

Efficacité énergétique des logements individuels existants

Les enjeux, la méthodologie et les précautions



Ce document a été réalisé par l'Agence Qualité Construction, association dont la mission est d'améliorer la qualité des constructions. Il a été rédigé avec le concours des professionnels du bâtiment.

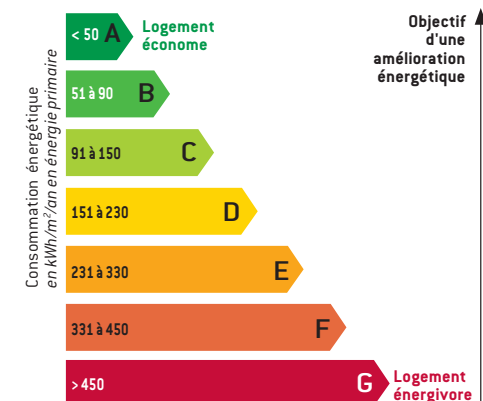
Préambule

Pour atteindre les objectifs de la France en termes de réduction de consommation d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre, le secteur du bâtiment devra diminuer ses consommations énergétiques. En effet, le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire (ECS) peuvent représenter **jusqu'à 80 % de la consommation énergétique** d'un logement ancien.

Cette consommation d'énergie va dépendre de 5 paramètres essentiels :

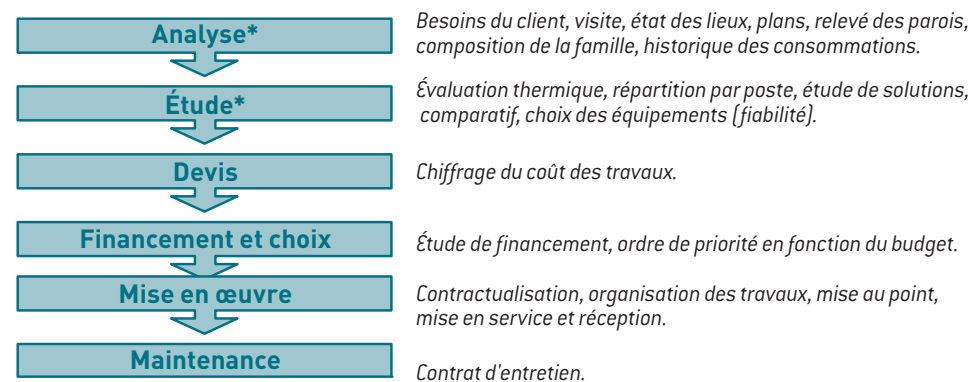
- **la zone géographique** ;
- **la vétusté du bâtiment et les déperditions** : isolation, ventilation et perméabilité à l'air ;
- **le traitement bioclimatique** : gestion des apports solaires, géométrie du bâtiment (orientation)... ;
- **la performance des équipements** : vétusté, dimensionnement, caractéristiques, maintenance ;
- **le comportement des habitants**.

Réduire fortement les consommations énergétiques nécessite une bonne connaissance du bâtiment à traiter et une approche globale de la rénovation.



Méthodologie

Il est conseillé d'aborder chaque projet d'amélioration énergétique avec une vision globale. Une démarche structurée garantira la pertinence et la cohérence des solutions choisies.

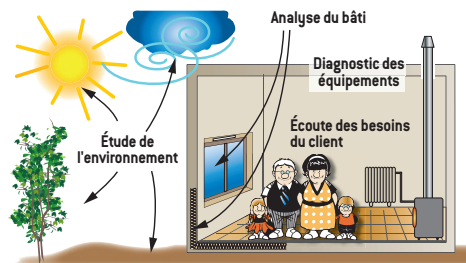


* Intervention d'un BE thermique (interne ou externe) souhaitable selon le cas.

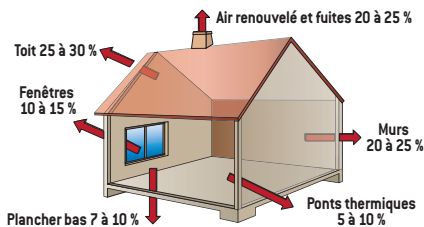
Les grandes étapes de l'analyse

Bien connaître les besoins du client

- Son comportement : consommation ECS, aération, température intérieure désirée, composition de la famille, la durée d'utilisation des équipements au cours de l'année...
- Ses projets envisagés dans le futur (agrandissement, piscine, véranda, plantation d'arbres...).
- Son enveloppe budgétaire et connaissance des dispositifs permettant d'aider financièrement à la réalisation des travaux (crédit d'impôts, prêt à taux zéro...).



Analyser le bâti



Déperditions du bâti [Source Ademe].

- Réunir les **documents existants** : plans, diagnostic de performance énergétique, historique des consommations (chauffage, ECS, éclairage...).
- Connaître ou se renseigner sur le **mode constructif** et l'époque de construction ainsi que l'historique des travaux effectués dans la maison.
- Faire un relevé de la **constitution précise du bâti du logement** : des parois et des baies

(nature matériau, épaisseur, état, orientation), des surfaces et volumes, des ponts thermiques (ressenti des occupants ou par thermographie infrarouge).

- Identifier les sources **d'infiltration d'air** (cheminée ouverte, canalisation, lame d'air, grilles ou bouches d'aération...).
- Évaluer, si possible, l'**inertie thermique** du bâtiment.

CONSEILS

- Prendre des notes en ayant une check-list précise des points à contrôler, prendre des photos. **Matériel préconisé** : mètre et/ou laser, tournevis, aiguille, hygromètre, débitmètre, mesureur de lame d'air de double-vitrage, caméra infrarouge.
- Affiner le bilan en prenant des mesures (thermographie infrarouge, qui nécessite des compétences pour interpréter les résultats pour affiner le diagnostic).

Relever les points particuliers



- L'état des structures (fissures, corrosion, mérules, insectes...).
- La présence d'humidité.
- L'état des isolants.

CONSEIL

Dans le cadre du bilan, il peut être nécessaire de demander au maître d'ouvrage les diagnostics plomb, amiante, termites... ou de les faire réaliser par le maître d'ouvrage.

Analyser les équipements

Les équipements suivants sont concernés (notamment leur état de vétusté) :

- le **générateur de chaleur** (type, emplacement dans le volume chauffé ou non) ;
- les **types d'émetteurs** et leurs régimes de température (plancher chauffant, radiateur, convecteur), les réseaux et l'équilibrage de ceux-ci ;

- le mode de **régulation** et de programmation du chauffage (régulation centrale avec sonde extérieure, thermostat...);
- l'**isolation de la distribution** ;
- la production et la distribution d'**ECS** (type, volume du ballon, isolation), ainsi que la durée d'utilisation de ces équipements ;
- le type de **ventilation**.

Noter les points particuliers :

- conformité de l'installation électrique ;
- conformité de l'installation de gaz ;
- conformité de l'installation de fioul et de son stockage ;
- conformité des conduits de fumée.

CONSEIL

En cas de doute, faites appel à des professionnels spécialisés (gaz, électricité...).

Étudier l'environnement

- L'orientation de la construction.
- L'orientation des surfaces vitrées.
- L'exposition aux intempéries, aux vents dominants.
- L'exposition des versants de toitures .
- Les sources d'énergies renouvelables disponibles (eau, bois, soleil, géothermie, aérothermie).
- Les contraintes administratives : POS, PLU, permis de construire, forage possible, site classé...
- Attention aux points particuliers :
 - l'état futur de la végétation ;
 - les projets de construction éventuelle dans le cadre du PLU.

Exemples de solutions

Choix des améliorations

Il est fondamental d'avoir une vision globale des travaux et de planifier ceux-ci avec les contraintes du client, notamment budgétaires. N'intervenir que dans un domaine ne sera peut-être pas suffisant, n'apportera pas de résultats notables et pourra entraîner des travaux ultérieurs. [Exemple : remplacement des menuiseries sans se préoccuper de la ventilation].

La réduction des déperditions d'énergies par l'enveloppe est l'objectif prioritaire (renforcement de la résistance thermique ET limitation des infiltrations d'air non maîtrisées).

Exemple de scénario possible dans le cas d'étalement des travaux sur plusieurs années :

- isolation des combles ;
- fenêtre, porte, VMC ;
- parois verticales ;
- régulation (thermostat d'ambiance, tête thermostatique, calorifugeage des tuyauteries) ;

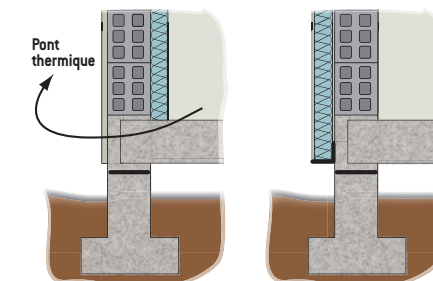
- isolation du plancher (si accessible par-dessous) ;
- chaudière, ECS, émetteur basse température.



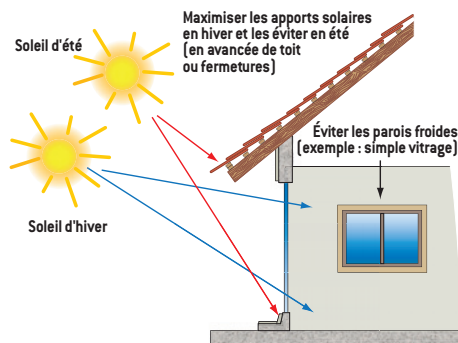
Des événements ponctuels (pannes, dégâts des eaux, vétusté extrême...) peuvent être l'opportunité de mener des travaux visant l'amélioration énergétique.

Quelques points à prendre en compte pour le choix des solutions

Les ponts thermiques



Les parois vitrées



Le chauffage

- Préférer des émetteurs rayonnants, plutôt que convectifs.
- Prêter attention à la régulation.

La ventilation

- Vérifier la présence de bouches d'entrée d'air sur les menuiseries des pièces sèches (séjour, chambres...).
- Veiller à la vitesse d'air, à la position des entrées d'air.
- Penser au balayage de l'air entre les pièces et au détalonnage éventuel des portes.

⚠ Veiller au confort acoustique.

Évaluation thermique

Pour pouvoir atteindre des objectifs ambitieux (à pondérer en fonction de la zone climatique du lieu), il est nécessaire de réaliser une évaluation thermique comparant l'état des lieux et l'impact des solutions proposées.

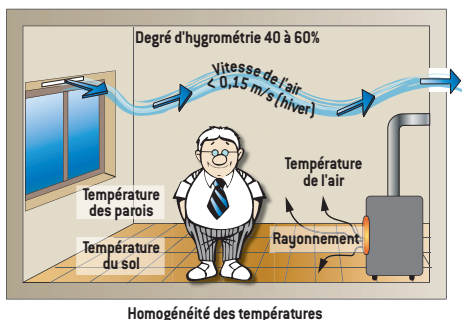
⚠ Les valeurs données par les logiciels sont toujours à exploiter avec prudence et surtout à titre comparatif. Seuls, ils ne permettent pas de s'engager sur des résultats réels.

⚠ Le DPE (Diagnostic de Performance Énergétique) donne un premier niveau d'information mais n'est pas une étude thermique.

CONSEIL

Le cas échéant, faire appel à un bureau d'études spécialisé dans la réalisation d'études thermiques.

Le confort thermique n'est pas uniquement lié à la température ambiante mais à de nombreux paramètres : hygrométrie, vitesse de l'air.



Les conditions ne sont pas identiques suivant les personnes, les saisons, les types d'émetteurs...

LE CONFORT D'ÉTÉ

Il est fondamental de ne pas l'oublier, surtout dans les régions chaudes ! Les facteurs importants pour garantir un bon confort d'été sans recours à la climatisation sont les suivants :

- inertie : masse dans le volume à rafraîchir ;
- apports solaires évités en été ;
- possibilité de surventilation nocturne.

Choix & qualité des produits

⚠ C'est une étape fondamentale qui permet de garantir l'efficacité de la solution mise en œuvre.

La performance thermique des matériaux et équipements installés doit être conforme aux valeurs

minimales exigées par la réglementation thermique sur les bâtiments existants (Arrêté du 03 mai 2007).

Les différents mécanismes permettant d'obtenir des aides (crédit d'impôt, aides régionales, conformité à un label, etc.) sont en général plus exigeants sur les performances des différents composants.

Les performances doivent être conformes aux normes en vigueur.

Il est conseillé que les produits choisis possèdent un signe de "Qualité" (voir informations sur le site de l'AQC : www.qualiteconstruction.com).

Les conséquences potentielles des travaux sur d'autres fonctions du bâtiment

Avant de débiter les travaux, il faut bien vérifier que ceux-ci ne vont pas générer de désordres dans le bâtiment ; voire conduire à des contre-performances énergétiques.

TRAVAUX SUR	CONSÉQUENCES SUR	LES RISQUES
Changement de fenêtre	Ventilation	Condensation, dégradation du bâti, sensation de confinement
Amélioration Isolation	Production de chaleur	Surdimensionnement, mauvais fonctionnement
	Régulation chauffage	Surchauffe
	Ventilation	Condensation, dégradation du bâti, air malsain
	Création de ponts thermiques	Condensation, fissuration, déperditions
Blocage de la vapeur d'eau par mauvaise mise en œuvre	Pourrissement du bois, condensation dans la masse	
Isolation par l'intérieur	Inertie du bâtiment	Diminution du confort d'été
Finition intérieure étanche (toile de verre, isolant étanche)	Qualité de l'air intérieur	Moisissure, sensation de confinement
Installation VMC	Appareil de combustion (poêle, chaudière gaz)	Mauvais tirage, mauvaise combustion, émission de CO ₂
	Évacuation des fumées	Non-conformité aux normes
Changement chaudière	Dimensionnement des émetteurs	Perte de rendement
	Tout appareil électrique	Tableau électrique
Système solaire	Capacité du réseau	Mauvais fonctionnement
	Couverture	Infiltration

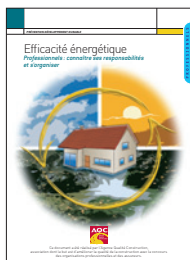
Exemples de pathologies pouvant découler de travaux intempestifs destinés à améliorer l'efficacité énergétique du bâti.

Les travaux

Avant de débuter les travaux

Une vision globale va nécessiter les compétences de différents professionnels et l'organisation de ces travaux.

Si le maître d'ouvrage n'a pas de maîtrise d'œuvre, il peut choisir une entreprise qui organisera les travaux, devenant l'interlocuteur unique du client en matière de coordination.



Pour bien organiser les travaux, l'Agence Qualité Construction a réalisé une plaquette : **Efficacité énergétique. Professionnels : connaître ses responsabilités et s'organiser, destinée aux**

professionnels proposant et installant des équipements permettant l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Les travaux

Les interfaces techniques entre métiers sont des points sensibles et devront être clarifiées entre professionnels avant le début des travaux.

RAPPEL

Les travaux ne doivent être exécutés qu'après réception et mise en conformité du support ou de l'installation existants.



Le démarrage des travaux implique l'acceptation des supports.

La performance sera effective si les règles de l'art et/ou les prescriptions des fabricants sont respectées.

Une attention particulière sera demandée aux professionnels sur le traitement des **ponts thermiques et la perméabilité à l'air** :

- les isolants doivent être bien jointifs, en particulier aux liaisons (entre panneaux, avec murs, fenêtres, canalisation) ;
- les passages de canalisation et de conduits doivent être calfeutrés ;
- la mise en œuvre de la menuiserie doit être soignée.

Les sources de fuite se situent en général au niveau des interfaces entre les composants.

CONSEIL

L'ensemble des acteurs (conducteurs de travaux, compagnons...) doit être informé que l'exécution soignée des points singuliers est fondamentale pour atteindre une performance thermique élevée.

Il est fondamental de vérifier la qualité des travaux et le respect des préconisations des fabricants d'équipements (respect des schémas hydrauliques, contraintes de montage...).

Ces contrôles se feront au fur et à mesure des travaux.

Tous les contrôles effectués seront consignés par écrit et peuvent faire l'objet d'un dossier photographique conservé en archive.

La réception des travaux

La réception des travaux et la mise en conformité des équipements seront effectuées avec le client. Le professionnel remettra au maître d'ouvrage :

- la documentation technique et la notice des appareils installés, spécifiant notamment l'entretien à réaliser par l'utilisateur ;
- les notices de fonctionnement ;
- les fiches de mise en route ;
- une proposition pour les conseils d'entretien.

Maintenance et conseils d'entretien

Il est important de rappeler au client que l'entretien d'un bâtiment et de ses équipements se font dès le premier jour et qu'il est nécessaire qu'il souscrive un contrat de maintenance.

La différence entre garantie et maintenance devra être aussi clairement expliquée au client : un produit offre une garantie (prenant en charge tout défaut de l'appareil) qui peut être conditionnée à une maintenance régulière effectuée nécessairement par un professionnel.

Le maintien, dans le temps, des performances des équipements ne peut être obtenu que par un entretien et une maintenance réguliers.

De même, pour des contraintes de sécurité, certains travaux (électrique, gaz, travail en hauteur) nécessitent l'intervention d'un professionnel compétent.

CONSEIL

Pour une bonne efficacité énergétique, l'entretien ne doit pas se limiter aux équipements (chaudières, panneaux solaire...) mais doit s'étendre à tous les éléments participant à la maîtrise de l'énergie (isolant, ventilation...). Attention aussi aux modes de vie et usages pénalisants (portes ou fenêtres laissées ouvertes, etc.).

Textes de référence

- Arrêté RT existant du 3 mai 2007.
- Arrêté du 15 septembre 2009 relatif à l'entretien annuel des chaudières.
- Plaquette "Collection Développement Durable".
- Plaquette "Pour le particulier".



L'Agence Qualité Construction publie un ensemble de plaquettes "Prévention développement durable" consultables sur www.qualiteconstruction.com. Elles concernent les principes généraux et recouvrent les principales techniques utilisées.



9, boulevard Malesherbes, 75008 PARIS - Tél. : 01 44 51 03 51

Email : aqc@qualiteconstruction.com - www.qualiteconstruction.com - Association loi de 1901

