



PRÉFÈTE DU PAS DE CALAIS

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER

*Service Environnement et Aménagement Durable  
Unité Connaissance, Observation et Économie des Territoires*

Arras, le 07/09/2015

**PORTER À CONNAISSANCE**

**COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DES TROIS PAYS**

## **PARTIE ENERGIE-GES-AIR**

### **Le contexte international, national et local**

La prise de conscience de la réalité d'un changement climatique d'origine humaine a d'abord été le fait de la communauté scientifique internationale. Elle a ensuite été relayée et portée par les représentants politiques de l'ensemble des pays qui se réunissent régulièrement sur le thème du défi climat sous l'égide des Nations unies et son Secrétariat à la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC). Les premiers engagements internationaux ont été décidés à Rio en 1992 et renforcés à Kyoto cinq ans plus tard en 1997.

À ce jour, les négociations continuent afin de mettre en œuvre et renforcer l'accord de Copenhague définitivement adopté à Cancun par toutes les Parties à la Convention Climat. Depuis, l'agenda est clair : pour la première fois, tous les pays ont accepté en décembre 2011, à Durban, de s'inscrire dans un accord international de réduction des émissions de gaz à effet de serre, qui devrait être adopté en 2015.

L'Union européenne, responsable d'environ 14 % des émissions de gaz à effet de serre mondiales, a pris la tête des efforts internationaux visant à enrayer le changement climatique. Dès 1990, l'Union européenne s'est volontairement engagée à stabiliser ses émissions de CO<sub>2</sub> au niveau de 1990 pour l'an 2000, un objectif pleinement réalisé.

En France, exprimée dès 1995 dans des plans d'actions, puis définie de manière intégrée dans le Programme National de Lutte contre le Changement Climatique (2000), la politique Climat repose sur deux piliers que sont l'atténuation (réduction des émissions de gaz à effet de serre) et l'adaptation. Cette politique s'inscrit dans la Stratégie Nationale de Développement Durable publiée en juin 2003 et actualisée en juillet 2010. La politique Climat est traduite dans le « Plan Climat 2011 », qui est le plan d'action de la France pour respecter ses engagements au titre du protocole de Kyoto.

### **Cadre réglementaire**

La loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique dite loi POPE, marque une étape dans la politique de lutte contre le changement climatique impulsée par les accords de Rio et de Kyoto. La France y fixe de premiers objectifs chiffrés ambitieux et définit un certain nombre de programmes mobilisateurs en faveur des économies d'énergie et du développement des énergies renouvelables.

La loi n°2009-967 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement du 03 août 2009 renforce le code de l'urbanisme en fixant comme objectif de prendre en compte la lutte contre l'étalement urbain, la réduction des émissions de GES, la réduction des consommations d'énergie, la lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement.

Elle fixe les objectifs de l'État en matière de lutte contre le changement climatique, et indique que « la lutte contre le changement climatique est placée au premier rang des priorités ». Elle s'inscrit dans la démarche de la directive européenne dite des « 3x20 » à horizon 2020, à savoir :

- réduction d'au moins 20 % des émissions de gaz à effet de serre ;
- amélioration de 20 % de l'efficacité énergétique ;
- 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique (sachant que la France a choisi de porter cette part à 23 % de sa consommation).

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement définit les mesures permettant d'atteindre les objectifs définis. Elle modifie notamment les articles suivants du code de l'urbanisme :

- Article L.101-2 du CU : « La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs de l'ensemble des modes d'habitat, d'activités économiques, touristiques, sportives, culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics et d'équipement commercial, en tenant compte en particulier des objectifs de répartition géographiquement équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services, d'amélioration des performances énergétiques, de développement des communications électroniques, de diminution des obligations de déplacements motorisés et de développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile »

- Article L. 151-21 du CU : « Le règlement peut définir des secteurs dans lesquels il impose aux constructions, travaux, installations et aménagements de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées qu'il définit. A ce titre, il peut imposer une production minimale d'énergie renouvelable, le cas échéant, en fonction des caractéristiques du projet et de la consommation des sites concernés. Cette production peut être localisée dans le bâtiment, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci. »

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte arrête de nouveaux objectifs quant à la politique énergétique :

- -50 % de consommation énergétique d'ici à 2050 (-20 % en 2030)
- Multiplication par 5 de la quantité de chaleur et froid renouvelables et de récupération livré par les réseaux de chaleurs d'ici à 2050.
- -75 % d'émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (-40 % d'ici 2030)
- Part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brutes d'ici à 2030

Aussi, elle modifie/ajoute les articles suivants du code l'urbanisme :

- Création de secteurs dans lesquels des critères de performances énergétique devront être respectés (L.151-21)
- Possibilité de majoration des règles d'urbanisme pour les constructions à énergie positive (L.151-28)
- Possibilité de déroger au PLU dans certain cas d'isolation (L.152-5)
- Réduction de l'obligation de réalisation d'aires de stationnement fixée par le PLU (L.151-31)
- Permis de construire précaire et énergies renouvelables (L.433-2 2°)
- Nouvelles orientations du PADD (L.151-5)
- Possibilité d'installer des éoliennes en zone littoral (L.121-12)

### **Les Plans Climat-Energie Territoriaux**

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte rend obligatoire l'élaboration de Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET) pour les collectivités locales de plus de 20 000 habitants.

Aussi, les départements, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communes et les communautés de communes de plus de :

- 50 000 habitants au 01/01/2015, doivent avoir adopté un plan climat énergie territorial pour le 31 décembre 2016.
- 20 000 habitants au 01/01/2017, doivent avoir adopté un plan climat énergie territorial pour le 31 décembre 2018.

Ce plan définit, dans les champs de compétences respectifs de chacune des collectivités publiques énumérées :

- Les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer et lutter efficacement contre le réchauffement climatique et de s'y adapter ;
- Le programme des actions à réaliser conformément aux objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat ;
- Un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats.

**Aucun Plan Climat Energie Territorial réglementaire n'a été élaboré sur le territoire. Il conviendra de ce fait dans le cadre du PLUi de relayer localement les objectifs du Schéma Régional Climat Air Energie du Nord-Pas-de-Calais.**

### **La qualité de l'air**

Conformément à l'article 17 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (L.A.U.R.E) du 30 décembre 1996 (repris l'article L.101-2 du CU), « Dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants : (...). La prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature. »

Le Grenelle 2 complète aussi l'article L.2201 du code de l'environnement pour une meilleure prise en compte de la qualité de l'air : « Cette action d'intérêt général consiste à prévenir, à surveiller, à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques, à préserver la qualité de l'air et, à ces fins, à économiser et à utiliser rationnellement l'énergie. La protection de l'atmosphère intègre la prévention de la pollution de l'air et la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. »

Les critères d'évaluation de la qualité de l'air imposent de prendre des mesures pour réduire les émissions de polluants atmosphériques, notamment les émissions d'oxydes d'azote et les émissions de particules. À cet effet, il sera indispensable de prévoir des mesures pour réduire les émissions de la circulation automobile, principale source des émissions tant d'oxydes d'azote que de particules. Il faudra aussi réfléchir à la réduction des émissions de particules des combustions diverses, deuxième source des émissions de particules

**Pour ce faire, le PLUi pourra tenir compte du Plan de Protection de l'Atmosphère arrêté à l'échelle régionale. Ce PPA a été arrêté par le préfet de la région Nord-Pas-de-Calais le 27 mars 2014.**

Ce que doit faire le PLUi :

Deux axes apparaissent prioritaires, d'une part la réduction des émissions de particules et d'autre part la réduction de l'exposition des populations.

Pour ce faire, une étude sur la qualité de l'air locale et des éventuelles sources d'émission pourra être réalisée. Celle-ci permettra de définir des orientations à relayer dans le PLUi.

Le PLUi devra veiller à une implantation relativement dense des logements et des activités à proximité des transports en commun et à éviter un étalement urbain non maîtrisé. Il favorisera le développement d'une politique de transports intermodale par :

- des orientations d'aménagement qui pourront préciser les principales caractéristiques des voies et espaces publics (notamment la largeur des voies) ;
- l'article 12 du règlement de la zone qui prévoira le nombre et le type de places de parking prévues (possibilité de distinction selon les zones et possibilité de rendre obligatoire des garages à vélo, etc.).

Le PLUi pourra également rechercher à limiter l'exposition des populations fragiles (crèche par exemple) dans le cas d'une pollution avérée.

## **1. Limiter la consommation d'énergie**

Développer les réseaux de chaleurs :

### **• Principe**

De façon concrète, le réseau de chauffage urbain (RCU) se définit comme la liaison entre plusieurs éléments urbains, à savoir une chaufferie qui alimente en chaleur, via des canalisations isolées et enterrées, plusieurs bâtiments non mitoyens. Il sert donc à fournir la ville en chaleur, à cela près qu'il est seulement raccordé à un nombre limité de bâtiments. Le RCU, du fait de ses dimensions communales voire intercommunales est un outil pertinent dans le cadre de la mise en place d'une politique énergétique locale. Il est d'autant plus efficace que la quantité de chaleur vendue au mètre linéaire est grande. L'intérêt dans le développement des RCU réside d'une part dans le fait de valoriser de manière optimale une énergie qui peut être renouvelable (biomasse, géothermie, chaleur de récupération...) et d'autre part pour la collectivité de disposer d'un outil de territoire permettant de maîtriser les enjeux liés à l'énergie, depuis la production jusqu'à l'utilisateur final avec une assurance de performance de l'unité de production (bien moins consommatrice que la somme des équipements individuels équivalents).

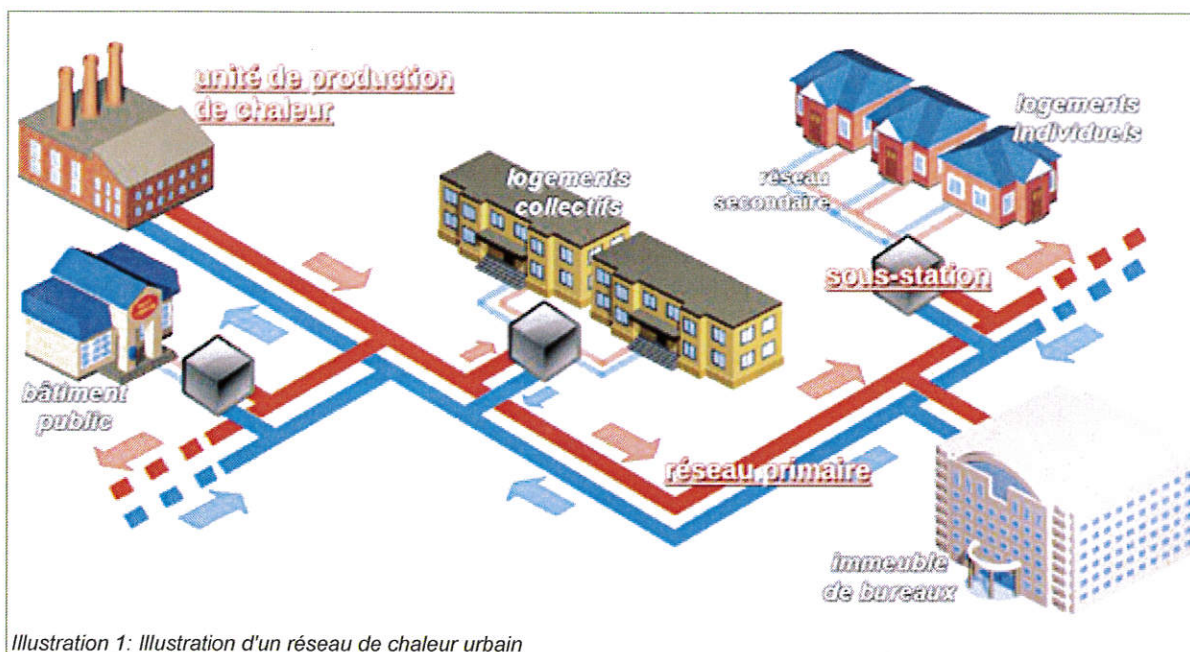


Illustration 1: Illustration d'un réseau de chaleur urbain

À l'échelle du territoire, il s'agit au sein du PLUi d'intégrer la création ou le développement d'un RCU :

- en actant un projet de création et de développement qui mobilise des EnR et/ou de récupération
- en mettant en rapport les évolutions prévues/prévisibles de l'urbanisation avec une vision prospective du réseau

Le PLUi pour assurer leur déploiement pourra agir sur :

- l'organisation de leur implantation et source d'approvisionnement,
- l'association avec des performances énergétiques et environnementales renforcées,
- la valorisation par une densité suffisante.

• **Leviers du Rapport de Présentation et du PADD**

Le PLUi doit prendre en compte le Plan Climat Énergie Territorial (PCET) s'il existe (article L.131-5 du Code de l'urbanisme). Il contribue alors à sa mise en œuvre. Les éléments de potentiel de production d'énergie à partir des sources renouvelables, rassemblés ou non au sein d'un PCET, peuvent constituer des éléments pertinents lors de l'élaboration du diagnostic territorial d'un PLUi et permettre de justifier les conditions permettant d'assurer la production d'énergie à partir des sources renouvelables (article L.101-2 du Code de l'urbanisme).

Le rapport de présentation peut ainsi présenter les travaux de bilan du potentiel des sources d'EnR (biomasse, géothermie, ...) et de récupération (incinérateur, assainissement, industrie, ...) destinées à être valorisées par un RCU ainsi que le bilan des émissions de gaz à effet de serre évitées. Une étude détaillée du potentiel de raccordement existant et futur est à mettre en regard avec les niveaux de consommation et performance énergétique des bâtiments pour mettre en évidence l'intérêt économique et environnemental d'un projet d'extension ou création.

Sur la base de ce diagnostic, ces éléments de réflexion sur la création ou l'extension d'un RCU doivent être intégrés dans le choix des zones ouvertes à l'urbanisation.

*Rappel : l'article L300-1 du CU dispose : « Toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération ».*

Au sein du PADD, les objectifs stratégiques et certains volets du plan d'actions du PCET concernant les RCU pourront être repris. En l'absence de PCET, le PADD pourra être porteur des objectifs de la collectivité en matière de développement de ces réseaux (ex : « développer les réseaux énergétiques de manière maîtrisée et coordonnée »).

• **Leviers des OAP, du Règlement et du Zonage**

Dans les zones AU, l'OAP permet de définir l'aménagement d'une zone, notamment l'implantation des bâtiments, si besoin la densification de la zone concernée et également l'implantation de la ou des unités de production liées au RCU. Notamment, la collectivité peut à travers l'OAP viser la compensation de la faible consommation d'énergie des bâtiments neufs soumis à la réglementation thermique en vigueur en accroissant le nombre de bâtiments desservis afin de maximiser la vente de chaleur. L'OAP peut ainsi proposer une densification de la zone visant une utilisation optimale du RCU.

Les documents graphiques, zonage ou OAP, pourront également présenter les zones identifiées comme à relier ou densifier prioritairement compte tenu de leur proximité au réseau actuel ou futur, le phasage pourra notamment s'appuyer sur le développement prévu du réseau de chaleur.

EXEMPLES DE REFLEXIONS DANS LE REGLEMENT		
Numéro	intitulé	Propositions de réflexions
Article 1	Les occupations et utilisations du sol interdites	<b>Ne pas bloquer l'ensemble des constructions nécessaires au bon fonctionnement d'un réseau de chaleur</b> (unité de production, sous-stations, autres locaux techniques ...). <i>Rq : Certains réseaux de chaleur peuvent être concernés par la législation sur les ICPE.</i>
Article 2	Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières	
Article 3	Les conditions de desserte des terrains par les voies publiques ou privées et d'accès aux voies ouvertes au public	<b>Ne pas entraver l'approvisionnement de l'unité de production (largeur de voirie, stationnement...)</b>
Article 6	Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques	<b>Ces articles peuvent influencer l'implantation des sous-stations et faciliter ou non les raccordements.</b> Afin d'éviter des difficultés au moment de l'instruction des autorisations d'urbanisme, il conviendra de prévoir des dispositions particulières pour les équipements publics (sous stations notamment) aux articles 6 et 7 des différentes zones : « Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif peuvent s'implanter soit en limite de voie [ou de propriété selon l'article] soit avec un recul minimum de 1 mètre par rapport à cette limite, à condition que leur destination suppose une implantation différente pour répondre à des besoins de fonctionnalités ou de sécurité. »
Article 7	Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives	
Article 8	Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété	
Article 10	Hauteur maximale des constructions	Admettre des exceptions justifiées aux règles destinées à ordonner la hauteur des bâtiments pour les <b>constructions concernant les réseaux de chaleur.</b>
Article 11	Aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords	Admettre des dérogations aux règles destinées à ordonner l'aspect extérieur des constructions pour les constructions concernant les réseaux de chaleur. <b>Viser l'optimisation de l'intégration paysagère des unités de production.</b>

**Exemple**

*PLU de Villeneuve Loubet (06) – Règlement article PE1*

*Toute opération d'aménagement d'ensemble ou construction de plus de 5000 m<sup>2</sup> de Superficie de Plancher doit être dotée d'un réseau de chaleur / réseau de froid sauf impossibilité technique à justifier.*

**Pour aller plus loin**

Site du pôle de compétence et d'innovation sur les réseaux de chaleurs du Cete de l'Ouest  
<http://www.cete-ouest.developpement-durable.gouv.fr/reseaux-de-chaleur-r173.html>

## Favoriser une architecture bioclimatique

### • Principe

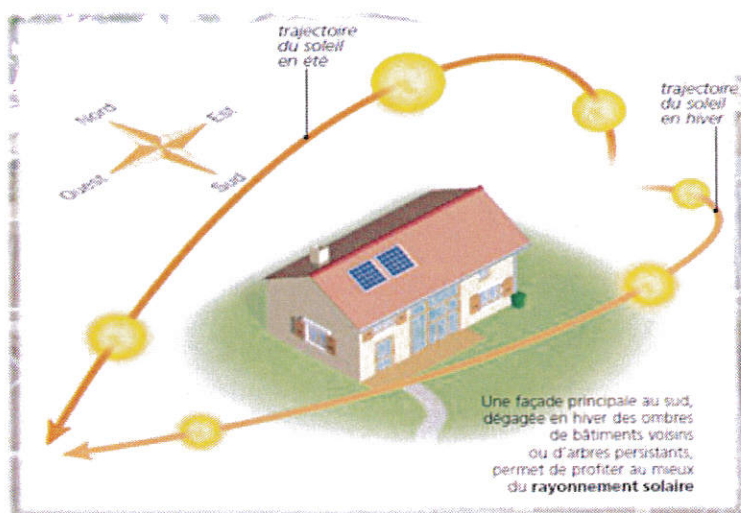
Le bioclimatisme peut être défini comme la recherche d'un point d'équilibre entre les constructions, le comportement des occupants et le contexte géographique, pour réduire l'emploi de ressources notamment énergétiques. L'approche bioclimatique vise à tirer profit le plus possible du rayonnement solaire, de l'inertie thermique des matériaux, de la qualité de restitution de chaleur des sols, des vents locaux...

Elle tient compte d'un large ensemble d'éléments : topographie, végétation, plan masse, volumétrie, orientations, compacité, toiture, ouvertures, cloisonnements, fournitures intérieures, finitions, revêtements.

Ainsi, dans ses principes, la planification urbaine doit tendre vers une organisation parcellaire qui favorise l'orientation Nord/Sud des bâtiments tout en limitant les ombres portées. Il convient donc d'éloigner les bâtiments des masques d'hiver pour profiter des apports solaires (et donc minimiser les apports énergétiques destinés au chauffage) tout en les rapprochant sur la base des masques d'été pour bénéficier de l'ombre produite et donc minimiser les apports énergétiques extérieurs destinés à les rafraîchir.

**ATTENTION :** le principe prioritaire pour toute opération d'aménagement reste la densité et la compacité. Néanmoins, le bioclimatisme doit être pris en compte en fonction du contexte local et du niveau de maîtrise de la collectivité sur les projets d'aménagement.

Remarque : La réglementation thermique 2012, qui s'applique désormais à toutes les constructions neuves, a introduit la notion de besoin bioclimatique ou « Bbiomax » (exigence de limitation du besoin en énergie pour le chauffage, refroidissement et éclairage).



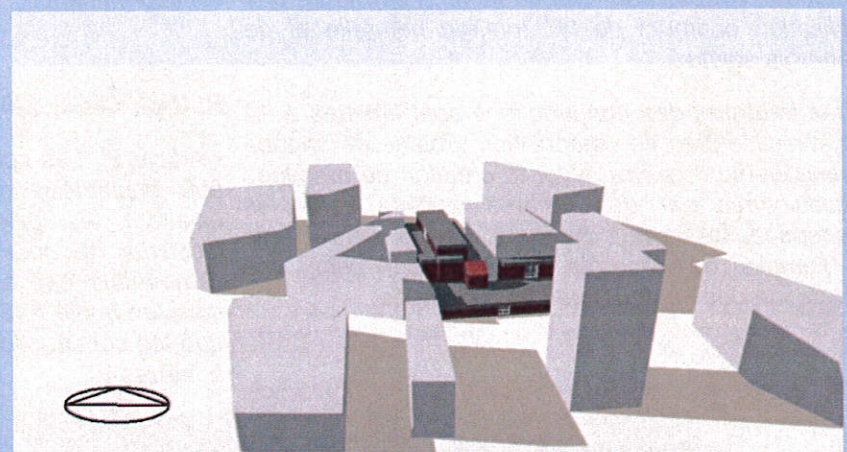
### • Leviers du Rapport de Présentation et du PADD

Le Rapport de Présentation pourra dresser un diagnostic topographique et climatique complet du territoire, fondé sur l'analyse des températures, des précipitations, de l'ensoleillement ainsi que sur la fréquence et l'intensité des vents. Cette démarche pourra aboutir à l'élaboration d'une liste de « recommandations bio-climatiques ».

Le PADD pourra en premier lieu faire apparaître la composante bioclimatique comme un pilier de la politique énergétique (inter)communale et en second lieu recommander d'adopter une approche bioclimatique dans les opérations d'aménagements

(ex : « Encourager la conception bioclimatique »).

### Zoom sur les ombres portées



L'exercice consiste à comparer les potentialités d'ensoleillement à différents moments de l'année pour différents périmètres urbanisables en tenant compte du relief, de l'orientation des pentes et des écrans éventuels réduisant l'exposition au soleil. De la sorte, le choix d'urbaniser telle ou telle zone peut être motivé en fonction de ces critères.

Lors de la réalisation de projet d'aménagement, une étude peut aussi être réalisée sur les implantations et les hauteurs des constructions. Des études ont mis en évidence des variations de 15 à 20 % de consommation d'énergie en fonction des apports passifs de soleil.

• **Leviers des OAP et du Règlement**

Les OAP peuvent intervenir dans l'organisation globale des sites (orientation, volumétrie, typologie...) tandis que le règlement pourra agir très finement jusqu'à l'échelle du bâtiment.

EXEMPLES DE REFLEXIONS DANS LE REGLEMENT		
Numéro	Intitulé	Propositions de réflexions
Article 6	Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques	Imposer un retrait par rapport aux voies pour gérer les effets de masques (notamment dans les projets d'aménagements : approche à croiser avec la densification et l'analyse de la morphologie urbaine)
Article 7	Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives	Vérifier que les baies éclairant les pièces principales d'habitation ou d'activité ne soient masquées par aucune partie d'immeuble qui, à l'appui de ces baies, serait vu sous un angle de 45° au-dessus du plan horizontal
Article 8	Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété	Imposer que les constructions doivent observer un recul d'une distance minimale de 5 mètres entre bâtiments.
Article 11	Aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords	Imposer un ratio minimal de surfaces vitrées pour les rez-de-chaussée (1/5ème par exemple) Imposer des coloris clairs en façade pour ne pas favoriser un emmagasinement thermique des bâtiments.
Article 13	Obligations en matière d'espaces libres et plantations	Imposer l'implantation d'espèces à feuilles caduques au sud du bâti permettant de laisser filtrer le soleil d'hiver et de créer de l'ombre en été.

**Quelques exemples**

**PLU de Saint-Chamond (Loire) - OAP**

• les nouvelles constructions s'implanteront avec le sens général des faitages, ou la plus grande longueur, exposés au sud de façon à permettre une utilisation optimum de la lumière naturelle et de l'énergie solaire.

• les hauteurs des constructions sont limitées à 12 m, mais le plan de composition urbaine de chaque aménagement devra éviter la création de masques occasionnés par des ombres portées entre les constructions. Il s'agit d'éviter tout effet défavorable à l'emploi de l'énergie solaire. Pour cela, une gradation des hauteurs du bâti est exigée.

**PLU de Burdignes (42) – OAP**

• Les espaces boisés au nord du secteur contribueront à la protection des constructions des vents dominants

**PLU de Chécy (45) – Règlement**

• Article 8 : Les constructions non contiguës doivent être implantées de telle manière que les baies éclairant les pièces principales d'habitation ou d'activité ne soient masquées par aucune partie d'immeuble qui, à l'appui de ces baies, serait vu sous un angle >45° au-dessus du plan horizontal et que les constructions observent un recul minimal de 5 mètres ».

**Pour aller plus loin**

Apporter une vigilance particulière dans un cahier de recommandations sur les hauteurs maximales des constructions, créant ainsi des masques solaires plus importants et de ce fait pouvant induire une largeur plus importante entre les bâtiments pour limiter les masques. Favoriser le percement d'ouvertures (fenêtres, baies vitrées) sur les façades sud pour amplifier les effets du rayonnement solaire lors des périodes hivernales

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-RT2012-un-saut-energetique-pour.html>

<http://www.lesenr.fr/bureau-detudes/bioclimate.html>

<http://www.batiactu.com/edito/qu-est-ce-que-la-conception-bioclimate---diapor-31455.php>



## Imposer une performance énergétique renforcée

### • Principe

Bien que relevé significativement depuis la réglementation thermique 2012, la recherche d'un plus haut niveau de performance énergétique des bâtiments peut être l'un des objectifs assigné au PLU. La commune peut élargir cette volonté à la rénovation de certains secteurs ou à la recherche d'autres exigences environnementales associées (utilisation de biomatériaux, toitures végétalisées...). L'atteinte de ces objectifs passe à la fois par des exigences de performance pour les secteurs ouverts à l'urbanisation (voie prescriptive) mais aussi par un règlement adapté permettant les travaux nécessaires à la rénovation (ex : biomatériaux, isolation par l'extérieur).

### • Leviers du Rapport de Présentation et du PADD

Dans une optique d'amélioration de la performance énergétique du bâti, le rapport de présentation pourra s'attacher à faire un état des lieux des secteurs anciens afin de déterminer ceux prioritaires dans la rénovation énergétique du bâti. Il pourra par exemple présenter des résultats de thermographie aérienne et/ou de façade, présenter des simulations de consommations énergétiques (rénovation du bâti, constructions neuves...) selon des scénarios différents par leur technique ou leur exigence. Ces éléments doivent permettre notamment d'identifier des secteurs à traiter en priorité à l'échelle de l'îlot ou par catégorie de bâtiments (liée notamment à leur époque de construction).

Le PADD pourra afficher une volonté d'efficacité énergétique aussi bien pour l'existant à rénover que pour les secteurs restant à urbaniser (ex : « Maîtriser la demande en énergie des bâtiments dans leur construction et leur fonctionnement », « Rechercher la haute performance énergétique dans la construction de nouvelles zones et le renouvellement urbain »).

Un cahier de recommandations en ce sens pour les secteurs ouverts à l'urbanisation peut être annexé au PLU en appui aux OAP d'une zone à urbaniser, notamment lorsque la collectivité n'a pas la maîtrise foncière. La collectivité peut aussi conditionner sa participation financière à des exigences énergétiques et environnementales à formuler au niveau du Cahier des Charges de Cession de Terrain.

### • Leviers des OAP et du Règlement

Introduit par le Grenelle, l'article L111-16 du CU pose désormais un principe fort : *"Nonobstant les règles relatives à l'aspect extérieur des constructions des plans locaux d'urbanisme, des plans d'occupation des sols, des plans d'aménagement de zone et des règlements des lotissements, le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable ne peut s'opposer à l'utilisation de matériaux renouvelables ou de procédés de construction permettant d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, à l'installation de dispositifs favorisant la retenue des eaux pluviales ou la production d'énergie renouvelable correspondant aux besoins de la*

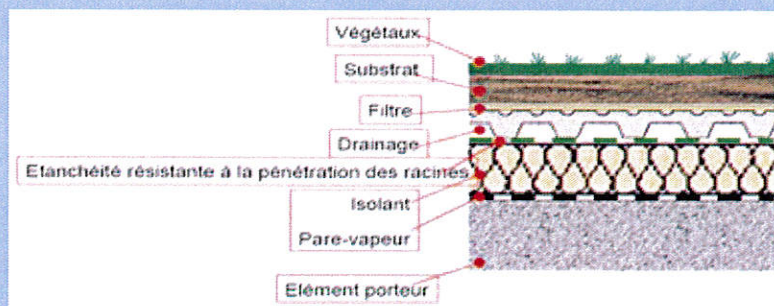
## Zoom sur les toitures végétalisées

La végétalisation des toitures présente plusieurs avantages : augmentation de l'inertie thermique, rétention des eaux pluviales, protection contre les UV et chocs thermiques ce qui augmente la durée de vie de la membrane d'étanchéité du toit.



Les toitures végétalisées sont possibles sans problème pour des terrasses (pente 0%), toiture en panneaux bois (3%), ... mais les professionnels de la construction limitent à 20% la pente maximale pour des toitures végétalisées. Au delà, une étude des risques doit être effectuée par des professionnels.

Différents types de pose existent : les bacs pré-cultivés (contiennent l'ensemble du système de végétalisation : drain, filtre, substrat et végétaux), les tapis pré-cultivés, la plantation de mottes ou le semis.



A noter que nonobstant toute disposition d'urbanisme contraire, le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable ne peut s'opposer à la pose de toitures végétalisées ou retenant

*consommation domestique des occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernés. Le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable peut néanmoins comporter des prescriptions destinées à assurer la bonne intégration architecturale du projet dans le bâti existant et dans le milieu environnant. La liste des dispositifs, procédés de construction et matériaux concernés est fixée par décret».*

Par ailleurs, au travers des OAP et du règlement du PLU, une collectivité territoriale peut imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements, notamment dans les secteurs qu'elle ouvre à l'urbanisation, de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées qu'elle définit (L.151-21 du CU).

Les OAP peuvent également définir la gestion énergétique à l'échelle de l'îlot<sup>1</sup> : îlot à énergie positive<sup>2</sup>, approches mutualisant les équipements de production et de consommation d'énergie.

Le règlement peut aussi explicitement favoriser l'aménagement de toitures et façades végétalisées, l'utilisation de matériaux locaux en parement extérieur, autoriser les dérogations à certaines règles sous condition de performance énergétique ou encore conseiller des teintes et matériaux de façade et toiture dont l'albédo est élevé (teinte claire, ayant un pouvoir de réfléchissement plus élevé).

*Rappel : le document d'orientation et d'objectifs d'un schéma de cohérence territoriale (SCoT) peut définir des secteurs dans lesquels l'ouverture à l'urbanisation est subordonnée à l'obligation pour les constructions, travaux, installations et aménagement de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées (article L.141-22 du Code de l'urbanisme).*

---

<sup>1</sup><http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=5A259116D29705D82F1CD833BADBF8FD1293013755878.pdf>

<sup>2</sup><http://www.lemoniteur.fr/133-amenagement/article/actualite/21566738-a-lyon-hikari-premier-ilot-mixte-a-energie-positive-en-europe>

EXEMPLES DE REFLEXIONS DANS LE REGLEMENT		
Numéro	intitulé	Propositions de réflexions
Article 11	Aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords	Autoriser les teintes permettant un albédo important. <b>Pour les toitures végétalisées, on veillera à autoriser ou non les toitures terrasses ou les toitures avec une pente inférieure à 20°, permettant leur mise en œuvre.</b>
Article 15	Performances énergétiques	Imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées qu'elle définit (L.151-21 du CU)

#### Pour aller plus loin

Dans un cahier de recommandation, il pourra être fait mention de l'incitation à isoler par l'extérieur\* avec des biomatériaux, ou la mise en place de toitures ou façades végétalisées.

\* Une vigilance sera à apporter sur les phénomènes de condensation pouvant être induit.

#### Quelques exemples

##### *PLU de Dijon (21) - Règlement*

• Article 6 : Pour les constructions existantes, dans le cas de procédés d'isolation par l'extérieur (...) un débord sur les voies et emprises publiques est autorisé si la largeur du trottoir permet le déplacement des PMR et sous réserve des dispositions du règlement de voirie.

##### *PLU du Vesinet (78) – OAP*

Concevoir un programme de constructions économes en énergie et correspondant à des bâtiments au moins BBC et une proportion significative de bâtiments passifs.

##### *PLU de Sorgues (84) – Cahier de Recommandation*

Privilégier la compacité des formes (cubique ou rectangulaire) d'habitat moins consommatrices en énergie et en espace, la mise en place d'une bonne isolation thermique en isolant le toit ou les murs de la maison, les planchers bas, en optant pour des fenêtres à double vitrage (un double vitrage à isolation renforcée améliore le confort et permet des économies de chauffage de l'ordre de 10 %) et en veillant à l'étanchéité du bâti, associée à un bon niveau de renouvellement d'air par un système de ventilation adapté.

#### Le cas des énergies renouvelables

La collectivité devra réfléchir au type d'énergies renouvelables qu'elle souhaite développer sur son territoire, ainsi qu'à leur localisation. Comme l'indique le Grenelle de l'Environnement, il ne s'agit plus de permettre le recours aux énergies renouvelables mais d'inciter à leur utilisation. Outil des politiques d'aménagement du territoire, le PLUi doit déterminer les conditions permettant d'assurer la production d'énergie à partir des sources renouvelables (article L.101-2 du Code de l'urbanisme).

##### En matière d'énergie éolienne :

L'identification du potentiel par la superposition des données de vent et des enjeux présents sur le territoire (environnement, contraintes techniques, patrimoine...) permet de bâtir des premiers objectifs et d'établir la connaissance croisée des principales contraintes de mise en œuvre.

Le potentiel défini par le PCET doit être compatible avec les objectifs de valorisation du potentiel EnR retenus par le SRCAE, notamment les zones favorables à l'éolien définies par le Schéma Régional Eolien inclus en annexe du SRCAE (articles L.222-1 et R.222-1 à 7 du Code de l'environnement).

Les éléments de potentiel de production d'énergie à partir des sources renouvelables, rassemblés ou non au sein d'un PCET, peuvent constituer des éléments pertinents lors de l'élaboration du diagnostic territorial du PLUi et permettre de justifier les conditions permettant d'assurer la production d'énergie à partir des sources renouvelables (article L.101-2 du Code de l'urbanisme). Ils peuvent être au moins déclinés à travers les deux documents suivants :

- au sein du **rapport de présentation**, les travaux de bilan du potentiel éolien et le bilan des émissions de gaz à effet de serre évitées pourront être repris. À défaut, les éléments du Schéma Régional Éolien pourront être repris (notamment le diagnostic paysager). Il peut également procéder à une analyse plus fine du positionnement du « grand éolien » au regard de l'obligation de leur éloignement de 500 mètres par rapport aux constructions à usage d'habitation, aux immeubles habités et aux zones destinées à l'habitation. Suivant la nature de l'étude de potentiel, une analyse plus fine pourra être envisagée.
- au sein du **PADD**, les objectifs stratégiques et certains volets du plan d'actions du PCET qui concernent plus particulièrement l'éolien dans le PLUi pourront être repris. En l'absence de PCET, le PADD pourra être porteur des objectifs de la collectivité en matière de développement de l'énergie éolienne. Il conviendra notamment de distinguer le type de développement éolien souhaité : le « grand éolien », les aérogénérateurs domestiques. Le PADD pourra notamment croiser les données sur les zones ventées et sur les zones d'habitat pour voir les zones à fort potentiel de développement de l'éolien privé.

•

• **Leviers des OAP et du Règlement**

L'installation des dispositifs éoliens domestiques et industriels modifie le paysage et/ou l'aspect extérieur du bâti et sont donc soumis au droit des sols.

**Pour le « grand éolien »**, il s'agit d'autoriser en milieu non urbanisé l'implantation de tout ou partie d'un parc éolien, par ailleurs en accord avec les zones favorables du SRE.

**Pour les aérogénérateurs domestiques**, il s'agit pour le règlement de ne pas entraver en milieu urbanisé les possibilités de leur installation.

EXEMPLES DE REFLEXIONS DANS LE REGLEMENT		
Numéro	Intitulé	Propositions de réflexions
<b>Article 1</b>	Les occupations et utilisations du sol interdites	Permettre ou interdire l'implantation de certains types d'éoliennes ou les soumettre à des conditions particulières
<b>Article 2</b>	Occupations et utilisations du sol soumises à des conditions particulières	
<b>Article 10</b>	Hauteur maximale des constructions	Indiquer que <b>les aérogénérateurs ne rentrent pas dans le calcul de la hauteur maximale du bâtiment.</b>
<b>Article 11</b>	Aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords	<b>Encadrer l'implantation d'éolienne</b> , notamment d'un point de vue esthétique (éolienne à axe horizontal ou vertical).

Plusieurs communes de l'EPCI font partie de la liste des communes favorables au développement éolien. (SRCAE).

En matière d'énergie solaire :

En règle générale, le PLUi ne permet pas de s'opposer à l'installation de dispositifs solaires thermiques et solaires photovoltaïques. Néanmoins, les règles d'usage des sols qu'il instaure peuvent pénaliser la production énergétique de ces systèmes.

• **Leviers du Rapport de Présentation et du PADD**

On pourra retrouver dans le **rapport de présentation**, les travaux de bilan du gisement net solaire et le bilan des émissions de gaz à effet de serre évitées. Suivant la nature de l'étude de gisement à disposition, une analyse plus fine du potentiel des filières solaire photovoltaïque et solaire thermique au regard de la topographie locale et des masques de bâtiments pourra être envisagée (durée et intensité de l'ensoleillement).

Au sein du **PADD**, les objectifs stratégiques qui concernent plus particulièrement le solaire photovoltaïque et thermique pourront être repris. La localisation des projets de centrales au sol peut être envisagée. En l'absence de PCET, le PADD pourra être porteur des objectifs de la collectivité en matière de développement de l'énergie de source solaire (ex : Promouvoir la production d'énergie photovoltaïque intégrée au bâti »).

### • Leviers des OAP et du Règlement

Dans les OAP, il pourra être intégré les éléments de réflexion suivants :

- l'assouplissement des principes de hauteur du bâti et des pentes de toiture pour les dispositifs de production d'énergie de source solaire ;
- l'orientation de la trame urbaine en général ainsi que ses conséquences sur l'orientation des bâtiments et leur faitage (orientation est-ouest) ;
- une première étude sur les ombres portées des bâtiments, et les différents masques solaires liés à la végétation ou au relief.

L'installation de panneaux sur une construction en modifie l'aspect extérieur. Au titre du CU, elle est donc intégrée au permis de construire d'un bâtiment neuf ou soumise à déclaration préalable sur un bâtiment existant.

Le règlement sera adapté afin de favoriser l'implantation de panneaux, bien orientés et non masqués. Il s'agit de ne pas entraver le développement de systèmes de production d'énergie par l'énergie radiative du soleil et de favoriser l'optimisation de leur rendement.

EXEMPLES DE REFLEXIONS DANS LE REGLEMENT.		
Numéro	Intitulé	Propositions de réflexions
Article 6	Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques	Autoriser les capteurs solaires dans les marges de recul imposées, par exemple sous forme de brise soleil intégré en façade
Article 7	Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives	
Article 10	Hauteur maximale des constructions	Indiquer que les éléments techniques nécessaires à l'exploitation de l'énergie solaire utilisés sur le toit ne rentrent pas dans le calcul de la hauteur maximale.
Article 11	Aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords	Autoriser une pente de toiture comprise entre 30° et 60° afin d'optimiser l'utilisation des installations photovoltaïque et solaire thermique.

#### Études et guides méthodologiques

– Étalement urbain et politique climatique (Ministère de l'écologie et du développement durable / Direction générale de l'Énergie et du Climat / Service du climat et de l'efficacité énergétique – décembre 2010)

– Évaluation des émissions de gaz à effets de serre dans les documents d'urbanisme (CERTU- septembre 2011)

### Zoom sur l'outil GES PLU

Déplacements, énergies renouvelables, normes énergétiques pour les bâtiments,... l'outil GES PLU a vocation à aider les communes, au moment de l'élaboration de leur PLU, à s'inscrire dans une démarche de réduction des émissions de GES, en jouant sur les leviers de leur compétence.

C'est un outil proposé aux collectivités permettant de simuler l'impact des choix d'aménagement sur les émissions de GES. Il est ainsi possible de tester différents scénarios en rentrant dans un tableau différentes données locales : densité choisie, présence de réseaux, de distance par rapport aux services, ...

Utilisé lors de l'élaboration du PADD, il permet une évaluation globale des effets de ces différentes options d'aménagement cumulées. Les choix effectués sont ensuite à retraduire dans le règlement du PLU.

Pour les PLUi qui doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale, l'outil apporte des éléments de justification et de réponse concernant la thématique GES.

