



Fiche méthodologique

CLIMAT URBAIN, ÉNERGIE et DROIT DE L'URBANISME



FICHE OUTIL

PLU(i) - RAPPORT de PRÉSENTATION et PADD

Programme de recherche ANR-MApUCE
Modélisation Appliquée et droit de l'Urbanisme :
Climat urbain et Énergie.

Marie-Laure LAMBERT, Coralie DEMAZEUX, Manon GALLAFRIO
(LIEU, AMU)



PLAN LOCAL D'URBANISME (i)

RAPPORT de PRÉSENTATION et PROJET d'AMÉNAGEMENT et de DÉVELOPPEMENT DURABLES

L'article L101-2 du Code de l'Urbanisme fixe les missions des documents d'urbanisme dans le libellé suivant : « *dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants :*

7° La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables ».

L'atténuation et l'adaptation au changement climatique apparaissent donc désormais comme des objectifs à part entière, et non plus comme des intérêts concurrents aux autres objectifs du développement urbain.

LE RAPPORT DE PRÉSENTATION

La loi ALUR et le décret de 2015 portant modernisation du contenu des PLU ¹ ont modifié le contenu du rapport de présentation du PLU. Ce dernier doit expliquer « *les choix retenus pour établir le projet d'aménagement et de développement durables, les orientations d'aménagement et de programmation, le règlement et le programme d'orientations et d'actions* » (article L151-4 du Code de l'urbanisme). Il doit donc justifier plus fortement l'articulation entre ces différents éléments du PLU(i).

Il doit également justifier la mise en œuvre des nouvelles mesures permettant une plus grande flexibilité du règlement du PLU(i), les possibilités de définir des secteurs où s'appliquent uniquement des orientations d'aménagement et de programmation (OAP), sans règlement, ou la délimitation des zones urbaines renvoyant au règlement national d'urbanisme (RNU) dans les PLU intercommunaux.

Il doit également démontrer la nécessité des règles édictées par le règlement au regard des objectifs du PADD, et leur complémentarité avec les dispositions des OAP (article R.151-2, 2° du Code de l'urbanisme).

L'évolution récente vers un urbanisme de projet, reposant sur un « *droit souple* », une « *simplification des normes* », un « *règlement du PLU(i) plus flexible et moins standardisé [...], favorisant la création architecturale et la diversité des formes urbaines* », a conduit à renforcer les exigences en matière de justification des règles édictées ².

Le rapport de présentation du PLU(i), malgré cet assouplissement de la rédaction des PLU, reste donc le garant du respect des objectifs environnementaux (dont climatiques par le PLU). En ce sens, il « *analyse l'état initial de l'environnement, expose la manière dont le plan prend en compte le souci de la préservation et de la mise en valeur de l'environnement ainsi que les effets et incidences attendus de sa mise en œuvre sur celui-ci* » (article R151-1, 3° du Code de l'urbanisme).

Le rapport contient également l'évaluation environnementale du PLU.

¹ - Décret n°2015-1783 du 28 décembre 2015 relatif à la partie réglementaire du livre Ier du code de l'urbanisme et portant modernisation du contenu des plans locaux d'urbanisme

² - Ministère du logement et de l'habitat durable, DHUP/QV3, Fiches techniques : décret sur la modernisation du contenu du PLU Juillet 2016 <http://www.logement.gouv.fr/plan-local-d-urbanisme-intercommunal-plui-et-plan-local-d-urbanisme-plu>

L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE INTÉGRÉE AU RAPPORT

Certains PLU(i) « *qui sont susceptibles d'avoir des effets notables sur l'environnement* », notamment s'ils s'appliquent à un territoire étendu, s'ils autorisent des travaux ou aménagements importants ou situés dans un milieu sensible (article L104-2 du Code de l'urbanisme), doivent être soumis à une évaluation environnementale lors de leur élaboration ou de leur évolution, soit de manière systématique soit après un examen au cas par cas (article R104-1 et suivants du Code de l'urbanisme). Cette évaluation environnementale est directement intégrée au rapport de présentation des documents d'urbanisme. Elle implique que soient analysés l'état initial de l'environnement (article R151-3,2° Code de l'Urbanisme) et les perspectives de son évolution, les conséquences éventuelles de l'adoption du plan sur la protection des zones importantes pour l'environnement (article R151-3,3° Code de l'Urbanisme) ainsi que les mesures envisagées pour éviter, réduire et si possible compenser s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du document (article R151-3,5° Code de l'Urbanisme). Elle définit enfin les critères, indicateurs permettant de suivre les effets du plan sur l'environnement (article R151-3,6° Code de l'Urbanisme).

A ce propos, Jean-Philippe Brouant estimait que l'évaluation environnementale doit être menée comme un outil « *d'aide à la décision* »³, et ne doit pas négliger les facteurs climatiques et énergétiques. Si elle intervient trop tardivement, elle ne servira qu'à « *justifier le parti pris de l'aménagement (antérieurement choisi) plutôt qu'à faire une analyse impartiale* »⁴.

C'est donc à l'occasion de cette évaluation que devraient être intégrées dans la réflexion sur le PLU(i) des études, cartes climatiques et modélisations indiquant, dans le diagnostic territorial, quels sont les enjeux énergétiques et climatiques, et notamment quelles sont les zones urbaines concernées ou menacées par le phénomène d'îlots de chaleur urbain.

La réalisation de cette évaluation peut être l'occasion d'analyser les paramètres climatiques locaux, de dresser le « *profil climatique du territoire* » (températures, précipitations, vents), puis de qualifier les enjeux du territoire à partir de ces données.

Exemple :

La « Boîte A Outils air, énergie climat » de Grenoble **recommande d'affiner les études relatives au confort d'hiver et au confort d'été sur le territoire, à partir des méthodes suivantes :**

Pour le confort d'hiver :

- *Réaliser une étude sur l'ensoleillement à l'échelle de la commune pour identifier les atouts, les contraintes : nombre de jours d'insolation par an, modélisation de la course du soleil sur la commune selon les saisons, identification des principaux masques solaires tels que ceux portés par les massifs.*
- *Etablir une carte des vents selon les saisons et les heures de la journée (direction, intensité, fréquence) pour en déduire l'orientation optimale des constructions.*
- *Analyser les niveaux de températures : moyenne annuelle, moyennes mensuelles, moyennes maximales et minimales, amplitudes thermiques moyennes et estivales, nombre moyen de jours atteignant des températures froides.*

Pour le confort d'été :

- 1/ *Faire un état des lieux des données climatiques de base, à partir des données Météo France et d'études locales concernant les vents (direction, intensité, fréquence), les précipitations, les jours d'insolation dans l'année, les ombres portées (avec l'utilisation de logiciels libres de calcul de l'ensoleillement (Soleili...), les températures (moyennes : annuelle, mensuelle, maxima et minima, amplitudes thermique notamment estivale, nombre moyen de jours atteignant des températures chaudes...).*

3 - BROUANT Jean-Philippe. « *Ecriture du SCoT, écriture du rapport de présentation / Fiche 3: les contenus issus de l'évaluation environnementale* », GRIDAUH, 21.09.2013, p. 1, [en ligne] : <http://www.gridauh.fr/comptes-rendus-de-travaux/ecriture-des-scot/>

4 - SENAME V., « *Regards croisés sur l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme* », Droit et ville, n°66/2008 p.235

2/ Identifier les atouts par rapport au confort d'été :

- **potentiel de rafraîchissement par les nappes phréatiques, vents, cours d'eau. Inventaires des ouvrages qui exploitent la géothermie.**

- **gisements en puits de fraîcheur en milieu urbain : éléments de végétation existants, points d'eau et ressources hydrauliques pouvant contribuer au rafraîchissement.**

3/ Identifier les contraintes : principalement les zones à risque d'îlots de chaleur urbains :

- **établir un état des lieux du niveau de minéralisation des sols,**

- **localiser les établissements recevant un public sensible (nourrissons, enfants, personnes âgées, personnes immuno-déficientes) à la chaleur (maison de retraite, écoles...) et qualifier le confort d'été des espaces extérieurs,**

- **identifier les zones sous équipées en espaces verts publics et privés donc « sous-végétalisées ».**

4/ Déterminer les zones à enjeux en termes de confort thermique où le PLU pourra agir sur :

- **la limitation de l'imperméabilisation des sols,**

- **le maintien et le renforcement de la présence de la végétation (éléments linéaires, isolés, en masse dans les espaces verts, sur la voie...)**

- **le maintien et le renforcement de la présence de l'eau.**

A partir de ces données, l'impact des choix d'urbanisme effectués par le PLU(i) seront analysés et devront être justifiés dans le rapport de présentation, dans la mesure où il réduit ou aggrave l'imperméabilisation des sols, modifie les formes urbaines (sensibilité du tissu urbain aux ICU), maintient, augmente ou diminue la végétation et les points d'eau en ville.

Seules des études fines sur les microclimats urbains et des réflexions à long terme pourront assurer la cohérence des choix d'aménagements tenant compte de paramètres nombreux et parfois contradictoires (équilibre entre construction et préservation des zones agricoles et naturelles, densification et maîtrise des ICU, rénovation thermique des bâtiments, intégration des énergies renouvelables et préservation du patrimoine ancien et des paysages).

Cependant, si le rapport de présentation présente une opportunité de prise en compte du réchauffement urbain, il n'a pas de valeur réglementaire et constitue principalement un document d'information et un élément d'interprétation et de justification du PADD.

LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLES

Le PADD énonce des objectifs stratégiques dans les domaines de l'urbanisme, mais aussi de l'énergie et du climat urbain, en application de l'article L101-2 du code de l'urbanisme. Il apparaît comme le cadre de référence et de cohérence des différentes actions d'aménagement engagées par la commune.

Il représente le « projet politique » du PLU(i), mais n'est pas opposable aux tiers. En revanche, il est opposable au règlement du PLU(i). Ainsi, les dispositions réglementaires ne doivent pas aller à l'encontre des objectifs fixés par le PADD.

Conformément à l'article L151-5 du Code de l'Urbanisme, le PADD du PLU(i) définit :

« 1° Les orientations générales des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de paysage, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques ;

2° Les orientations générales concernant [...] les réseaux d'énergie »

La référence aux réseaux d'énergie ayant été ajoutée par la loi TECV du 17 août 2015 ⁵.

5 - Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte



I/ ENERGIE : MAÎTRISE DES CONSOMMATIONS DES BÂTIMENTS (atténuation)

Exemple : Le PADD du PLU(I) de Grenoble ⁶ entend encourager la haute qualité environnementale « la protection contre la chaleur estivale, la durabilité des matériaux, [...] l'utilisation des énergies renouvelables » autant dans les constructions neuves que pour les réhabilitations, notamment grâce à la rédaction d'un guide d'analyse des sites destiné aux constructeurs et aux aménageurs. Il veut promouvoir une ville écologique « en s'inspirant de la démarche HQE et en privilégiant les formes urbaines compactes et l'architecture bioclimatique » (p. 21).

1/ Performance Énergétique des Bâtiments, approche bioclimatique, végétalisation des toitures

Le PADD, pour favoriser la lutte contre le changement climatique, peut préconiser la généralisation de l'approche bioclimatique dans le PLU. Pour y parvenir, il convient de réfléchir, à partir du diagnostic climatique du rapport de présentation, aux objectifs suivants :

- **Localiser l'urbanisation dans les zones les mieux exposées au soleil afin d'optimiser les apports solaires passifs et la lumière naturelle.**

Exemple

Dans le deuxième axe du PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen ⁷, le PADD traite de l'intégration des fonctions climatiques au sein de trames vertes et bleues. L'objectif sera ici « de manière générale, et en fonction des critères paysagers et urbains locaux, de privilégier la localisation de l'urbanisation dans les zones les mieux exposées naturellement au soleil, afin de profiter au maximum des apports solaires passifs et de la lumière naturelle : les versants Sud des coteaux, la plaine de la Garonne ». (p.15)

- **Maîtriser les consommations énergétiques notamment par une forme urbaine plus compacte.**

Exemple :

Le PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen entend densifier la ville : mettre en œuvre des formes urbaines plus compactes afin notamment de maîtriser les consommations d'énergie (titre 3) :

« Cette recherche de densité répond à de multiples enjeux collectifs et individuels : [...] la maîtrise des consommations énergétiques ». (p. 18)

- **Prévoir une orientation, dans les espaces urbains et à urbaniser, visant à inciter l'intégration des facteurs climatiques et énergétiques des bâtiments**

Exemple :

Dans le cadre d'un dernier titre traitant de « l'offre d'un cadre de vie plus viable, durable, et de qualité environnementale », la ville entend « Intégrer les facteurs climatiques et énergétiques dans les espaces urbains et à urbaniser ».

6 - Projet d'Aménagement et de Développement Durable du Plan Local d'Urbanisme de Grenoble, URL : http://infos.grenoble.fr/plu/Sommaire/B/B_PADD.pdf, consulté le 27 novembre 2015

7 - PLUi Durable de l'agglomération d'Agen, Projet d'Aménagement et de Développement Durables, URL : http://www.agglo-agen.net/sites/www.agglo-agen.net/IMG/pdf/padd_cl_ok.pdf, consulté le 27 novembre 2015.



- **Inciter à la performance énergétique des bâtiments, à l'utilisation du matériau bois, l'isolation extérieure, la climatisation passive, la végétalisation des toitures.**

Exemple : PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen

« Des objectifs plus volontaristes pourront être fixés, par le PLUi, par le Plan climat énergie territorial en cours, ou par un programme d'action spécifique, pour des opérations et des constructions ciblées : équipements publics, opérations urbaines significatives, ou opérations inscrites dans une démarche environnementale (écoquartier, HQE...).

En accompagnement de ces normes et objectifs spécifiques, le projet d'aménagement et de développement vise, de manière générale, à inciter à une meilleure prise en compte des facteurs énergétiques et climatiques dans les opérations urbaines à venir :

- en facilitant l'utilisation des matériaux et principes constructifs de qualité environnementale et/ou d'efficacité énergétique (bois, isolation extérieure, végétalisation des toitures, panneaux solaires...)

- en privilégiant les expositions sud des bâtiments et pièces à vivre, afin de profiter des apports solaires et lumineux passifs, dans le respect des ordonnancements urbains déjà constitués. » (p.49)

2/ Énergies Renouvelables >

Le PADD, peut favoriser le développement des énergies renouvelables, notamment en analysant les potentiels de développement des différentes sources (solaire, éolien, géothermique, réseaux de chaleur biomasse...) selon les zones du territoire, et en orientant les développements urbains dans les zones les plus propices.

- **Localiser les sites de production d'énergie renouvelable dans les zones les mieux exposées au soleil.**

Exemple : Le PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen prévoit que, dans la ZAC de Boé:

« Dans cette grande zone privilégiée, en termes d'exposition au soleil, sont à privilégier les projets d'ensembles de production d'énergie renouvelables, tels que le projet de «serres photovoltaïques» envisagé sur la commune de Boé». (p. 15)

II/ CLIMAT URBAIN, ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS (ADAPTATION)

En se référant aux données issues des études préalables ou de l'évaluation environnementale, le PADD constitue le document qui permettrait de décliner les objectifs et orientations visant à atténuer le phénomène climatique des ICU, à travers l'aménagement des espaces publics, la requalification de friches et terrains libres.

1/ Forme urbaine (ventilation des rues et ombre portée des bâtiments) >

Le PADD peut développer une réflexion sur la climatisation passive des quartiers urbains ou des espaces publics, en optimisant les phénomènes d'ombrage, de ventilation.

Exemple : Le PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen entend « **Intégrer les facteurs climatiques et énergétiques dans les espaces urbains et à urbaniser** »:

« Par l'intégration des paramètres physiques (topographie, ensoleillement, vents,...) dans les choix de localisation générale et d'organisation des zones urbanisables » (p.49)

2/ Végétalisation (évapotranspiration, ombrage, trame verte urbaine)

Conformément à l'article L101-2 6° du Code de l'urbanisme, la protection des milieux naturels et des paysages, la préservation des espaces verts et des continuités écologiques sont des objectifs qui doivent trouver une traduction au sein du PADD. Ce dernier doit donc définir « *les orientations générales des politiques [...] de paysage, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques* » (Art. L151-5 du Code de l'urbanisme).

Exemple : Le PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen prévoit que « *le projet d'aménagement et de développement vise, de manière générale, à inciter à une meilleure prise en compte des facteurs énergétiques et climatiques dans les opérations urbaines à venir. [...] en développant la place du végétal, le cas échéant irrigué, dans les espaces publics et privés, pour la climatisation passive* ». (p. 49)

- **Renforcer la compacité de la forme urbaine par la densité tout en intégrant des îlots verts**

Exemple : Le PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen articule ces notions : « *La nécessité de maîtriser les extensions urbaines fait partie des principes centraux des Lois « Grenelle Environnement » et des objectifs du futur SCoT du Pays de l'Agenais. Ces principes seront pris en compte dans les traductions du PLUi par plusieurs axes d'orientations : une densité accompagnée et bien intégrée, ménageant dans le tissu urbain des espaces de respiration privés ou collectifs (jardins aux arrières des parcelles, squares, aires de jeux, îlots arborés...) et des espaces de transitions avec l'environnement (trames plantées, liaisons douces)* ». (p.18)

- **Orientations visant à renforcer la végétalisation des espaces**

Exemples : Le PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen

« *Les lieux quotidiens, traversés ou vécus par les habitants, doivent bénéficier d'actions publiques et privées renforçant leurs qualités paysagères et l'offre en espaces à usages collectifs.* »

Il prône « *le développement de véritables ensembles résidentiels cohérents et attractifs, intégrant des espaces publics de qualité [...] et des liaisons douces et vertes connectées avec leur environnement. Dans ces sites, existants ou futurs, sont notamment à renforcer la présence et la structuration des trames végétales.* » (p.52)

Le PADD de Grenoble donne un rôle central à la végétalisation des espaces, en précisant que « *tous les projets de construction devront comporter des plantations afin de bénéficier des avantages de la végétation : épuration de l'air, régulation thermique en été, biodiversité...* ». Pour poursuivre cet objectif, une charte de végétalisation a également été mise en place. ⁸ (p.20)

3/ Eau (trame bleue urbaine, fontaines, arrosage des espaces verts et chaussées)

La présence de l'eau, sa circulation dans les espaces urbains a un effet positif en termes d'adaptation au changement climatique. Toutes les techniques qui permettent de maintenir cette présence, de ralentir les écoulements pluviaux dans les réseaux de collecte présentent donc un double intérêt : rafraîchir la zone en limitant les îlots de chaleur urbains, et éviter l'engorgement des réseaux de collecte et des stations d'épuration en période de fortes précipitations.

8 - Guide Pratique à l'usage des habitants Jardignons nos Rues, consulté le 29 juillet 2015, URL : <http://www.grenoble.fr/423-demande-de-vegetalisation.htm>



- Prévoir une action d'intégration de la trame bleue dans l'agglomération pour lui conférer le caractère de trame bleue urbaine

Exemple : Le PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen prévoit une « *Action Bleue : redonner sa place à la Garonne et à ses affluents dans l'agglomération* ». Les objectifs sont notamment de « *préserver les continuités écologiques, les berges et leur végétation* ». (p.12)

- Orientations traitant de la gestion des eaux : fonction de rafraîchissement en ville, récupérer, recyclage des eaux pour l'arrosage des espaces verts, gestion à la parcelle du ruissellement des eaux pluviales, stockage...

Exemples : Le PADD du PLUi de l'agglomération d'Agen prévoit que « *le projet d'aménagement et de développement vise, de manière générale, à inciter à une meilleure prise en compte des facteurs énergétiques et climatiques dans les opérations urbaines à venir. [...] en développant [...] la limitation du ruissellement et l'infiltration naturelle des eaux.* » (p. 49).

Il encourage également « *la récupération et la réutilisation des eaux pluviales, pour le rafraîchissement naturel (brumisation, fontaineries) ou l'arrosage des espaces verts.* » (p.49).

Le PADD de Grenoble, dans son 4^{ème} axe consacré au patrimoine et au paysage, avance sa volonté de « *réintroduire l'eau dans les espaces publics afin d'atténuer localement les fortes chaleurs estivales* ». Pour aider la réalisation de cet objectif, la récupération des eaux pluviales et leur gestion et leur infiltration à la parcelle sont préconisées. La ville incite ainsi les constructeurs à rechercher des solutions: « *Chaque nouvelle opération d'une certaine ampleur devra participer, à son échelle, à cette démarche (cœurs d'îlots en pleine terre, toitures-terrasses végétalisées...)* » (p.20).