exécution des travaux, sinon celui se verra rejeté.

### **Montant de l'enveloppe FEDER**

Le montant de l'enveloppe FEDER consacré à cette action est au maximum de 4% de l'enveloppe totale FEDER régionale, soit environ 7,4M€. Dans un premier temps 2,5M€ pour la réhabilitation des logements, dont 1,85 M€ au parc public sont inscrits. Un nouveau redéploiement pourrait avoir lieu en 2010 en fonction de la demande constatée au niveau du logement social.

### **Conditions requises pour bénéficiaire du dispositif**

Le dispositif FEDER est calé sur le dispositif de la CDC. Il concerne les logements sociaux de classe E,F,G avec une amélioration de la performance énergétique d'au moins 80 Kcal/m<sup>2</sup>/an. La circulaire du 22 juin 2009 également que pour les logements achevés après le 1er janvier 1948, les logements devront atteindre une consommation inférieure à 150 Kcal/m<sup>2</sup>/an

### **Calcul de la subvention FEDER**

L'aide FEDER a un effet levier et vient abonder les aides nationales. Le maximum autorisé est un taux maximum de 40% avec un montant maximum de 5.200€ par logement qui sera à moduler en fonction du nombre de logements concernés et de la disponibilité financière en crédits FEDER. L'aide FEDER s'appuie sur des contreparties nationales versées avant la date d'échéance du programme 2007-2013 qui est fixée au 31/12/2015.

## **III.1. 6 Les Certificats d'économie d'énergie (CEE)**

Mis en place par les pouvoirs publics dans le cadre de la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique du 13 juillet 2005, le dispositif des certificats d'économies d'énergie, constitue l'un des instruments de maîtrise de la demande énergétique. Il vise plus particulièrement les importants gisements d'économies d'énergie diffus des secteurs résidentiel et tertiaire et s'appuie sur les fournisseurs d'énergie pour promouvoir l'efficacité énergétique auprès de leurs clients.

Un objectif national de 54 TWhcumac7 (soit 54 milliards de kWh) a été assigné à près de 2500 obligés (= fournisseurs d'énergie) pour la première période allant du 1er juillet 2006 au 30 juin 2009. 80% de cet objectif sont supportés par EDF et GDF-SUEZ.

L'abréviation «cumac» provient de la contraction de « cumulés », afin de tenir compte des économies générées sur une durée de vie conventionnelle de l'équipement utilisé, et « actualisés », afin de prendre en compte une actualisation financière annuelle (4%).

Pour remplir leurs obligations, les fournisseurs concernés peuvent :

- Soit, réaliser directement des actions d'économies d'énergie sur son outil de production,
- Soit, inciter financièrement leurs clients (dont les organismes Hlm) à réaliser des économies d'énergie dans le cadre d'opérations éligibles, définies par arrêté,
- Soit acheter des certificats à d'autres acteurs,
- Ou le cas échéant payer une pénalité de 0.02 € par kWh cumac non-obtenu.

L'atteinte des objectifs est justifiée pour les obligés, pour la première période, par le nombre de kWhcumac inscrit dans le registre national au 30 juin 2009 et valorisée sous forme de certificats d'économie d'énergie.

### **Dans le secteur du logement social**

Qu'il s'agisse de la production neuve sous label, des réhabilitations thermiques ou de programmes de travaux (campagne de remplacement de fenêtres, de chaudières, remplacement ponctuel de chaudière collective...), la plupart de ces actions sont éligibles au dispositif des certificats d'économie d'énergie. Elles représentent de fait un potentiel de certificats d'économie d'énergie et donc une valeur monétaire. Elles doivent respecter, pour la première période, comme principe que les actions aient été engagées depuis le 1er janvier 2006, réalisées à la date du dépôt du dossier et qu'elles répondent aux critères des opérations éligibles.

La première période est une période de test qui se caractérise par une montée en régime à compter de la mi-2007. Les premiers retours sur expérience en logement social montrent les deux stratégies adoptées par les bailleurs sociaux :

- Soit la négociation de leurs droits à CEE aux obligés : dans le cadre de marché de gré à gré, voire d'appels d'offres,
- Soit, à défaut d'avoir obtenu un prix d'achat suffisamment intéressant, l'inscription des certificats d'économie d'énergie sur le registre national EMMY. Un Cee inscrit est valable sur 3 périodes.

Les personnes souhaitant inscrire leurs certificats d'économies d'énergie au registre doivent déposer un dossier auprès de la DRIRE avec un certain nombre de justificatifs et atteindre un seuil minimal d'économie de 1 GWhcumac. Ce seuil correspond par exemple à 4350 lampes fluo-compactes de classe A, 10 chaudières à condensation en maison individuelle 4 pièces, 2500 blocs autonomes d'éclairage de sécurité. Un dossier peut regrouper plusieurs opérations standardisées.

Pour la première période, les personnes pouvant inscrire des certificats dans le registre national sont les obligés ou des personnes morales (par exemple des organismes Hlm) ou des collectivités. Cette disposition va faire l'objet du débat parlementaire autour du projet de loi Grenelle II.

Dans le cas des négociations avec les obligés, force est de constater que plus le nombre de kWhcumac proposé est important, meilleur est le prix d'achat. Bien que non exhaustives, les informations recueillies, dans le respect des règles de confidentialité imposées par les obligés, montrent une très large disparité des prix d'achat allant d'un coefficient de 1 à 5. Le taux de subvention correspondant varie quant à lui entre 2 à 20% selon la nature des interventions (isolation, remplacement de chaudières,...) et le prix proposé par l'obligé.

### **La mise en place d'une démarche structurée dès l'amont du projet**

Que le bailleur inscrive les CEE au registre national ou les négocie avec les obligés, la gestion administrative des justificatifs à fournir prend du temps et requiert une démarche structurée dès l'amont du projet (implication de la maîtrise d'oeuvre et des entreprises, contrôle du respect des prescriptions techniques, archivage et traçabilité des justificatifs). Toutefois, elle peut être combinée avec la gestion des travaux donnant droit au dégrèvement de TFPB.

### **Les évolutions attendues**

Elles sont d'ordre réglementaire. Les objectifs de la seconde période, le périmètre des obligés, les opérations éligibles, ... vont évoluer dans le cadre de la loi Grenelle II et de ses décrets et arrêtés d'application.

Une période transitoire jusqu'au 30 décembre 2009 pourrait être instaurée par voie de décret prochainement le temps que la loi Grenelle II et ses textes d'application soient publiés. Le dispositif continuerait à fonctionner durant cette période sur les bases de la première période.

### **Un dispositif de valorisation pour le secteur Hlm**

Souhaitant mieux valoriser le potentiel de CEE que représente le secteur Hlm, des réflexions sont en cours au sein de l'Union sociale pour l'habitat. Le dispositif qui pourra être proposé aux organismes sera incitatif, à l'écoute des différentes opportunités, transparent, équitable et dans le respect des règles de la commande publique. Les associations régionales seront l'un des maillons essentiels de la chaîne. Plusieurs possibilités vont être approfondies tant sur le plan partenarial (obligés, Caisse des Dépôts,...) que sur le plan réglementaire en lien avec la loi Grenelle II.

### **Textes de références**

Loi N° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique  
Décrets d'application

- décret N°2006-600 du 23/05/06 relatif aux obligations d'économies d'énergie dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie
- décret N°2006-603 du 23/05/06 relatif aux CEE
- décret N°2006-604 du 23/05/06 relatif à la tenue du registre national des CEE

Arrêtés

- Arrêté du 30/05/06 relatif aux modalités d'application du dispositif de CEE
- Arrêté du 26 septembre 2006 fixant la répartition par énergie de l'objectif national d'économies d'énergie pour la période du 01/07/06 au 30/06/09
- Arrêté du 19/06/06 fixant la liste des pièces d'un dossier de demande de CEE
- Opérations standardisées : arrêtés des 19/06/06, 19/12/06, 22/11/07 & 21/07/08
- Arrêté du 20 février 2007 fixant le montant des frais de tenue de compte du registre national des certificats d'économies d'énergie

Circulaire du 26 novembre 2007

### **III.1.7 Les financements dans les opérations de renouvellement urbain**

D'une manière générale, dans l'assiette subventionnable par l'ANRU, les travaux éligibles à l'éco-prêt ne sont pas retenus au titre du plan de relance.. Ceci concerne aussi bien les surcoûts d'opérations déjà conventionnées que les nouvelles opérations de réhabilitation.

Le Plan de Relance s'est traduit par une dotation de 350 millions d'euros supplémentaires pour financer le Programme National de Rénovation Urbaine. Il concerne tant la production neuve que le parc existant.

**Sont concernées par le plan de relance :**

- aussi bien des **réhabilitations d'immeubles aujourd'hui en classe E, F ou G qui, après travaux, n'atteindraient pas la classe C,**
- **que des bâtiments aujourd'hui en classe D.**

D'une manière générale, il peut être intéressant de réexaminer l'ensemble des plans de financement des réhabilitations liées à un PRU, en visant une optimisation des financements et en faisant jouer au mieux la fongibilité au sein de la famille réhabilitation.

En particulier, sous certaines conditions, les opérations de réhabilitations sont éligibles, qu'il s'agisse d'opérations nouvelles ou de surcoûts.

### **III.1 8 Le Prêt de la Caisse de Congés Payés de la FFB**

Prêt à 1%, ne concerne que les logements non couverts par le prêt CDC.

Lors d'un rendez-vous avec Brice Hortefeux, ministre du Travail et des Relations sociales, ce lundi 6 avril, Didier Ridoret, président de la Fédération française du bâtiment a confirmé le souhait de la Profession et la décision du Conseil de l'Union des Caisses de France, de mobiliser une partie (environ 100 millions d'euros) des réserves des Caisses de Congés Payés du Bâtiment.

Ces sommes pourront être mises à disposition, par des organismes bancaires qui les abonderaient, à des organismes HLM sous forme de prêts à taux très réduit pour la réhabilitation de logements les moins performants sur le plan énergétique et non couverts par le dispositif Grenelle.

Dans un contexte de crise financière, le plan de relance annoncé par le Président de la République constitue une réponse efficace. Il est ainsi logique que la profession du Bâtiment se mobilise et que toutes les ressources disponibles soient mises en œuvre. C'est pourquoi le secteur travaille depuis plusieurs semaines à ce projet, renouvelant ainsi une opération déjà initiée en 1994.

(Voir projet de convention en annexe).

### **III.1 9 Le fonds FREC**

Fons commun ADEME-Région mobilisable en fonction du projet qui doit avoir une orientation HQE. Il n'y a pas d'obligation de certification. Il n'y a pas de montant minimum et pas de montant maximum pour la subvention. Le montant de la Subvention est défini par le comité ADEME-Région et ce montant est validé par le comité permanent des élus de la Région.

La subvention peut couvrir des frais d'étude ou d'investissement. Le projet doit être réalisé en partenariat avec l'ARCAD ou le Pôle Qualité Environnemental

### **III.2 – Les financements locaux**

Pour le moment, seules les opérations de construction en locatif ou en accession sont financés par les collectivités locales en direct.

La Région intervient sur les réhabilitations du patrimoine locatif social : dans le cadre d'un projet global, un accord cadre signé avec les pays, Parc Naturel Régional et agglomérations et pour des travaux concernant la réalisation d'économies d'énergies en premier lieu.

L'aide se monte à 10% du montant hors taxes des travaux et est plafonnée à 1500 euros par logement (ou 2000 euros si les travaux portent sur les parties communes. Ces opérations sont financées au titre des conventions d'aménagement pays, Parc Naturel Régional et agglomérations.

Au travers des plans climats territoriaux, la volonté affichée des territoires sur les questions environnementales doit permettre d'aborder plus favorablement cette question essentielle de la réhabilitation.

Les enjeux sont repérés mais tout le travail de mobilisation sur les questions de mise en œuvre et des moyens reste à faire et notamment une sensibilisation plus grande des élus sur les charges des locataires.

## Conclusion

Plus que dans d'autres régions, la rénovation thermique de l'enveloppe des bâtiments, le renouvellement des équipements de chauffage et l'intégration d'énergies renouvelables représentent des potentiels très importants.

Ainsi, d'après l'étude de la Caisse des Dépôts d'avril 2007 - qui sera affinée - plus de 47 000 logements HLM seraient à rénover rapidement.

Le nombre important de réhabilitations dans le cadre de l'ANRU (8 776 sur la Champagne-Ardenne) incitent les organismes du logement social à s'interroger sur leurs stratégies d'intervention.

Une action d'envergure doit être entreprise sur le parc existant au niveau régional dans la continuité du grand programme d'amélioration proposé par l'Union au plan national lors du congrès HLM de Lyon en 2007 qu'elle a inscrit dans son projet adopté en 2008 et qui s'est concrétisé par la signature, le 26 février 2009, d'une convention avec l'Etat sur la mise en œuvre du programme d'amélioration de la performance énergétique de 800 000 logements visant un niveau de consommation inférieur à 150KWh/m<sup>2</sup>/an sur une durée de 12 ans.

Elle est d'autant plus intéressante qu'en raison du grand nombre de logements concernés, les investissements réalisés peuvent très rapidement représenter une masse importante d'économie d'énergie.

C'est dans ce but et au titre de son action fédératrice que l'ARCA avec l'aide de l'ARCAD se propose d'être porteuse d'une dynamique collective en associant l'ensemble des partenaires inscrit dans une démarche durable sur son territoire.

Il s'agira de recenser sur cette période les bâtiments qui restent à démolir dans les années à venir et ceux qui nécessiteront des interventions plus lourdes pour être efficaces thermiquement et utilisant les énergies renouvelables afin de réduire les gaz à effet de serre.

Puis de mobiliser les financements pérennes adéquats.

L'information des locataires est un volet essentiel de la réussite de cette action c'est pourquoi la réalisation d'un film de sensibilisation sur les pratiques éco responsables est envisagée dans un partenariat ARCA/ARCAD.

Enfin, avec les autres partenaires que sont les représentants des maîtres d'œuvre et des entreprises, il sera proposé une charte d'engagement sur l'exigence de partenariats nouveaux pour une réhabilitation durable efficiente, dans le même esprit et la suite de la charte régionale développement durable qui a permis la création du pôle qualité environnementale en 2004.