

## A4-1 ENERGIE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

### Enjeux

Prendre en compte l'offre de services du quartier dans lequel s'insère l'aménagement

### Objectifs

Concevoir des aménagements dont les besoins en énergie sont évalués et limités.  
Rechercher des solutions énergétiques qui limitent les émissions de gaz à effet de serre et profitent des ressources locales.

### Pourquoi ?

- Réduire les consommations énergétiques limite nos émissions de gaz à effet de serre et les pollutions liées à la combustion des énergies fossiles, ce qui permet de relever le défi du changement climatique et celui de la qualité de l'air dans nos villes.
- La raréfaction et le renchérissement des ressources énergétiques dans la décennie à venir impose la plus grande sobriété quant à nos besoins pour l'habitat et les déplacements.
- Le Grenelle de l'Environnement a confirmé la volonté partagée par l'ensemble des acteurs de l'énergie et du gouvernement de réduire par 4 nos émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.
- La mutualisation des sources de production de chauffage, de froid ou d'électricité permet d'augmenter les rendements de production, de réduire l'investissement global et assure une plus grande pérennité des installations (cf. Bâtiment neuf/Production et distribution de chaleur).

### Comment ?

#### **Concevoir un plan masse favorable à l'exploitation de l'énergie solaire :**

- Passive, en cherchant notamment pour le logement, à limiter les ombres portées sur les bâtiments et en favorisant l'exposition au sud (cf. Urbanisme/Environnement climatique, Bâtiment neuf/Implantation et orientation des bâtiments, Bâtiment neuf/Forme et distribution intérieure, Bâtiment neuf/ Fenêtres et baies).
- Thermique (cf. Bâtiment neuf/Solaire thermique).
- Photovoltaïque, pour couvrir une part des besoins d'électricité des bâtiments (cf. Bâtiment neuf/ Isolation thermique et inertie).

#### **Evaluer les besoins en énergie de l'opération et chercher les moyens de réduire les consommations d'énergie**

- Faire réaliser par un bureau d'études spécialisé, une étude d'approvisionnement énergétique pour le site, conformément au décret n°2007-363 du 19 mars 2007, qui prend en considération l'ensemble des besoins (logements, bureaux, commerces, équipements publics, ...). Cette étude devra déterminer à minima, pour chaque solution énergétique étudiée : le coût d'investissement, les consommations d'énergie globale, l'émission globale et annuelle de gaz à effet de serre, la classe énergie et la classe climat atteinte par le système, le coût annuel d'exploitation, les avantages et inconvénients de la solution énergétique étudiée.
- Prendre en considération les consommations d'énergie induites par les déplacements internes ou externes au quartier et les limiter autant que possible en intégrant dans l'aménagement, la programmation d'équipements et de services de proximité. (cf Urbanisme/Déplacements).

- Concevoir un éclairage public qui différencie les niveaux d'éclairage suivant les usages (desserte inter-quartier, desserte locale, voie piétonne) et qui module les niveaux au fil de la nuit (éclairage plus faible à l'aube et la tombée du jour mais aussi en pleine nuit, quand la circulation est réduite). Les choix s'orienteront vers des luminaires optimisés, à la fois économe en électricité et qui offrent un bon confort d'usage en terme de visibilité, d'appréciation des ambiances lumineuses et de rendu des couleurs (appareillage électronique, variation de puissance, réduction des nuisances lumineuses, renouvellement accéléré des appareils obsolètes, ...). Les LED (light emitting diodes) garantissent des économies d'énergie importantes. Généralement utilisées pour le balisage ou la signalisation, elles commencent à apparaître pour l'éclairage car les technologies évoluent rapidement et les prix sont à la baisse. Une gamme de candélabres à led est récemment apparue, constituant ainsi une alternative possible aux lampadaires traditionnels. Ces candélabres peuvent être alimentés par des panneaux solaires lorsque aucun réseau d'alimentation n'est disponible, si une évaluation globale montre que le renouvellement inélectable des batteries ne rend pas le bilan environnemental négatif par rapport à un raccordement au réseau.

### **Mutualiser les sources de production d'énergie et évaluer l'impact des choix énergétiques sur l'aménagement et l'environnement :**

---

- Analyser l'étude d'approvisionnement énergétique précédemment réalisée et choisir la solution la plus adaptée à l'aménagement et aux besoins. L'évaluation doit porter sur les aspects environnementaux (localisation et pérennité de la ressource, émissions de CO<sub>2</sub> mais aussi de SO<sub>2</sub> et autres rejets polluants), techniques et financiers (coût d'investissement, coût d'exploitation, notamment les charges qui incombent aux usagers).
- Pour toute nouvelle opération, étudier en détail l'intérêt du raccordement au réseau de chaleur communal, lorsqu'il existe à proximité du site, en cherchant à évaluer la pérennité du réseau et à anticiper les évolutions envisagées du bouquet énergétique de celui-ci, selon que les nouveaux aménagements seront raccordés ou non à ce réseau de chaleur.
- Dans les cas où le raccordement n'est pas possible (éloignement par exemple), étudier la possibilité de créer un micro-réseau de chaleur à l'échelle d'un quartier ou même d'un îlot, alimenté par exemple par la biomasse ou une cogénération gaz-électricité dimensionnée sur les besoins de chaleur de l'aménagement.
- Inciter les constructeurs à adopter systématiquement des installations de chauffage et de rafraîchissement collectives qui offrent de meilleures performances que les installations individuelles.
- Estimer le potentiel de la nappe, lorsqu'elle est accessible, pour la mise en œuvre de pompes à chaleur surtout quand des besoins de chaud et de froid sont nécessaires dans les bâtiments (bâtiments tertiaires par exemple) ou abritant des personnes sensibles (ex : APAD) (cf. Urbanisme/Sol et sous-sol). On se rappellera aussi qu'une exploitation directe de la nappe sans pompe à chaleur est aussi possible dans certaines conditions pour le rafraîchissement, limitant ainsi les consommations d'énergie.
- Intégrer les conséquences des choix énergétiques sur l'aménagement : détermination de l'implantation d'une chaufferie collective, réservation d'une zone de déchargement et de stockage du bois, ...
- Etablir des cahiers des charges pour les opérateurs-constructeurs établissant des niveaux de performances énergétiques pour les bâtiments à construire ou à réhabiliter supérieurs à la réglementation en vigueur (cf. Bâtiment neuf/Isolation thermique et inertie, Bâtiment neuf/ Consommations de chauffage et d'ECS, Bâtiment neuf/Consommations d'électricité), qui anticipent les seuils de consommation énergétique fixés par la loi Grenelle 1 pour les bâtiments publics fin 2010 et pour tous les autres bâtiments, fin 2012.

## Le saviez-vous ?

- Le GIEC, Groupement International d'Etude du Changement Climatique, a défini 6 scénarios d'évolution du climat suivant notre attitude à vouloir émettre plus ou moins de gaz à effet de serre:
  - Scénario B1: + 1,8 degrés (1,1-2,9): le moins polluant, il décrit un monde "convergent" (sous l'effet de la mondialisation), où la population culmine au milieu du siècle et décline ensuite, où l'accent est mis sur des solutions mondiales orientées vers une viabilité économique et environnementale, y compris une meilleure équité, mais sans initiatives supplémentaires pour gérer le climat.
  - Scénario A1T: + 2,4 (1,4-3,8): la croissance est très rapide, mais l'économie s'appuie sur des sources d'énergie autres que fossiles et intègre rapidement les technologies plus efficaces.
  - Scénario B2: + 2,4 (1,4-3,8) il décrit un monde où l'accent est placé sur des solutions locales, dans un sens de viabilité économique, sociale et environnementale.
  - Scénario A1B: + 2,8 (1,7-4,4): la croissance très rapide s'appuie sur des sources d'énergie équilibrées entre fossiles et autres (nucléaire, renouvelables). De nouvelles technologies plus efficaces sont introduites rapidement. C'est le scénario qui "colle" le plus aux prévisions actuelles de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) pour 2050.
  - Scénario A2: + 3,4 (2-5,4): il décrit un monde très hétérogène (autosuffisance, préservation des identités locales). La population continue de croître, car les taux de fécondité se rapprochent plus lentement, le développement économique a une orientation principalement régionale.
  - Scénario A1F1: + 4 (2,4-6,4): le plus polluant, il décrit un monde à croissance très rapide qui recourt fortement aux énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole).
- Sur la période 1990-2006, les émissions de quarante pays industrialisés ont globalement baissé de 4,7%. Ce résultat encourageant est malheureusement dû pour l'essentiel, aux réductions spectaculaires dans les économies en transition de l'ex-bloc de l'Est (- 37,6 % à elles seules) et toute amélioration depuis 2000 semble imputable à la conjoncture. Sur seize ans, l'Australie (+ 28,8 % par rapport à 1990), le Canada (+ 21,7 %) ou les Etats-Unis (+ 14,4 %) restent particulièrement mauvais élèves, ainsi qu'en Europe, l'Espagne (+ 50,6 %) et le Portugal (+ 40 %). Pour contenir la hausse de température en deçà de 2 degrés en 2100, les experts internationaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat estiment que les émissions de gaz à effet de serre devront cesser de croître dans les quinze ans puis plonger radicalement. Source : Le Monde 17 nov. 08.
- En 2006, les énergies renouvelables ont représenté 6% de la consommation totale d'énergie primaire du pays. Le bois et déchets de bois assurent 57% de cette part et l'hydraulique, 30%. Cette dernière représente cependant 92% de l'électricité d'origine renouvelable.
- Les réseaux de chaleur continuent souvent de fonctionner en été, pour couvrir les besoins d'ECS. Il est en effet en général économiquement plus rentable pour l'exploitant, de couvrir le maximum de besoin de chaleur. Il est possible aussi que le réseau soit en partie alimenté par l'incinération des ordures ménagères, qui constitue une énergie fatale qu'il convient de valoriser.
- La chaufferie bois de 6 MW de la Planoise, inaugurée à Besançon en 2006, valorise annuellement en moyenne 13 000 t de bois, évitant ainsi la consommation de 3 300 t de fioul lourd et le rejet de 10 000 t de CO<sub>2</sub>.
- L'arrêté du 18 décembre 2007 précise l'annexe 7 prévue dans l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants. Cette annexe précise le contenu en CO<sub>2</sub> du kWh produit par chacun des 282 réseaux de chaleur ou de froid classés de France. Les valeurs peuvent varier entre 373 g/CO<sub>2</sub>/kWh à Asnières les Bourges (Cher) lorsque le réseau est alimenté presque uniquement par du charbon, à 20 g/CO<sub>2</sub>/kWh à Pierrelatte, lorsque le réseau est alimenté par une centrale nucléaire...
- Pour des raisons historiques, certaines agglomérations ne sont pas desservies par EDF ou GDF pour l'électricité et le gaz mais par des régies autonomes, qui créent des conditions locales intéressantes (ex de GEG à Grenoble).

## Aller plus loin...

- ADEME, Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, [www2.ademe.fr](http://www2.ademe.fr)
  - Espaces Info->Energie, conseil aux particuliers, aux professionnels et aux collectivités en matière d'énergie : site de l'ademe, onglet Espace Particuliers / Espaces Info->Energie
  - Association Amorce [www.amorce.asso.fr](http://www.amorce.asso.fr), Les élus municipaux et les réseaux de chaleur, l'essentiel de ce qu'il faut savoir, 2003.
  - Association négaWatt : [www.negawatt.org](http://www.negawatt.org)
-