

## 3 | L'énergie



Agence d'Urbanisme du Territoire de Belfort

La consommation énergétique en constante augmentation conduit à l'épuisement des ressources, à la pollution et au changement climatique. Elle devient donc un enjeu important à prendre en compte dans les Plan Locaux d'Urbanisme, qui par leurs actions sur l'organisation de l'occupation des sols, de l'aménagement et des constructions permettent de limiter la consommation de l'énergie et de valoriser la ressource locale.

### 1 Finalité environnementale

- **Economiser et valoriser les ressources.**

### 2 Objectifs adaptés aux enjeux locaux

Le profil énergétique du département reste classique avec une consommation croissante : l'électricité est en premier lieu utilisée, suivie des produits pétroliers, du gaz et du bois. Le secteur le plus consommateur reste le résidentiel et tertiaire, puis viennent l'industrie et les transports.

- La montée en puissance des énergies renouvelables, et en particulier du bois, constitue un potentiel qui doit être davantage valorisé, en complément d'une requalification du bâti existant.
- **Limiter les consommations** (bâtiment, déplacement) **favoriser l'utilisation des énergies renouvelables** (vent soleil, eau).
- **Eviter les gaspillages** (bâtiment, transport)
- **Assurer la performance des équipements futurs.**
- **Préserver la végétation** (protection contre le rayonnement solaire et le vent, qualité de l'air).
- **Concilier qualité de l'air, qualité des ambiances, sécurité des espaces et réduction des charges.**

#### Eléments à prendre en compte

- La consommation énergétique de la commune (éclairage public, chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage des bâtiments, équipements publics, etc.).
- Les besoins futurs en énergie résultant d'une perspective de développement du territoire.
- Les réseaux d'approvisionnement en énergie sur le site ou à proximité (gaz, électricité, chaleur et froid).
- Les sources de production disponibles ou à réaménager (cogénérations...) et de production locales d'énergie (réseaux de chauffage, bois, solaire thermique, photovoltaïque, etc.).
- Le maillage existant des transports en commun et des modes de circulations douces.
- Les facteurs climatiques locaux (vent, ensoleillement, température, ...) et contraintes topographiques.
- Le potentiel éolien et les ZDE (zones de développement éolien).

### ► Interrelations principales avec les autres thématiques :

- Les déplacements (les transports sont des consommateurs importants d'énergies fossiles).
- Les déchets (transports et source d'énergie).
- Le bruit (équipements de production d'énergie bruyants relevant de la législation sur les installations classées).
- Les paysages (impact paysager avec la création d'un parc éolien par exemple).
- Les milieux naturels (qualité de l'air, protection contre rayonnement et le vent, etc.).

## 3 Déclinaison graphique et réglementaire

### ► Traduction graphique :

- Identifier par un zonage spécifique des espaces verts, des zones naturelles (microclimats), des espaces boisés et les alignements d'arbres à préserver.
- Délimiter des zones ou emplacements réservés permettant l'implantation de chauffage urbain par exemple et de chaufferies (réseau urbain de chaleur).
- Repérer les possibilités d'extension de réseaux ou de création de nouveaux réseaux.

### ► Traduction réglementaire :

Les exigences réglementaires sont peu nombreuses, et les actions dépendent le plus souvent de la volonté des acteurs publics en termes d'organisation spatiale et de déplacements.

#### **Articles 2 : Types d'occupation ou d'utilisation des sols soumis à conditions particulières.**

- Permettre l'implantation d'un bâtiment pour un réseau de chaleur.
- Permettre l'implantation d'un parc éolien.

#### **Article 3 : Accès et voirie**

- Tracer un réseau qui permette de minimiser le temps de déplacement.
- Favoriser le partage de la rue, améliorant le réseau d'itinéraires piétonniers et cyclables.
- Favoriser la desserte des terrains sur les pistes cyclables et les chemins piétonniers.

#### **Article 4 : Desserte par les réseaux**

- Favoriser la complémentarité des énergies renouvelables et des énergies traditionnelles.
- Si le secteur est desservi par le réseau de chauffage urbain, équiper les immeubles d'habitation ou à usage tertiaire de dispositifs permettant le choix ou le remplacement de tout type d'énergie.
- Prévoir d'équiper les réseaux de chauffages existants par de nouvelles centrales de fabrication d'énergie, comme des chaufferies au bois.
- Prévoir la réversibilité au niveau des réseaux de distribution d'énergie.

### Article 6 : Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques

- En fonction des ombres portées, déterminer une distance d'implantation du bâtiment par rapport à la voie publique.

### Article 7 : Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives

- Favoriser la mitoyenneté des bâtiments (en portant une attention particulière au bruit).

### Article 10 : Hauteur des constructions

- Déterminer des hauteurs maximales des constructions pour minimiser les ombres portées sur les bâtiments.
- Permettre un angle de ciel masqué inférieur à 30°.

### Article 11 : Aspect extérieur des constructions

- Permettre l'installation de nouvelles technologies comme les capteurs solaires.
- Favoriser l'orientation des toitures au sud pour l'implantation de capteurs solaires.
- Autoriser les toits plats qui peuvent offrir plus de flexibilité dans l'implantation et l'orientation des modules.
- Orienter le bâtiment de manière à maximiser les apports solaires en hiver sans qu'ils soient trop gênants en été.
- Implanter le bâtiment de manière à se protéger un maximum des principaux vents froids.



*Panneaux photovoltaïques en façade*

Source : <http://perso.univ-lr.fr/fcherqui/IBPSAmars2006/PMalbranche.pdf>

### Article 12 : Stationnement des véhicules

- Imposer un nombre maximum de places de stationnement automobiles et un nombre minimum de places de stationnement deux roues.

### Article 13 : Espaces libres et plantations

- Imposer la protection des éléments de paysage caractéristiques.
- Préserver les alignements d'arbres (rideaux contre le vent et l'ensoleillement).
- Favoriser la végétalisation des parkings et des espaces publics.
- Fixer un pourcentage réservé aux espaces verts selon le type d'occupation de la parcelle.
- Réaliser des zones vertes pour favoriser les microclimats.
- Prévoir des cours intérieures et placettes suffisamment grandes pour favoriser l'éclairage naturel et une bonne isolation thermique de l'ensemble des unités.
- Prévoir des écrans de verdure pour protéger les façades ensoleillées en été, mais qui laissent passer le soleil en hiver (feuillage caduc).
- Fixer une hauteur maximale ou une distance minimale entre les haies végétales.
- Dans la mesure où l'abattage d'arbres s'avérerait indispensable, ces derniers doivent être remplacés par des plantations équivalentes.

## Article 14 : Possibilités maximales d'occupation du sol (COS)

- Fixer un COS afin d'autoriser un dépassement jusqu'à 20% pour les constructions remplissant des critères de performance énergétique ou d'utilisation d'équipements de production d'énergie renouvelable. (Loi\* « POPE » du 13 juillet 2005)

## 4 Recommandations

- **Privilégier les énergies renouvelables** (locales de préférence).
- **Garantir la performance énergétique de l'environnement bâti, en harmonie avec le milieu naturel** (en interdisant des matériaux de couverture en verre, couleur claire des façades, etc.).
- **Inscrire le projet dans une démarche HQE ou un label** (Effinergie...).
- **Définir la voirie après ou en lien direct avec la définition des parcelles** pour optimiser l'orientation des habitations, les déplacements et les stationnements.
- **Favoriser les possibilités d'implantation de capteurs solaires** pour la production de chaleur ou d'électricité (sur les toits des entreprises, des habitations, en façade, sur le mobilier urbain, etc.).
- **Conserver les structures paysagères existantes** surtout celles qui protègent des couloirs de vents et qui participent au confort d'été.
- **Fixer un taux de vitrage de la pièce ou du logement, une surface minimale de baies vitrées** (taux à fixer en fonction du confort d'été).
- **Réduire au minimum les façades orientées au froid et aux courants d'air.**
- **Promouvoir la réalisation de systèmes de chaleur et de ventilation performants.**
- **Utiliser des sources lumineuses à basse consommation et des systèmes de gestion performants** pour les espaces publics et privés, le mobilier urbain, les bâtiments et équipements (détecteur de présence par exemple).
- **Favoriser l'éclairage naturel** (dallage brillant ou plan d'eau réfléchissant la lumière par exemple).
- **Rechercher des possibilités de stockage d'énergie** dans les constructions (route, murs, etc.).
- **Privilégier des toitures végétales** pour favoriser l'isolation thermique.
- **Etablir des petits réseaux de chaleur ou des chauffages collectifs au bois** selon les besoins
- **Installer des murs antibruit solaires.**



*Mur antibruit solaire*

Source : <http://perso.univ-lr.fr/fcherqui/IBPSAmars2006/PMalbranche.pdf>

- **Permettre le développement de centrales éoliennes** lorsque cela est possible.
- **Recommander la réalisation d'études comparatives ou de faisabilité sur les solutions d'énergies renouvelables** (pour l'intégration du photovoltaïque dans les nouveaux bâtiments, intégration de serres, de masques solaires, etc.) : prendre en compte le potentiel du site local, les besoins, l'occupation du bâtiment, l'environnement et les énergies renouvelables potentiellement exploitables, ainsi que le coût global des projets de réhabilitation.

## + A SAVOIR

### → Références réglementaires principales :

- **Loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) :** traite de la réduction des consommations et des émissions d'énergie.
- **Loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT) n°99-533 du 25 juin 1999 :** introduit des schémas de services collectifs de l'énergie.
- **\*Loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique (POPE) du 13 juillet 2005 :** offre de nouvelles possibilités en matière d'énergie ; autorise un dépassement de 20% du coefficient d'occupation des sols pour les constructions remplissant des critères de performance énergétique ou comportant des équipements de production d'énergie renouvelable ; contribue à l'indépendance énergétique nationale et garantit la sécurité d'approvisionnement...
- **RT2005 (Réglementation thermique pour les bâtiments neufs) :** vise à une amélioration d'au moins 15% de la performance de la construction neuve – en évolution.
- **Ordonnance du 3 juin 2004** portant transposition de la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.
- **Arrêté du 27 juillet 2006 :** définit le contenu et les conditions d'attribution du label HPE (Haute performance Energétique).

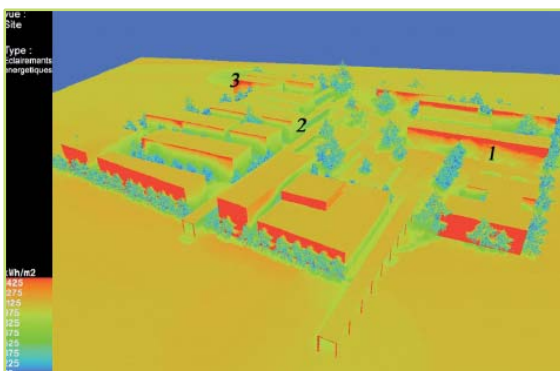
### → Acteurs locaux :

- **Collectivités territoriales** et établissements publics : fournissent des orientations politiques favorisant la baisse de la consommation énergétique et disposent de bâtiments consommateurs d'énergie.
- **ADEME** (agence de l'environnement et de la maîtrise de l'Energie) : a pour mission de susciter, coordonner, faciliter et réaliser des opérations ayant pour objet la protection de l'environnement et la maîtrise de l'énergie.
- **Espace info énergie :** des spécialistes dispensent des conseils pratiques sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables (financement ADEME et collectivités territoriales)
- **Météo France :** dispose de données météorologiques nécessaires pour évaluer les consommations d'énergie pour le chauffage, la demande en énergie pour les bâtiments selon l'ensoleillement, les vents et les températures, et le potentiel des équipements éoliens ou solaires.
- **INSEE** (institut national de la statistique et des études économiques) : possède des données sur le type de chauffage et la source d'énergie utilisée pour les logements.
- **DRIRE** (Direction Régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement) : disposent des informations sur les installations classées, sur les plus gros consommateurs du territoire, et sur les déchets ayant un potentiel de production d'énergie.
- **Exploitants du réseau et fournisseurs d'énergie :** électricité, gaz, fioul, chaleur, etc.
- **Exploitants d'activités industrielles.**
- **Consommateurs** (particuliers, entreprises, etc.).

### → Outils disponibles :

- **Exemple de données cartographiques utilisables :**
- **Carte de climat** (vent, précipitations, ensoleillement, température).
- **Carte des gisements d'énergies renouvelables** (mesure de l'ensoleillement pour le solaire, hauteur de la chute et du débit moyen pour l'hydraulique, direction et vitesse des vents pour l'éolien, etc.).
- **Carte des éclairagements énergétiques** : éclairagements énergétiques en Kwh/m<sup>2</sup> reçus sur l'enveloppe extérieure des bâtiments, permet de définir les zones d'ombre, les façades qui ont besoin d'une isolation thermique ou celles qui sont des capteurs d'énergie et qui doivent être protégées contre les surchauffes d'été.
- **Carte des éclairagements lumineux du au soleil direct** : Ces cartes représentent le cumul d'heures où le rayonnement direct du soleil atteint la façade.
- **Carte des éclairagements lumineux du à la lumière diffuse du soleil** : éclairagements sur les façades pour les différents ciels couverts, met en évidence les risques d'insuffisance de lumière naturelle et donc les besoins en éclairage artificiel.

Source : Présentation de Luminæ Lab, [http://deluminaelab.com/download/presentation\\_deluminaelab.pdf](http://deluminaelab.com/download/presentation_deluminaelab.pdf)



Exemple d'une carte des éclairagements énergétiques d'un quartier.

### → Source :

- ADEME, *Une maison confortable, respectueuse de l'environnement, économe en énergie : construire autrement : l'habitat individuel*, 2007.
- ADEME, *Réussir un projet d'urbanisme durable : pour une approche environnementale de l'urbanisme*, 2006, Moniteur.
- Conseil européen des urbanistes, *Guide du Conseil des Urbanistes, Try it this way, le développement durable au niveau local*, 2003.
- Fabrice Menard, *Proposition de recommandations en faveur de la maîtrise d'énergie à intégrer dans le plan local d'urbanisme*, 2004, Agence locale de l'énergie de l'agglomération grenobloise.
- Préfecture de la région Midi-Pyrénées, ADEME, Région Midi-Pyrénées, ARPE, *PRELUDDE : Programme régional de lutte contre l'effet de serre et pour le développement durable : quartiers durables, premiers retours d'expériences en Midi-Pyrénées*, 200-2006.
- Cabinet d'études et de recherches en éclairage naturel et artificiel, économies d'énergie et confort pour le bâtiment durable, *Présentation de Luminæ Lab* : <http://deluminaelab.com>
- FG3E, *Débat national sur les énergies*, 3 avril 2003 : <http://www.debat-energie.gouv.fr/site/pdf/fg3e.pdf>
- Philippe Malbranche, *L'intégration du photovoltaïque dans le bâtiment*, 2006, INES : <http://perso.univ-lr.fr>