

LA RÉHABILITATION THERMIQUE DANS LE BÂTIMENT EN FRANCE¹

Que le bâtiment soit le premier poste de consommation d'énergie en France est un fait. Cela en fait-il pour autant la cible la plus facile et donc privilégiée dans la lutte pour les économies d'énergie et la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?

La réponse est plus complexe qu'il n'y paraît et qu'il est annoncé par les politiques et les médias.

D'une part, il faut partir des consommations réelles des logements qui sont inférieures aux valeurs calculées d'après les caractéristiques du bâti et donc moins susceptibles de diminutions fortes. D'autre part, les sommes à mettre en jeu sont énormes et ne seront pas amorties dans un délai raisonnable sauf en cas de très fortes hausses du coût des énergies (dépassant le facteur deux). Enfin, l'industrie du bâtiment n'est pas prête à répondre aux besoins avec la qualité nécessaire et un coût acceptable. Par ailleurs, un effort important est à faire vis-à-vis des normes pour qu'elles soient simplifiées et rendues opérationnelles.

1. ÉTAT DES LIEUX

Le bâtiment dans son ensemble est le premier poste des consommations énergétiques en France : 42 % des consommations d'énergie finale dont 2/3 pour le résidentiel et 1/3 pour le tertiaire, c'est-à-dire les services (commerces, administrations, salles de spectacle, entre autres). Il est aussi à l'origine de 15 % des gaz à effet de serre (GES) émis, dont 26 % du CO₂.

Il y avait en France, en 2012, 32,8 millions de logements : 27,4 millions de logements principaux, 3,1 millions de résidences secondaires, et 2,3 millions de logements vacants. Les logements principaux se répartissent en 15,9 millions de propriétaires occupants, 6,5 millions de logements privés en location, 5 millions de logements sociaux. Plus de la moitié de ces logements ont été construits avant 1974.

En 2012, selon les statistiques du Ministère de l'Énergie et du Développement Durable (MEDD), l'ensemble des logements a absorbé 46,1 Mtep soit 535 TWh et 28 % de l'énergie finale consommée en France². Soit une consommation énergétique moyenne effective de 215 kWh d'énergie finale par m² et par an (kWh/m².an) si l'on ne prend en compte que les logements principaux et 181 kWh/m².an avec la totalité des logements.

Cette quantité inclut toutes les utilisations réalisées dans et pour le logement soit 70 % pour le chauffage, 10 % pour l'eau chaude sanitaire (ECS) et 20 % pour l'électricité spécifique et la cuisine (appareils ménagers)³. La consommation énergétique des logements pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire se situe alors autour de 150 kWh/m².an.

Actuellement en France, l'énergie utilisée pour le chauffage et la production d'ECS provient pour 44 % du gaz naturel, 33 % de l'électricité, 14 % du fioul, le reste (9 %) étant fourni par la biomasse, le charbon, le gaz de pétrole liquéfié (GPL) ou le solaire thermique.

¹ D'après un article de Christian LE BRUN et Jean-Claude TERRIER

² Entre l'énergie primaire qui est celle fournie par la nature et l'énergie finale qui est réellement utilisée localement, il y a les rendements et les pertes au transport et à l'utilisation. En France s'ajoute pour l'électricité majoritairement d'origine nucléaire un facteur 2,58 censé représenter le rendement de la transformation d'énergie thermique en électricité. C'est l'énergie primaire avec ce facteur qui est pris en compte pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire dans les calculs de DPE

³ Lagandré E. et autres (2010). Quels niveaux de performances pour la rénovation énergétique ? Un détour conceptuel pour éclairer les débats Revue de l'énergie, 598, novembre-décembre

Depuis l'obligation de réaliser les Diagnostics de Performance Energétique (DPE), une autre évaluation de la consommation des logements est pratiquée sur la base de calculs théoriques.

En 2011, l'Agence Nationale pour l'Amélioration de l'Habitat (ANAH) annonce 240 kWh/m².an⁴ avec une distribution très large puisque 22 % des logements sont placés en classe F et G et dépenseraient plus de 330 kWh/m².an.

Sur la base d'une étude portant sur 150 000 logements, « Les Experts en Diagnostic Immobilier » (EX'IM) donne une moyenne de 270 kWh/m².an⁵.

Ces deux estimations faites à partir de calculs théoriques surestiment donc la réalité ce qui montre que les Français ont déjà intégré dans leur comportement la « chasse au gaspi ».

2. L'ÉVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION THERMIQUE

Après la seconde guerre mondiale et jusqu'à la première crise pétrolière, la performance énergétique était peu prise en compte dans la construction.

Les premières réglementations sont apparues en 1974 après le 1^{er} choc pétrolier, comme l'adoption d'une température de référence de 19°C dans le logement et l'obligation d'individualiser la mesure de consommation énergétique pour les chauffages collectifs.

Ont suivi diverses réglementations, d'abord pour les bâtiments à construire, comme les réglementations RT2000 et RT2005 suivies de la réglementation RT2012 qui impose pour les constructions neuves une consommation globale (chauffage + eau chaude sanitaire (ECS) + rafraîchissement + auxiliaires de chauffage/ventilation + éclairage) inférieure à 50 kWh/m².an⁶, avec une modulation pour la région et l'altitude et différentes autres conditions sur la perméabilité et les surfaces vitrées.

En 2020, les bâtiments neufs devraient être passifs, l'appellation « à énergie positive » étant dévoyée car elle ne tient pas compte de la nécessité de stocker la chaleur ou l'électricité !⁷.

En ce qui concerne la lutte contre les émissions de GES, les objectifs déclarés dans le Grenelle de l'environnement de 2009 sont une diminution des émissions par le logement de 20% pour 2020 et une division par quatre pour 2050, mais la RT2012 n'a pas repris ces objectifs spécifiques.

Pour l'instant, on n'en prend pas le chemin, la prise en compte de l'énergie primaire dans la RT2012 favorisant le chauffage au gaz, ce qui conduira à l'accroissement des émissions de GES puisque, grâce au nucléaire et à l'hydraulique, le kWh électrique produit en France émet moins de GES que le kWh de gaz naturel⁸.

Avec un taux de renouvellement des logements inférieur à 1% par an, il faudra plus d'un siècle pour renouveler le parc, et donc, pour tenir ces objectifs, l'action sur les nouveaux logements est largement insuffisante : il faut agir prioritairement sur le logement ancien, qui restera largement majoritaire en 2050.

C'est pour cela que les normes concernent désormais aussi les opérations de rénovation, mais sans caractère obligatoire, à la différence des réglementations RT applicables aux constructions neuves.

Ainsi, la norme Bâtiment Basse Consommation (BBC) demande que le logement après travaux dépense moins de 80 kWh/m².an (en énergie primaire) avec une modulation dépendant de la région et de l'altitude.

3. LES ACTIONS POSSIBLES

Le logement appartient au domaine privé et est largement individualisé donc rien ne peut se faire sans l'assentiment du propriétaire qui peut avoir des intérêts divergents selon qu'il habite ou loue avec des objectifs de rentabilité à court ou long terme.

⁴ Il s'agit ici d'énergie primaire et non finale comme plus haut

⁵ EX'IM (2011). Les performances énergétiques des logements français. *Étude statistique menée par EX'IM sur la base de plus de 150 000 DPE (Diagnostics de Performance Energétique)*. Octobre 2011

⁶ Cette quantité est exprimée en énergie primaire. On rappelle que les réglementations thermiques (RT2000, RT2005 ou RT2012) réunissent un ensemble de contraintes thermiques à appliquer sur différentes parties du bâtiment ainsi qu'une consommation globale à ne pas dépasser. La satisfaction d'un certain nombre de ces contraintes permet de donner un label au bâtiment tel que HQE (haute qualité environnementale) ou BBC (bâtiment basse consommation)

⁷ Il serait donc illusoire de vouloir que l'ensemble du parc d'habitation soit « à énergie positive » car on disposerait de surplus dont on ne saurait que faire l'été aux heures ensoleillées alors que l'on resterait globalement déficitaire pendant les soirées froides d'hiver

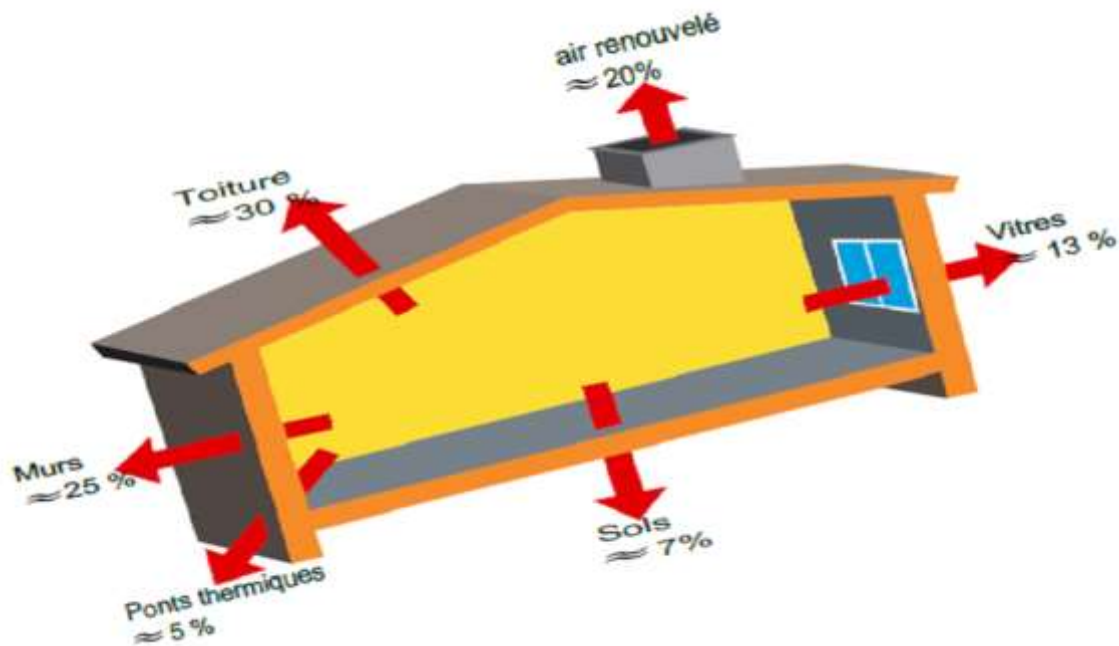
⁸ Les bilans d'émission de GES font du gaz naturel un combustible très intéressant comparé au charbon ou au fuel (gain supérieur à 2), mais cet avantage ne prend pas en compte les pertes de gaz pendant l'exploitation et le transport alors que le méthane est lui-même un gaz à effet de serre qui a un potentiel de réchauffement global sur 100 ans 25 fois supérieur à celui du gaz carbonique

Toute amélioration demande d'abord un apport d'argent important (investissement) avant d'obtenir des améliorations en termes de confort et de diminution de frais de fonctionnement.

Malheureusement, ceux-ci ne sont a priori que théoriques : le résultat final dépendra ensuite des aléas climatiques, de la qualité du travail réalisé, du comportement des habitants et *in fine* du coût futur des énergies qu'il est impossible de prévoir sur la période d'utilisation d'un logement.

Les actions possibles sur la consommation énergétique d'un bâtiment existant sont de divers ordres :

- l'isolation de l'enveloppe du bâtiment vis-à-vis de l'extérieur : elle permet d'agir, en ordre décroissant d'efficacité, sur les dessus (toits et combles) et le dessous (plancher bas), puis sur les murs par une isolation extérieure (la plus efficace pour effacer les ponts thermiques) ou intérieure (qui aura l'inconvénient de diminuer la surface des pièces et de diminuer l'inertie thermique du bâtiment) et enfin, le plus facile, mais pas nécessairement le plus efficace, le changement des fenêtres et des portes



- le changement du mode de chauffage avec le choix de la source d'énergie et des équipements : souvent important, il ne devrait se faire qu'après les travaux d'isolation pour bien prendre en compte les nouvelles puissances à installer suite aux travaux réalisés et éviter ainsi le surdimensionnement, facteur de surcoûts et de perte de rendement des dispositifs de chauffage. La réglementation actuelle, qui impose de compter l'énergie primaire dans les DPE, favorise le gaz qui a vu sa part croître dans les logements neufs ces deux dernières années. Pour atteindre selon les DPE des performances intéressantes avec l'électricité, il faut utiliser des pompes à chaleur
- le renouvellement de l'air est indispensable, car une isolation efficace demande une réelle étanchéité de l'ensemble de l'enveloppe du bâtiment : une ventilation mal utilisée ou mal réglée ou des opérations d'aération inopportunes, peuvent devenir source de grandes déperditions d'énergie et faire perdre les bénéfices des travaux réalisés sur le bâti
- le chauffage par panneaux solaires thermiques ne bénéficie pas d'un soutien équivalent au solaire photovoltaïque alors qu'il présente un meilleur rendement et qu'il permettrait de diminuer significativement les consommations externes d'énergie pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire

4. COMMENT RÉALISE-T-ON CES ACTIONS ?

L'isolation résulte de la combinaison des matériaux utilisés dans la construction ou ajoutés dans le cas de réhabilitation de logement ancien.

Les ouvrants doivent présenter de faibles coefficients de transfert d'énergie.

S'il est facile désormais de trouver des fenêtres conformes aux normes, la pose dans des logements anciens est souvent le point faible. Il en est de même pour la garantie de l'étanchéité qui impose une programmation rigoureuse des interventions des professionnels et un travail de qualité.

Pour limiter les pertes thermiques dues aux ventilations, il faut utiliser une ventilation prenant en compte le taux d'humidité, idéalement une ventilation double flux.

Les performances prévues ne seront atteintes que si les occupants se conforment strictement aux règles utilisées pour la définition des performances : respecter la température de consigne de 19°C, rarement appliquée et aérer pendant un temps minimum, voire nul pour un bâtiment BBC.

En définitive, l'apport thermique à faire à un logement dépendra des performances du bâtiment et du comportement des habitants, ce qui oblige à choisir le mode de chauffage et sa puissance en fonction de ces critères même si, dans nombre de cas, le changement de chauffage s'impose au début des travaux.

5. DES EXEMPLES DE COÛTS

Le coût des opérations d'amélioration thermique des bâtiments est difficile à quantifier de façon générale car l'opération s'accompagne toujours, et c'est normal, d'une remise en état du logement, ou d'un ravalement dans le cas d'une isolation par l'extérieur. Il est difficile de séparer les deux objectifs pour leur attribuer un coût individualisé.

Selon une étude de l'ANAH⁹, le coût de réhabilitation thermique de bâtiments très dégradés varie de façon exponentielle, les premiers travaux, s'ils sont bien choisis, amenant une amélioration très rapide des consommations d'énergie alors que les derniers travaux peuvent coûter cher sans apporter de bénéfices substantiels.

Quelques estimations obtenues dans des réhabilitations réalisées dans la région de Grenoble permettent de mesurer l'ampleur du projet financier : des opérations globales de réhabilitation de bâtiments anciens amenés au niveau « BBC réhabilitation » ont coûté près de 1000 €/m².

Avec un objectif moins ambitieux (150 kWh/m².an), il faut dépenser entre 300 et 500 €/m² pour réhabiliter des logements anciens répartis dans des bâtiments datant de l'après-guerre. La moitié du coût peut être attribué à l'amélioration des performances énergétiques et l'autre partie à la remise en état du logement (électricité, plomberie, peintures).

Rénover 15 millions de logements au coût unitaire moyen de 20 000 € va demander une mise de fonds de 300 milliards d'euros, somme à partager entre les propriétaires qu'il faut convaincre et les subventions qu'il faudra aller chercher alors que la crise financière a fait exploser la dette publique.

Ces mêmes 300 milliards d'euros permettraient de remplacer chacun des 58 réacteurs électrogènes actuels par des EPR produisant 70% d'électricité en plus.

Autre comparaison, la facture énergétique totale de la France en 2011 était de 61 milliards d'euros.

6. LA PRÉCARITÉ ÉNERGÉTIQUE DANS LE LOGEMENT

La précarité énergétique caractérise la situation de ménages qui n'arrivent pas à se fournir correctement en énergie et à obtenir de bonnes conditions de chauffage.

Cette notion a été introduite au Royaume-Uni après la libéralisation des prix des énergies qui a été à l'origine de leur explosion, dans un contexte de moyens de chauffage et d'appareillages électriques peu performants, aggravé par certains comportements inadaptés des ménages.

Elle est définie statistiquement par une dépense pour se chauffer supérieure à 10% des revenus.

Les conséquences de cette précarité énergétique se traduisent non seulement par de mauvaises conditions de vie mais aussi par des effets sur la santé (la mortalité due à la précarité énergétique est évaluée à plus de 7000 morts par an au Royaume Uni) et des effets sur le bâti qui se dégrade beaucoup plus rapidement en l'absence de chauffage et/ou de ventilation adéquats.

En France, 3,8 millions de logements ont été recensés en précarité énergétique lors de la dernière enquête INSEE 2006. Depuis, la hausse des prix de l'énergie à partir de 2008, combinée à la situation économique, ont porté ce chiffre à 5 millions de logements en 2014.

⁹ Lagandré E et autres (2010). *Quels niveaux, op. cit*

7. CONCLUSIONS

La réhabilitation du logement existant est indiscutablement une action à engager en priorité pour diminuer la consommation énergétique et les émissions de GES et surtout améliorer la vie et le confort des habitants les plus défavorisés. Mais l'investissement est très lourd, difficile à amortir sur la durée de vie prévisionnelle du bâtiment.

Faut-il s'attaquer en priorité aux logements les plus dégradés ?

Faut-il faire absolument, comme il est souvent édicté, tous les travaux en même temps, ou accepter des actions échelonnées dans le temps ?

Les matériaux existent à des coûts raisonnables, et la plus grande part du coût relève de la main d'œuvre.

Pour une opération sociale d'envergure (réhabilitation d'un immeuble), il est important de planifier strictement la gestion du chantier pour ne pas multiplier les interventions, ce qui requiert une grande compétence.

Pour des maisons individuelles, le propriétaire pourra au contraire vouloir « phaser » les travaux en réalisant lui-même une partie.

Une politique nationale devrait donc intégrer ces deux directions : d'une part améliorer la compétence et l'organisation des métiers du bâtiment dans une logique de standardisation et de coordination des tâches, d'autre part simplifier les normes et les conditions d'accès aux aides financières, pour encourager les propriétaires individuels.

Car contrairement aux discours en vogue, ce n'est pas avec des subventions qu'on fera des progrès vers la baisse de la consommation énergétique dans les logements (les sommes sont colossales), mais bien en impliquant l'ensemble de la population sur ses choix de mode de vie.