

## B2.4 CHOIX D'ÉNERGIE ET DES MOYENS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DE CHALEUR

### Objectifs

Tendre vers des bâtiments passifs en restant dans les standards de confort d'aujourd'hui : accroître l'efficacité des installations techniques

### Préconisations

Prendre en considération la pollution associée au choix d'énergie pour le bâtiment

Anticiper l'évolution du contexte énergétique à venir

Mettre en oeuvre des moyens de production centralisés et de distribution de chaleur à haut rendement.

### Pourquoi ?

- Les choix énergétiques conditionnent les impacts du bâtiment sur l'environnement en termes d'émission de polluants, de toxicité des déchets, d'épuisement des ressources naturelles.
- Les émissions de CO<sub>2</sub> (gaz carbonique) participent au changement climatique du fait de leur impact sur l'effet de serre. Les émissions de SO<sub>2</sub> (dioxyde de soufre) et de NO<sub>x</sub> (dioxyde d'azote) sont responsables des pluies acides qui transforment la chimie des sols et entraînent un ralentissement des taux de croissance et une mortalité accrue des arbres. Les déchets radioactifs, générés par les centrales nucléaires, nécessitent une gestion et un confinement pour lesquels aucune solution satisfaisante à long terme n'a jusqu'à présent été trouvée.
- Le coût de l'énergie augmente et augmentera inéluctablement, compte tenu de la raréfaction des ressources fossiles et fissiles et de l'accroissement de la demande mondiale. Il est donc prudent de se laisser la possibilité de changer d'énergie pour adopter la source et la technologie les plus adaptées aux conditions du moment. Cette mutation sera plus aisée dans le cas de chaufferies collectives puisque le nombre d'appareils à remplacer sera restreint.
- Les installations de chauffage collectives offrent un meilleur rendement énergétique que les chaudières individuelles car elles fonctionnent généralement près de leur régime nominal et bénéficient de contrat d'entretien rigoureux.
- Les moyens de production et de distribution de chaleur à haut rendement nécessitent une consommation d'énergie inférieure pour produire et distribuer la même quantité de chaleur. Ils contribuent par conséquent à limiter la pression sur la ressource et à limiter les émissions polluantes.

### Comment ?

#### **Effectuer une approche globale de réduction des impacts liés au choix d'énergie :**

- En complément du Diagnostic de Performance Énergétique (DPE) obligatoire, qui positionnera les performances du bâtiment selon une étiquette énergie (consommation d'énergie primaire par m<sup>2</sup> SHON et par an) et une étiquette climat (émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> par m<sup>2</sup> SHON et par an), évaluer les émissions de SO<sub>2</sub> et No<sub>x</sub> et la production de déchets nucléaires des différents choix énergétiques possibles pour le bâtiment et choisir le meilleur compromis.

#### **Choisir une installation de chauffage en fonction des critères suivants :**

- Performance énergétique : rendements des générateurs, des circuits de distribution, des émetteurs.
- Performance environnementale : générateurs à faible émission de polluants, disponibilités et modalités d'approvisionnement de l'énergie.
- Confort : température de surface des émetteurs, température et vitesse de soufflage dans le cas du chauffage par air, différence de température entre la tête et les pieds.
- Durabilité et facilité d'entretien.

- Coût global incluant l'investissement initial, les coûts d'exploitation et de maintenance, les provisions pour remplacement.

### **Mutualiser les installations de chauffage**

---

- Pour chaque nouveau bâtiment, s'il n'y a pas de réseau de chaleur à proximité ou si l'étude d'approvisionnement énergétique pour le site n'a pas conclu au raccordement possible au réseau de chaleur (cf Urbanisme/Energie et émissions de GES), privilégier l'installation de chaufferies collectives.
- De même, privilégier une installation collective de rafraîchissement qui permet d'obtenir de bien meilleures performances.
- Prévoir des compteurs de chaleur, placés de manière à pouvoir être relevés facilement à l'entrée de chaque logement desservi, à moins que les consommations envisagées ne soient tellement faibles que les contrats d'entretien et le relevé des compteurs ne puissent être annuellement amortis (de l'ordre de la centaine d'euros par logement), ou que les usagers ne puissent être investis dans une recherche de maîtrise des consommations. Dans ce cas, une gestion centralisée performante sera mise en place et un contrat d'intéressement avec le fournisseur d'énergie sera établi afin de garantir la maîtrise des consommations.

### **Mettre en oeuvre des appareils de production et de distribution à haut rendement**

---

- Préférer les chaudières à condensation qui offrent des rendements sur PCS (Pouvoir Calorifique Supérieur cad sans compter l'énergie de la vapeur d'eau contenue dans les fumées) supérieurs à 96%.
- Étudier les pompes à chaleur (PAC) lorsque que les bâtiments nécessitent, en plus de chaleur l'hiver, un rafraîchissement actif en été qui ne peut être assuré par des dispositions passives (cf Bâtiment neuf / Etanchéité à l'air et ventilation).
- Dans ce cas :
  - Préférer une PAC sur nappe, qui offre le meilleur coefficient de performance (COP), en prenant garde cependant à ne pas dépasser les capacités thermiques de l'aquifère (cf Urbanisme/ Sol et sous-sol) et éviter les PAC sur air en climat continental.
  - Prévoir un suivi rigoureux du COP et des consommations d'électricité pour repérer un éventuel fonctionnement dégradé.
  - Veiller à ce que la PAC dispose de fluide frigorigène limitant l'impact sur l'environnement (faible pouvoir de réchauffement global et pas d'incidence sur la couche d'ozone).
- Etudier la possibilité de coupler une cogénération à la chaufferie, afin de produire simultanément chaleur et électricité avec un rendement proche de 100%.
- Choisir des émetteurs de chaleur radiatif à basse température : planchers chauffants à eau, radiateurs à basse température qui réduisent la consommation énergétique tout en offrant un meilleur confort.

### **Anticiper les changements d'énergie à venir**

---

- Privilégier des technologies de chauffage permettant de changer d'énergie sans gros bouleversement de l'installation : changement de la chaudière ou du seul brûleur, boucle de distribution d'eau chaude associée aux émetteurs.
- Prévoir, dans le cas d'une chaufferie, l'accès et la place pour le remplacement des appareils, la pose d'une cuve de stockage, la construction éventuelle d'un silo à bois, l'accès du camion pour les livraisons...

### **Eviter le chauffage électrique**

---

- Réserver l'usage de l'électricité pour le chauffage aux cas où l'enveloppe est très performante ( $U_{bât} < 0,3 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ ) et les besoins annuels de chauffage sont très faibles ( $\text{chauffage} < 20 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{an}$ ). On proscrira dans ce cas le simple convecteur au profit du radiant, du radiateur à bain d'huile ou du radiateur à accumulation.

## Le saviez-vous ?

- Conformément au décret n° 2006-1147 du 14 septembre 2006, le DPE (Diagnostic de Performance énergétique) est obligatoire pour les toutes les constructions neuves depuis le 1<sup>ier</sup> juillet 2007 à l'exception de :  
Les constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation égale ou inférieure à deux ans ;
  1. Les bâtiments indépendants dont la surface hors oeuvre brute au sens de l'article R. 112-2 du code de l'urbanisme est inférieure à 50 mètres carrés ;
  2. Les bâtiments à usage agricole, artisanal ou industriel, autres que les locaux servant à l'habitation, qui ne demandent qu'une faible quantité d'énergie pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire ou le refroidissement ;
  3. Les bâtiments servant de lieux de culte ;
  4. Les monuments historiques classés ou inscrits à l'inventaire en application du code du patrimoine.

Dans le cas d'une construction nouvelle de plus de 1000 m<sup>2</sup> SHON et préalablement au dépôt de permis de construire, le maître d'ouvrage doit faire réaliser une étude d'approvisionnement énergétique (cf Urbanisme/ Energie et émissions de GES).

- Le décret du 19 Mars 2007 rend obligatoire depuis le 2 janvier 2008, l'affichage dans les lieux d'accueil du DPE pour les bâtiments remplissant simultanément les trois conditions suivantes :
  1. de SHON supérieure à 1000 m<sup>2</sup>,
  2. accueillant un établissement recevant du public de la 1<sup>ère</sup> à la 4<sup>ème</sup> catégorie au sens de l'article R.123-19 du Code de la construction et de l'habitation,
  3. et appartenant à une collectivité publique ou occupé par les services d'une collectivité publique ou d'un établissement public à caractère administratif (EPA) ou industriel et commercial (EPIC).

Des exceptions à l'affichage sont prévues pour les lieux de culte et les bâtiments classés ou inscrits à l'inventaire en application du code du patrimoine.

- Les chaudières à basse température sont en passe de devenir un standard en individuel. Elles réalisent des gains de consommation de 5 à 10% par rapport à une chaudière moderne ordinaire. Elles peuvent en outre être modulantes.
- Les chaudières à condensation améliorent de 10 à 15% les performances des chaudières standards.
- Il existe deux modes de calcul du pouvoir calorifique d'un combustible : le kWh PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur) n'inclut pas l'énergie contenue dans la vapeur d'eau dégagée par la combustion ; le kWh PCS (Pouvoir Calorifique Supérieur) l'inclut. Comme le rendement d'un appareil de chauffage est exprimé d'après le kWh PCI, les chaudières à condensation peuvent afficher un rendement supérieur à 100%.

## Aller plus loin...

- L'énergie en France, chiffres clefs. Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie. Collection Repères (une nouvelle édition chaque année)
- Petit mémento énergétique, les cahiers de Global Chance. Pour une information alternative sur l'énergie : (disponible sur) [www.vrai-debat.org/rubrique.php?id\\_rubrique=3](http://www.vrai-debat.org/rubrique.php?id_rubrique=3)
- Qualité environnementale des bâtiments, manuel à l'usage de la maîtrise d'ouvrage et des acteurs du bâtiment, ADEME, 2002.

- L'ensemble des dispositifs pour améliorer la performance énergétique des bâtiments : [www.rt-batiment.fr](http://www.rt-batiment.fr)
  - Chauffage et eau chaude : les installations et Chauffage et eau chaude : les utilisations, Guides ADEME, [www2.ademe.fr](http://www2.ademe.fr)
  - Association AMORCE : [www.amorce.asso.fr](http://www.amorce.asso.fr)
  - Site dédié à la petite cogénération réalisé par Rhône-Alpes Energie Environnement : [www.petitecogeneration.org/Pourquoi\\_ce\\_site.php](http://www.petitecogeneration.org/Pourquoi_ce_site.php)
  - Espaces Info ->Energie , [www2.ademe.fr](http://www2.ademe.fr)
  - Site JM Jancovici (expert climat) : [www.manicore.com](http://www.manicore.com)
-