LIEU
Laboratoire Interdisciplinaire Environnements Urbanisme
Aix-Marseille Université

MApUCE
GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

Aix*Marseille université

Conférence Climat et Aménagement
DREAL LRMP et LISST-CIEU

Marie Laure Lambert
LIEU - Aix-Marseille-Université

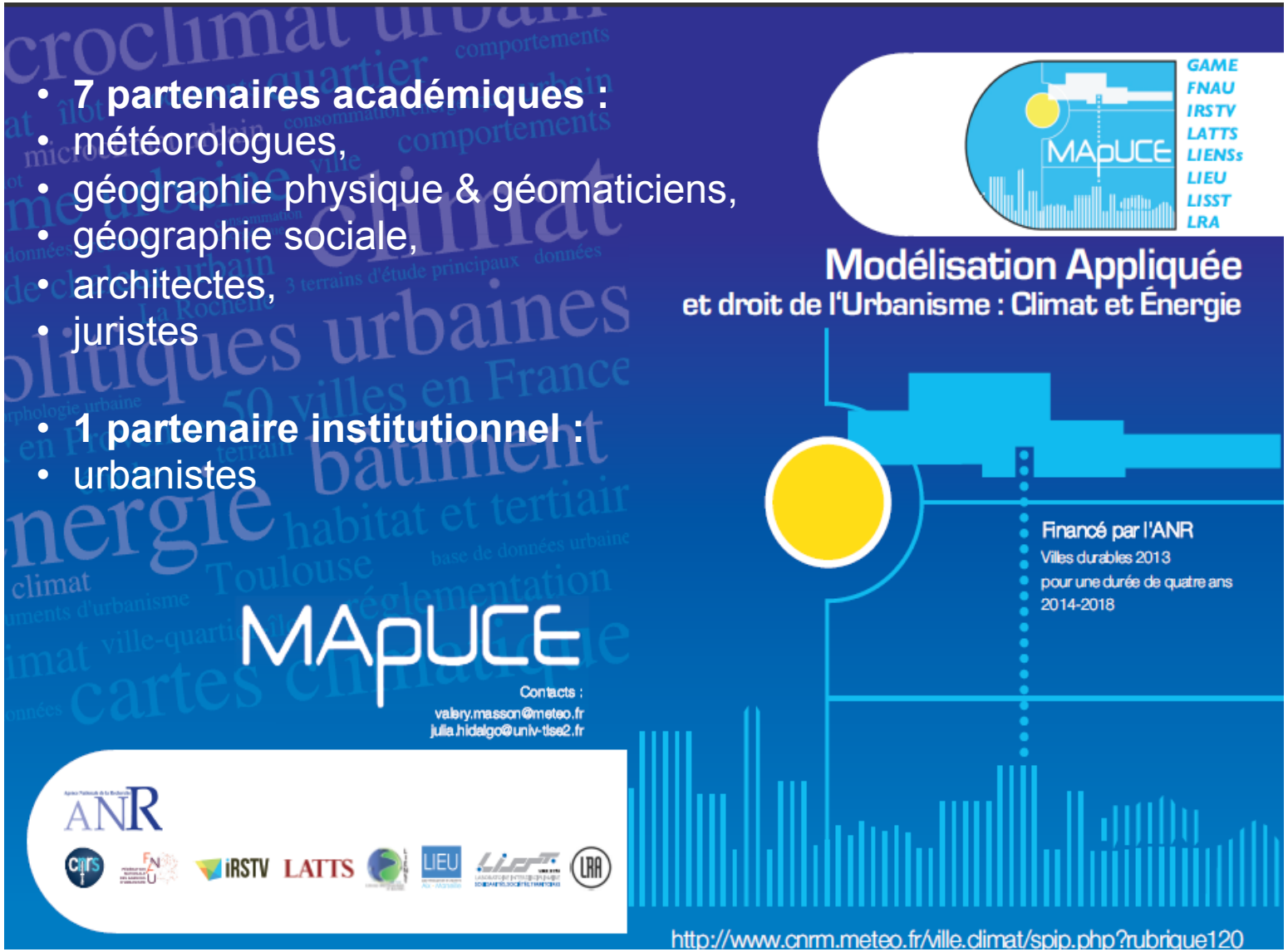
Traduction des objectifs climat/énergie dans le PLU et le SCOT : pistes méthodologiques et retours d'expériences

ml.lambert@univ-amu.fr

Recherches en cours

Question de recherche

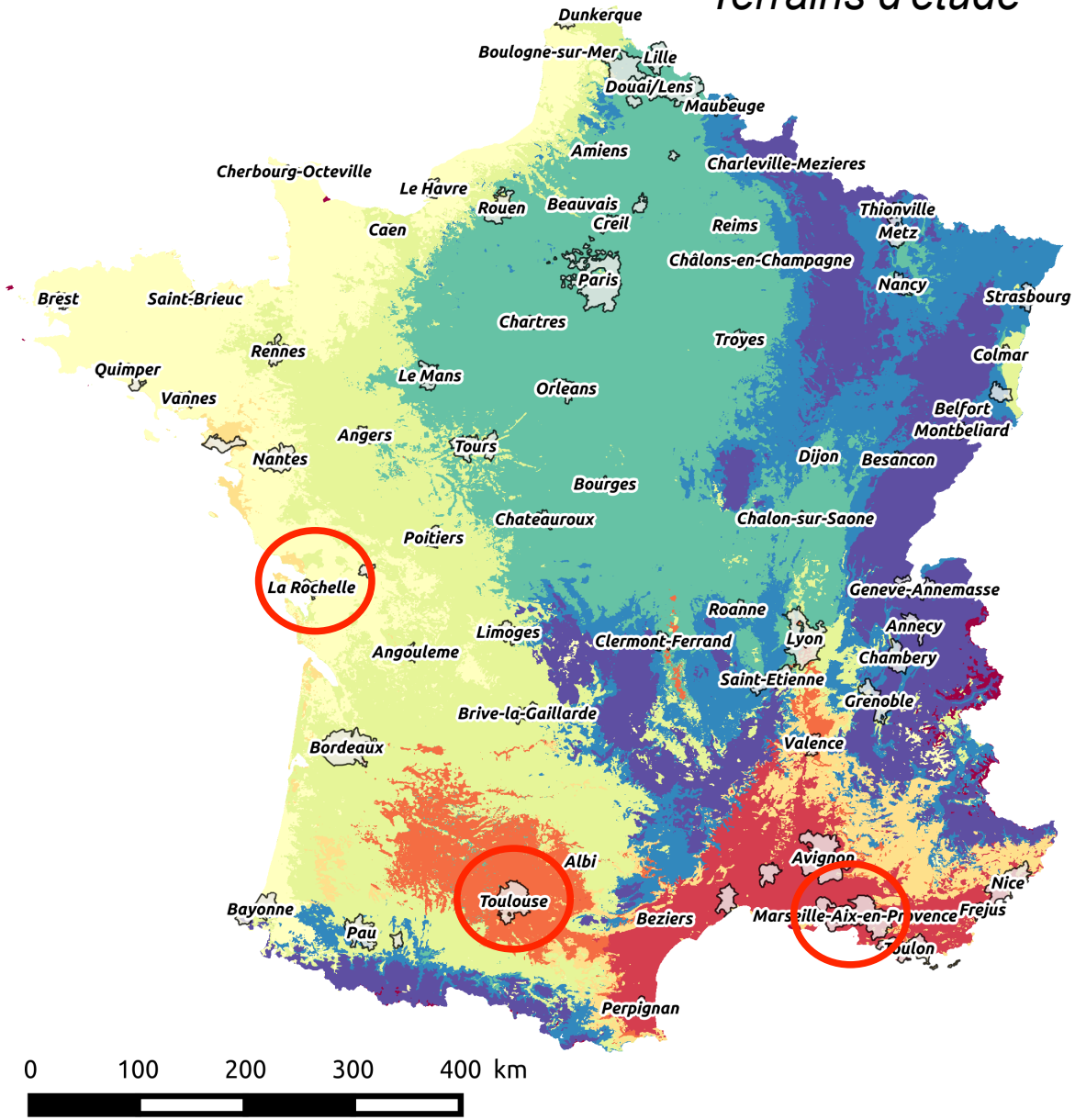
Comment améliorer la mise en œuvre de politiques d'économies d'énergie et de gestion du climat de nos villes ?



MAPUCE

Terrains d'étude

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA



Hors France Métropolitaine

Ajaccio (Corse)
Saint-Denis (Réunion)
Saint-Paul (Réunion)
Saint- Pierre (Réunion)
Pointe-à-Pitre-Les Abymes (Guadalupe)
Le Robert (Martinique)
Cayenne (Guayanne)

Légende

- Unité Urbaine (INSEE)

Typologie des climats francais (Joly et al. 2015)

- climats de montagne
- climat semi-continental et des marges montagnardes
- climat océanique dégradé du Centre et du Nord
- climat océanique altéré
- climat océanique franc
- climat méditerranéen altéré
- climat du Bassin du Sud-Ouest
- climat climat méditerranéen franc
- Hors interpolation

MAPUCE

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

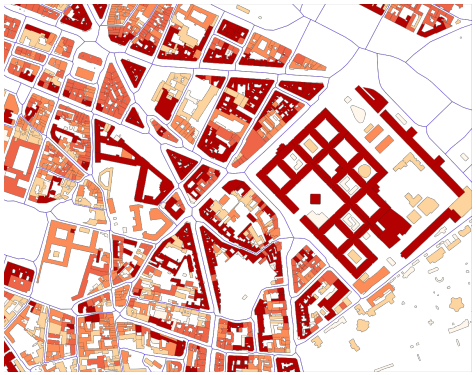
Question de recherche

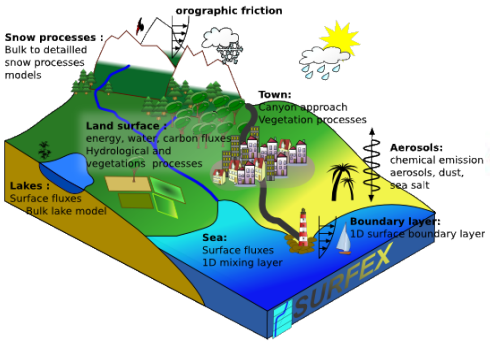
Comment améliorer la mise en œuvre de politiques d'économies d'énergie et de gestion du climat de nos villes ?

Objectif n°1 : stratégie de modélisation, à l'échelle de la France, pour produire les données pertinentes.

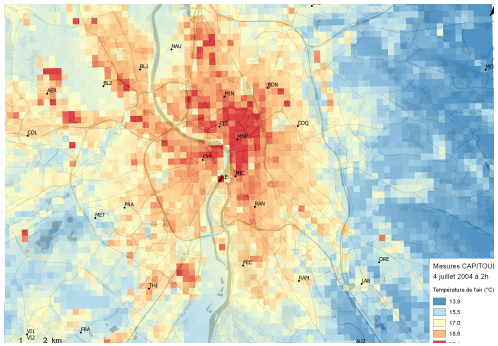
Objectif n°2 : méthodologie pour prendre en compte et intégrer ces données climat-énergie dans la planification et l'aménagement urbains

Production d'une BD urbaine & Modelisation climatique



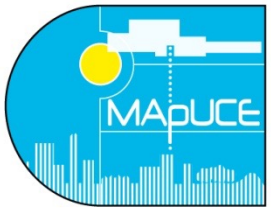


Cadre réglementaire & Outils de transfert



Cadre réglementaire & Outils de transfert

Questions de recherche



GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

Objet de recherche → les pratiques de prise en compte des volets climat-énergie dans la planification et la conception à l'échelle de l'aménagement

- Quel est le cadre réglementaire ? *par les juristes du LIEU*

- Quelle est la constellation d'acteurs urbains impliqués ? *géographes du LISST*

- Quelles données climatiques sont utilisées à l'heure actuelle ? Par quels acteurs ? Pourquoi et à quelles étapes ? Quels sont les outils mobilisés ? *par la Fédération Nationale d'Agences d'Urbanisme*

- **Quels outils, méthodes et données sont nécessaires ?** *équipe LISST*

- Quels sont les processus, outils et données auxquels ils devraient être connectés pour favoriser une réflexion intégrée ? Quels formats, échelles,... ?

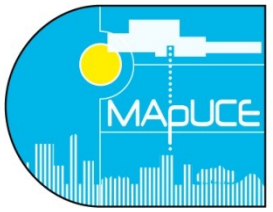
- Quels sont les modalités de transfert envisageables envers les collectivités ?

4.3 Analyse des besoins des utilisateurs (FNAU)

- Énergie : OK
- Climat urbain : peu considéré
- Très grande hétérogénéité selon les agences
- Difficulté d'avoir des données
- Manque d'outils

Obstacles → manque de généricité et hétérogénéité des données et outils

Projet MApUCE : Le rôle du LIEU



GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

•Identifier les documents juridiques les plus pertinents pour intégrer les données quantitatives de microclimat urbain, climat et énergie.

- Fiches retours d'expériences exemplaires: tâche 4.2
- Fiches outils: par type de document : tâche 4.1
- Synthèse: tableau comparatif des avantages et freins sur chaque outil
- Propositions de rédactions – types, intégrées: tâche 4.1
- Partenariat avec acteurs locaux de l'urbanisme et de l'aménagement sur les hypothèses d'application- tâche 5.1

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

Fiche Type

I/ Energie : maitrise des consommations des bâtiments (atténuation) :
1 - /PEB (dont bioclimatisme), végétalisation des toitures
2/Comportement énergétique des occupants/usagers/salariés
3/Température de chauffage et climatisation
4/ENR
II/Climat urbain (adaptation) :
1/Forme urbaine (ventilation des rues et ombre portée des bâtiments)
2/ Végétalisation (évapotranspiration, ombrage, trame verte urbaine), absence d'imperméabilisation.
3/Albédo (matériaux des bâtiments et des espaces publics)
4/ Emission de chaleur (climatisations)
5/Eau (trame bleue urbaine, fontaine, arrosage des espaces verts et chaussées)1

Fiches outils et fiches-exemples

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

Fiches outils

- SRCAE - SRADDET
- PCAET
- Charte des PNR
- SCOT:
  - Rapport de présentation et PADD
  - DOO du SCOT
- PLU(i)
  - Rapport de présentation et PADD
  - Règlement
  - OAP (orientations d'aménagement et de programmation)
  - Cahier de prescriptions et de recommandations du PLU
  - ZAC - CCCT
- PLH
- ZPPAUP-AMVAP
- Bail vert

Fiches exemples

- Pays Agenais
- Ville de Grenoble
- Grand Lyon
- Ville de Barcelone
- Ville de Stuttgart

Fiches en ligne

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

- Fiche exemple: Agen
  - https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01354293v1
- Fiche-outil : Le SCOT:
  - Rapport de présentation et PADD, DOO du SCOT
  - https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01354275v1
- Fiches-outils: Le PLU(i)
  - Rapport de présentation et PADD

https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01354282v1

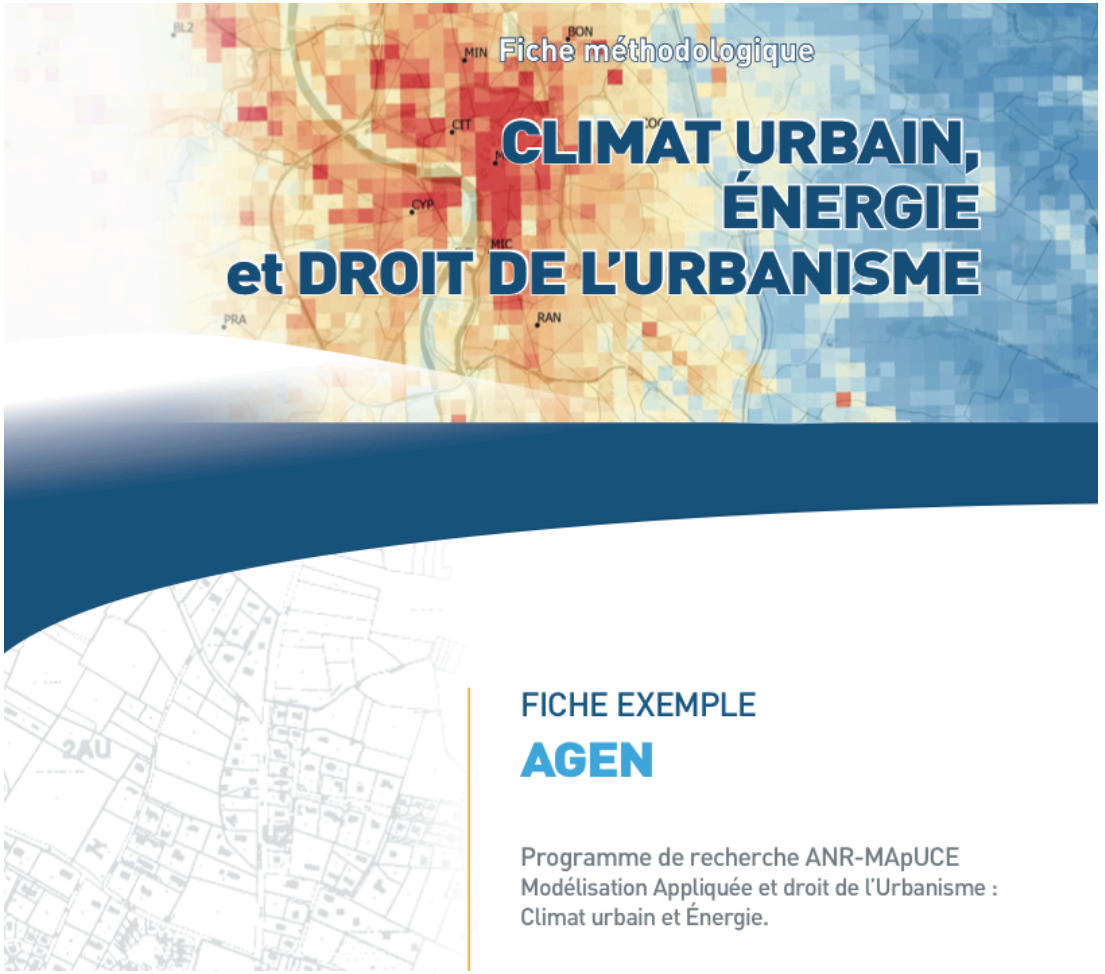
  - Règlement https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01354285v1
  - OAP https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01354288v1

Fiche Exemple en ligne:Agen

Exemples de traductions juridiques exemplaires

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01354293v1



Fiche Exemple: Agen

Exemples de traductions juridiques exemplaires

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

- - **Dans le PCET (pays agenais):** *Lutter contre le phénomène de* ***surchauffe urbaine*** *en été en réalisant des expérimentations pilotes et mesurant leur efficacité dans le cadre du projet européen de lutte contre les* ***ilots de chaleur*** *».*
- *Développer les énergies renouvelables, l'éco-construction et la mise en œuvre de matériaux biosourcés dans les bâtiments communautaires pour atteindre 25.4% d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie*
- **- Dans le SCOT (agglomération d'Agen):** *Concevoir l'urbanisme et chaque aménagement en intégrant les coûts énergétiques présents et à venir*

- **- Dans le PADD du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal**
- *Localiser l'urbanisation dans les zones les mieux exposées au soleil afin d'optimiser les apports* ***solaires passifs*** *et la lumière naturelle.*
- *Maîtriser les consommations énergétiques notamment par une* ***forme urbaine plus compacte****.*
- *Prévoir une orientation, dans les espaces urbains et à urbaniser, visant à inciter* ***l'intégration des facteurs climatiques et énergétiques des bâtiments****, notamment par l'utilisation du bois, l'isolation extérieure, la* ***climatisation passive****.*
- *inciter à une meilleure prise en compte des facteurs énergétiques et* ***climatiques dans les opérations urbaines à venir.***

Fiche Exemple: Agen

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

- **Dans les Orientations d'aménagement et de programmation du PLUi**

- Trois OAP sectorielles d'Agen concernent l'intégration des objectifs « énergie climat » au contexte urbain, paysager et climatique > possibilité de prévoir des bâtiments et **des îlots à performance énergétique renforcée**, (BBC,) rénovation Haute Qualité Environnementale (HQE), certification « Habitat et environnement, îlot à énergie positive, ou du moins à énergie zéro.

- Dans le **Règlement du PLUi**

- Les articles 6, 7 et 8 du règlement concernent l'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques (art. 6), aux limites séparatives (art. 7), et aux autres bâtiments sur une même propriété (art. 8).
  - d'autoriser dans la marge de recul les systèmes **d'isolation extérieure des bâtiments et les masques solaires**.
  - **Distance entre les bâtiments pour garantir l'ensoleillement**
- Article 11
  - les prescriptions concernant l'aspect des toitures autorisent **«** *les* ***débords de toits accentués jouant le rôle de protection contre les rayonnements du soleil, les toitures végétalisées »***
- Article 15
  - *Dans les zones 1AUBe et 1AUCe, une partie du programme de construction prévu dans les opérations d'ensemble (ZACs, lotissements, ensembles de bâtiments) doit répondre à un niveau de* ***performances énergétiques*** *supérieur à la norme réglementaire RT2012.*

- *Etc….*

Fiche outil- le SCoT

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

Fiche outil- le SCoT

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

Présentation générale de l'outil et des évolutions juridiques récentes (loi TECV, nouvelle codification urbanisme)

Même si l'article 17 de la loi Grenelle 2 a opéré un « verdissement » des SCoT, initialement instaurés par la loi SRU du 13 Décembre 2000, les références aux enjeux d'adaptation au changement climatique et au réchauffement urbain sont restées longtemps limitées dans les SCoT, qui ne comportaient que peu de données sur les effets observés ou à attendre du réchauffement [1].

Evolution des rapports d'opposabilité du SCoT

La loi de transition énergétique du 17 août 2015 a modifié l'articulation entre le Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET), le SCoT et le Plan Local d'Urbanisme (PLU). Avant cette loi, le SCoT devait prendre en compte le PCET, qui apparaissait comme un document intermédiaire traduisant les objectifs du Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) pour les intégrer dans le SCoT (et par ricochet dans le PLU). Cette tendance est aujourd'hui renversée. En effet, la nouvelle rédaction des articles L131-1 et L131-2 du Code de l'urbanisme supprime la prise en compte du PCAET par le SCoT.

C'est désormais le PCAET qui, d'une part, doit être compatible avec le SRCAE, mais, d'autre part, doit prendre en compte le SCoT (art. L229-26-VI du Code de l'Environnement).

Le résultat est ici que seul le nouveau Schéma Régional d'Aménagement et de Developpement Durables et d'Egalité des Territoires (SRADDET), incluant le SRCAE, sera désormais opposable au SCoT qui devra prendre en compte les orientations et objectifs de ce schéma, et être compatible avec les règles générales inscrites dans les fascicules (art. L4251-3 du Code Général des Collectivités Territoriales). Parallèlement, la loi de transition énergétique a modifié l'article L131-5 du Code de l'urbanisme. Désormais le plan local d'urbanisme ***« prend en compte, le cas échéant, le plan climat-air-énergie territorial »***. Il y a donc un rapport de prise en compte plus direct entre le PCAET et PLU, le SCOT étant amené à s'effacer dans cette nouvelle articulation.

Evolution de la prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans les missions du SCoT

L'adaptation au changement climatique n'apparaissait nulle part dans les missions dévolues au SCoT par l'ancien article L121-1 du Code de l'urbanisme. Depuis la nouvelle codification issue de l'ordonnance du 23 septembre 2015 [2], c'est l'article L101-2 du Code de l'urbanisme qui fixe les objectifs que les collectivités publiques devront respecter dans leurs politiques en matière d'urbanisme, parmi lesquels: ***« 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 »***. La référence à l'adaptation (aspects climatiques) apparaît donc renforcée, même si elle est moins affirmée que la mission d'atténuation du changement climatique (aspects énergétiques).

Les enjeux climat-énergie peuvent donc être intégrés dans les trois éléments composant le SCoT : le rapport de présentation, le projet d'aménagement et de développement durables (PADD) et le document d'orientation et d'objectifs (DOO).

https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01354275v1

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

Fiche outil- le SCoT

Présentation du contenu: Rapport de présentation, évaluation environnementale, PADD, DOO

Évaluation environnementale intégrée au rapport de présentation

Les SCoT sont soumis à évaluation environnementale lors de leur élaboration ou de leur évolution (art. L104-1 et R104-1 et suivants du Code de l'urbanisme). Cette évaluation environnementale est directement intégrée au rapport de présentation des documents d'urbanisme et permet de réfléchir plus précisément aux impacts sur l'environnement des choix opérés par le SCoT (art. R141-2 du Code de l'urbanisme). C'est ainsi que les enjeux climat énergie peuvent être étudiés à travers plusieurs étapes :

- l'analyse de ***« l'état initial de l'environnement et les perspectives de son évolution en exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées »*** par la mise en œuvre du SCoT : il sera ici possible d'évaluer et modéliser les zones urbaines denses présentant des phénomènes d'îlots de chaleur urbains (ICU) ;

- l'analyse des ***« incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du schéma sur l'environnement »*** : les choix et orientations préconisés en matière de végétalisation pourront donner lieu à une évaluation de leurs répercutions sur les ICU ;

- la présentation des ***« mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser s'il y a lieu, les conséquences dommageables de la mise en œuvre du schéma sur l'environnement »*** : les choix éventuels de densification, qui pourraient renforcer le réchauffement urbain, devront donner lieu à des mesures de réduction de ce réchauffement, en accompagnant la densification de politiques fortes en matière de végétalisation des espaces publics, ou en fixant des objectifs renforcés en matière de confort d'été dans les bâtiments ;

- la définition des ***« critères, indicateurs et modalités retenus pour l'analyse des résultats de l'application »*** du SCoT. En matière de climat urbain, il pourra être décidé de comparer les écarts de températures entre les ICU et les quartiers périphériques, afin de ***« suivre les effets du schéma »*** sur les micro-climats urbains et évaluer si les mesures adoptées ont des impacts positifs ou négatifs et ***« envisager, si nécessaire, les mesures appropriées »*** ;

L'évaluation environnementale doit être comprise comme un outil ***« d'aide à la décision »*** [3] permettant une véritable réflexion sur les objectifs. 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].

Le caractère insuffisant de l'évaluation environnementale peut entraîner une annulation du document par le juge, mais ce risque contentieux reste assez faible dans la mesure où les enjeux climatiques et énergétiques ne sont pas précisément mentionnés comme des éléments nécessairement intégrés à ce rapport de présentation.

Exemple : SCoT de la région urbaine grenobloise (évaluation environnementale)

« La planification doit faire écho à de grands enjeux environnementaux qui sont apparus puissamment depuis 2000 et que le Grenelle a intégrés aux responsabilités des SCoT : Ainsi, les « décisions d'utilisation de l'espace » doivent avoir notamment comme objectif de « contribuer à la lutte contre le changement climatique et à l'adaptation à ce changement » (p.956)

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

Fiche outil- le SCoT

Présentation du contenu: Rapport de présentation, évaluation environnementale, PADD, DOO

Le contenu du DOO doit aborder trois thématiques (art. L141-5 du Code de l'urbanisme):

« 1° Les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers ;

2° Les conditions d'un développement urbain maîtrisé et les principes de restructuration des espaces urbanisés, de revitalisation des centres urbains et ruraux, [. . .], de valorisation des paysages et de prévention des risques ;

3° Les conditions d'un développement équilibré dans l'espace rural entre l'habitat, l'activité économique et artisanale, et la préservation des sites naturels, agricoles et forestiers ».

On constate que toutes ces thématiques peuvent influer sur l'équilibre entre zones bâties et zones végétalisées, et donc sur l'aggravation ou l'atténuation du réchauffement urbain.

Le SCoT peut notamment fixer des mesures de densité afin de garantir une gestion économe des espaces et lutter contre l'étalement urbain (art. L141-6 à L141-8, R141-6 du Code de l'urbanisme).

Certaines thématiques sont obligatoires : il doit déterminer quels sont les ***« espaces et sites naturels, agricoles, forestiers ou urbains à protéger »***, et parmi eux les ***« espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques »***. Il doit également transposer les dispositions pertinentes des chartes de parcs naturels régionaux afin de permettre leur traduction dans les PLU (art. L141-10).

D'autres types de mesures apparaissent comme facultatives. Il peut d'une part ***« définir des objectifs à atteindre en matière de maintien ou de création d'espaces verts dans les zones faisant l'objet d'une ouverture à l'urbanisation »*** (Art. L141-11). D'autre part, il peut, ***« en fonction des circonstances locales, imposer préalablement à toute ouverture à l'urbanisation d'un secteur nouveau »*** des conditions telles que la réalisation d'une étude d'impact ou d'une étude de densification des zones déjà urbanisées (art. L141-9 du Code de l'urbanisme). Il peut enfin ***« définir des secteurs dans lesquels l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation est subordonnée à l'obligation pour les constructions, travaux, installations et aménagements de respecter des performances environnementales et énergétiques renforcées »*** (art. L141-22 du Code de l'urbanisme).

On voit donc que les enjeux énergie-climat peuvent être largement abordés par le SCoT, d'autant que les dispositions de ce document doivent prendre en compte les orientations et objectifs du SRCAE-SRADDET, et être compatibles avec les règles générales inscrites dans ses fascicules.

Fiche outil- le SCoT

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

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

Le SCoT devra s'inspirer des dispositions du SRCAE-SRADDET qui fixe des ***« objectifs de moyen et long termes sur le territoire de la région en matière […], d'habitat, de gestion économe de l'espace, […] de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique, […] de protection et de restauration de la biodiversité»*** (art. L4251-1 du code général des collectivités territoriales). En outre, depuis l'adoption de la loi NOTRe, les SCoT doivent être compatibles avec le contenu des fascicules des SRADDET (art. L4251-3 du code général des collectivités territoriales). Or pour l'heure, le contenu de ces fascicules, comprenant un volet prescriptif au sein de leurs « règles générales », opposable au SCOT, demeure encore un concept flou.

En tout cas, en intégrant le SRCAE, le SRADDET rend opposables aux PLU et aux SCOT les objectifs d'atténuation et d'adaptation au changement climatique qu'il contient.

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

Pour mettre en place un diagnostic énergétique du territoire, les auteurs des SCoT disposent déjà de multiples outils : bilan énergétique territorial, étude de gisement en énergies locales, diagnostic des émissions de GES, bilan carbone ou approche globale, outil « GES SCoT »… Le bilan carbone qui peut être inclus dans le diagnostic du territoire ou dans l'évaluation environnementale permet de faire apparaître la part de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'habitat et du tertiaire sur le territoire. Le PADD devra ensuite fixer des objectifs de réduction de cette consommation et des émissions, que le DOO pourra quantifier, territorialiser et préciser en termes d'objectifs chiffrés, compatibles aves les objectifs régionaux du SRADDET-SRCAE.

Le DOO pourra également renvoyer à l'utilisation systématique de référentiels de qualité à destination des constructeurs

Rapport de présentation

Exemples

SCoT de la région urbaine grenobloise (évaluation environnementale) [6]

« Enjeux clés : cette modélisation est venue confirmer l'absolue nécessité des différentes mesures du SCoT contribuant à la stratégie d'efficience énergétique du SCoT : développer un habitat et des formes urbaines économes en énergie ». (p. 966)

SCOT de l'agglomération lyonnaise (évaluation environnementale) [7]

« La qualité environnementale et énergétique des bâtiments, tant pour les bâtiments d'activités que les logements : Les analyses environnementales préalables prescrites par le SCoT et les référentiels pour le logement, les bâtiments d'activités ou tertiaires et zones d'activités contribueront à orienter les choix en matière énergétique (mais aussi des matériaux) au regard des enjeux de qualité de l'air et d'émissions de gaz à effet de serre. Le SCoT intègre les objectifs nationaux de la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite loi Grenelle 1) relatifs à la réglementation thermique : généralisation de la construction basse consommation en 2012, de la construction à énergie passive ou positive en 2020. Il

Présentation du potentiel d'intégration des aspects climat-énergie, par thème, avec exemples de rédaction

Thèmes:

I ENERGIE: Maîtrise des consommations des bâtiments (atténuation)

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

2/ Comportement énergétique des occupants/usagers/salariés

3/ Température de chauffage et climatisation

4/ Energies renouvelables

Fiche outil- le SCoT

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

3/ Albedo (matériaux des bâtiments et des espaces publics) et émission de chaleur

En matière de préconisations concernant l'albedo des matériaux de construction ou d'aménagement de l'espace urbain, le SCoT ne semble pas à la bonne échelle. Il peut pourtant inciter les collectivités locales à réfléchir à cette question dans le cadre de leurs PLU, en luttant contre la minéralisation excessive des espaces publics ou privés, ou en favorisant le recours aux matériaux et aménagements de couleur claire.

PADD

Exemple : Le PADD de la région urbaine grenobloise **entend « *résorber l'îlot de chaleur urbain* » en luttant contre la minéralisation des sols et en prenant en compte les conditions climatiques et l'enjeu de confort thermique en amont des projets (p.41).**

DOO

Exemple : DOO de la région urbaine grenobloise

La section 2 de la deuxième partie du DOO concerne la lutte contre la banalisation des paysages urbains, en visant à rendre la ville plaisante mais également à l'adapter aux changements climatiques. Ainsi, en terme d'orientation, le SCoT prévoit que « *pour prévenir et atténuer la formation des îlots de chaleur urbains, les collectivités territoriales et les documents locaux veilleront à : favoriser le recours aux matériaux et aménagements de couleurs claires, afin de favoriser le renvoi de la chaleur et réduire les émissions de chaleur nocturne, prendre en compte l'objectif de confort thermique en amont de tout aménagement* » (p.202).

Présentation du potentiel d'intégration des aspects climat-énergie, par thème, avec exemples de rédaction

II CLIMAT URBAIN (adaptation)

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

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

3/ Albédo (matériaux des bâtiments et des espaces publics) et émission de chaleur

Fiche outil- le SCoT

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

Enfin, la présence de l'eau en ville ressort de la compétence des SCoT, qu'il s'agisse de la considérer comme un élément de l'environnement, une ressource naturelle ou une composante des trames bleues. Les modalités de gestion des eaux pluviales peuvent aussi préconiser une présence de l'eau dans la ville, sous forme de bassins d'infiltration, de fossés ou de noues.

Rapport de présentation

Exemples

SCoT de la région urbaine grenobloise (évaluation environnementale)

Dans le cadre de la gestion durable des eaux pluviales, l'imperméabilisation des sols est considérée comme *« favorisant le ruissellement, facteur aggravant de risque d'inondation et de pollution des eaux ». (p.964)*

SCoT de l'agglomération lyonnaise (évaluation environnementale)

« Le SCoT intègre l'enjeu stratégique pour le territoire de protection de la ressource en eau potable […] ainsi que les enjeux relatifs à la qualité et la valorisation des cours d'eau ». (p.38)

Il prévoit également que les PLU prendront des mesures afin de réduire l'imperméabilisation des sols (p.41).

PADD

Exemples

Le PADD de la région urbaine grenobloise **entend *« résorber »* l'îlot de chaleur urbain en luttant contre la minéralisation des sols, en renforçant la présence de l'eau en ville et en prenant en compte les conditions climatiques et l'enjeu de confort thermique en amont des projets.**

Le PADD cherche à renverser les tendances du *« tout tuyau »* en matière de gestion des eaux pluviales.

PADD du SCoT du pays de l'Agenais

Dans le thème relatif à la pérennisation et à la qualité de l'environnement, le PADD du pays de l'Agenais se fixe comme objectif de *« limiter l'imperméabilisation des sols dans les opérations d'aménagement et les extensions urbaines ». (p.43)*

Dans le thème relatif à la pérennisation et à la qualité de l'environnement, le PADD du pays de l'Agenais se fixe comme objectifs, à travers l'axe concernant la préservation et la restauration des éléments naturels structurants :

- **La protection des zones humides et des ripisylves des cours d'eau ; Il faudra également *« les restaurer lorsqu'elles ont été détruites ou endommagées »,***

Présentation du potentiel d'intégration des aspects climat-énergie, par thème, avec exemples de rédaction

4/ Eau (trame bleue urbaine, fontaine, arrosage des espaces verts et chaussées)

Fiche outil- le règlement du PLU(i)

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01354285v1

Fiche outil- le règlement du PLU(i)

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

RÈGLEMENT

Le règlement du PLU fixe, en cohérence avec le PADD, les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols permettant d'atteindre les objectifs mentionnés aux articles L101-1 à L101-3 du Code de l'Urbanisme : protéger les milieux naturels et les paysages (objectifs liés à la végétalisation), préserver la qualité de l'eau, lutter contre le changement climatique et s'adapter à ce changement, maîtriser l'énergie et produire de l'énergie à partir de sources renouvelables (article L101-2 6° et 7° du Code de l'Urbanisme). Il est accompagné de documents graphiques (cartes) qui formalisent le champ d'application du règlement par un zonage. Tous les travaux, démolitions, aménagements réalisés […] devront être conformes à ce règlement ou à ses documents graphiques (article L152-1 du Code de l'Urbanisme).

De nombreux articles du règlement permettent de mettre en œuvre une politique liée au climat et à l'énergie. Mais il n'est pas aisé de rédiger des prescriptions dans ce domaine: les mesures viseront plutôt à ne pas entraver ou à ne pas limiter la qualité environnementale des aménagements et la production d'énergies renouvelables. Par exemple, l'article L111-16 du Code de l'Urbanisme interdit aux administrations de se fonder sur le contenu d'un PLU pour ***« s'opposer à l'utilisation de matériaux renouvelables ou de matériaux ou procédés de construction permettant d'éviter l'émission de GES, à l'installation de dispositifs favorisant la retenue des eaux pluviales ou la production d'énergie renouvelable correspondant aux besoins de la consommation domestique des occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernés ».***

Les articles R151-9 à 16 du Code de l'Urbanisme détaillent l'ensemble des règles que le règlement peut comprendre (occupation et utilisation des sols interdites, implantations des constructions par rapport aux emprises et voies publiques, obligations imposées aux constructions, travaux, installations et aménagements, en matière de performances énergétique et environnementale…).

NB : le 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 propose une nouvelle articulation du contenu du règlement autour de 3 enjeux :

- Destination des constructions, usages des sols
- Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère
- Équipement et réseaux.

Par suite, la construction du règlement par articles devient facultative. Il nous a paru cependant utile de la reprendre dans cette fiche, tant que les rédacteurs des PLU restent familiers de cette structure. En outre, la nouvelle structure du PLU, dans sa partie « caractéristiques environnementales », reprend le contenu des anciens articles :

- Volumétrie et implantation des constructions (R.151-39 et R.151-40),
- Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère (R.151-41 et R.151-42),
- Traitement environnemental et paysager des espaces non-bâtis et abords des constructions (R.151-43).

Présentation générale de l'outil et des évolutions juridiques récentes (loi TECV, nouvelle codification urbanisme)

Fiche outil- le règlement du PLU(i)

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

2/ Énergies Renouvelables

La possibilité offerte au règlement de prescrire la production d'énergies renouvelables est expressément prévue à l'article L151-21 du Code de l'Urbanisme : *« Le règlement […] 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 »*. Cet objectif peut sous-tendre bon nombre de prescriptions, qui peuvent être imposées dans tous les zonages du PLU et dans presque tous les articles du règlement.

Articles 6, 7 et 8

Ces articles permettent d'autoriser dans la marge de recul les dispositifs de production d'énergie solaire. Cette disposition peut avoir un effet d'incitation.

Exemple de rédaction, Art. 6, 7 et 8 du PLUi d'Agen (dispositions applicables à toutes les zones)

« Sauf disposition contraire précisée au règlement des zones ou dans les orientations d'aménagement et de programmation, sont autorisés à l'intérieur des marges de recul prescrites :

Article 10

L'article 10 du règlement peut favoriser l'installation d'énergies renouvelables de diverses manières :

- Il peut prévoir des autorisations de dépassement de la hauteur maximale des constructions pour l'installation d'équipements d'énergies renouvelables ;
- Il peut limiter la hauteur maximale des constructions pour éviter l'ombre portée d'un bâtiment sur l'autre, et donc garantir le rendement des équipements d'énergie solaire en toiture ou en façade;
- Il peut permettre aux équipements de production d'énergie renouvelable comme les éoliennes individuelles, dans les secteurs peu denses, de déroger aux prescriptions de hauteur.

Exemple de rédaction, Art. 10 du PLUi d'Agen (dispositions applicables à toutes les zones)

La hauteur maximale ne s'applique pas *« aux éoliennes destinées à une production électrique individuelle, dans la limite de 12 mètres ». (p.21)*

Art. 10 du PLU de Grenoble, zone UM-B

Un dépassement de la hauteur maximale autorisée par le règlement pourra être autorisé quand il est *« nécessaire à la production d'énergies renouvelables » (p.109).*

Article 11

L'insertion des dispositifs de production d'énergies renouvelables peut déroger aux règles concernant l'aspect extérieur des bâtiments ou des toitures.

Exemple de rédaction, Art. 11 PLU de Lyon

« Les toitures terrasses pourront être conçues sous forme […] d'insertion de panneaux photovoltaïques […]. Les locaux et installations techniques, à l'exception des équipements utilisant les énergies naturelles, doivent être bien intégrés, couverts et masqués ».

Présentation du potentiel d'intégration des aspects climat-énergie, par thème, avec exemples de rédaction

Thèmes:

I ENERGIE: Maîtrise des consommations des bâtiments (atténuation)

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

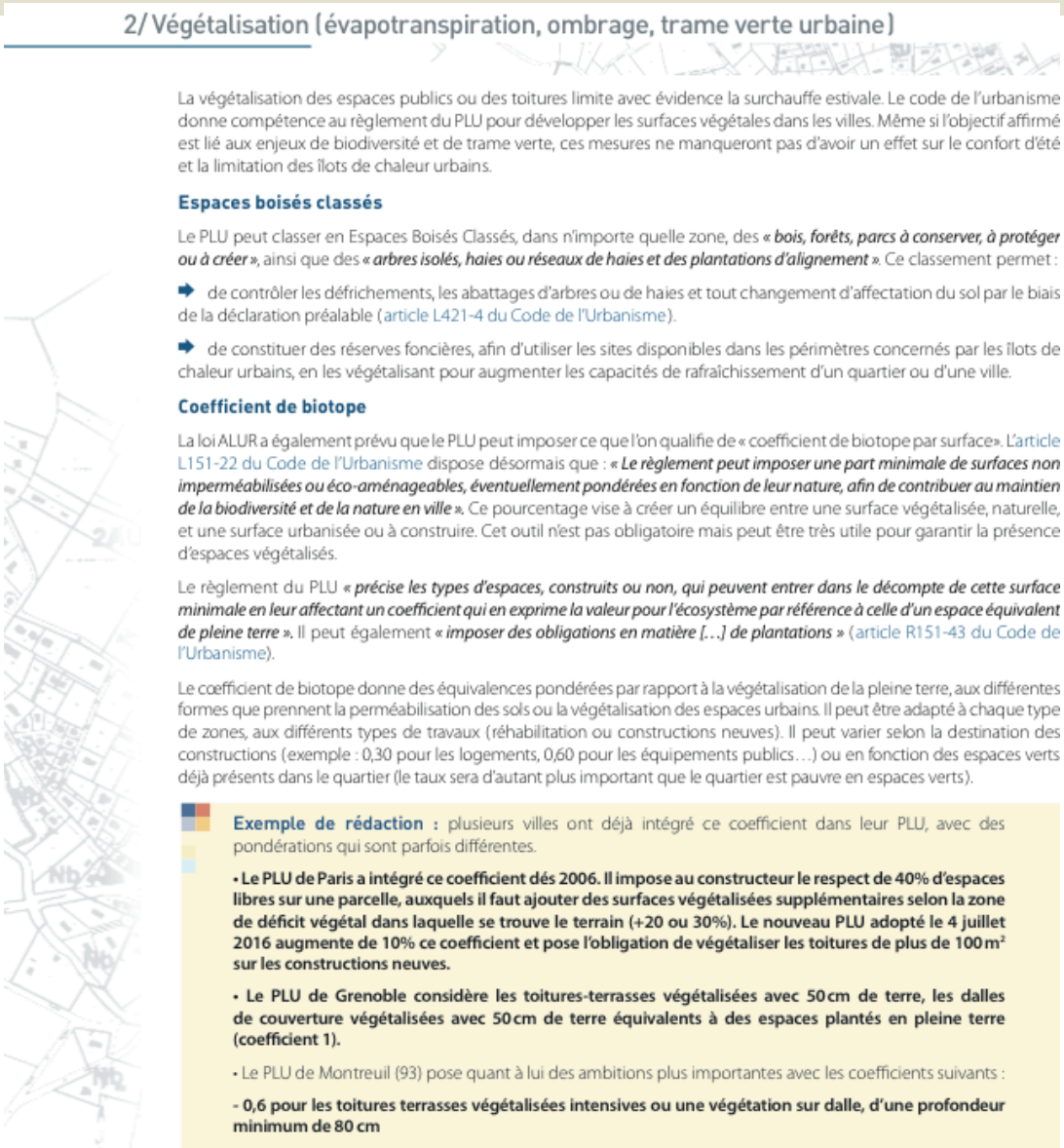
2/ Comportement énergétique des occupants/usagers/salariés

3/ Température de chauffage et climatisation

4/ Energies renouvelables

Fiche outil- le règlement du PLU(i)

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA



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

La végétalisation des espaces publics ou des toitures limite avec évidence la surchauffe estivale. Le code de l'urbanisme donne compétence au règlement du PLU pour développer les surfaces végétales dans les villes. Même si l'objectif affirmé est lié aux enjeux de biodiversité et de trame verte, ces mesures ne manqueront pas d'avoir un effet sur le confort d'été et la limitation des îlots de chaleur urbains.

Espaces boisés classés

Le PLU peut classer en Espaces Boisés Classés, dans n'importe quelle zone, des ***« bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer »***, ainsi que des ***« arbres isolés, haies ou réseaux de haies et des plantations d'alignement »***. Ce classement permet :

- de contrôler les défrichements, les abattages d'arbres ou de haies et tout changement d'affectation du sol par le biais de la déclaration préalable (article L421-4 du Code de l'Urbanisme).
- de constituer des réserves foncières, afin d'utiliser les sites disponibles dans les périmètres concernés par les îlots de chaleur urbains, en les végétalisant pour augmenter les capacités de rafraîchissement d'un quartier ou d'une ville.

Coefficient de biotope

La loi ALUR a également prévu que le PLU peut imposer ce que l'on qualifie de « coefficient de biotope par surface». L'article L151-22 du Code de l'Urbanisme dispose désormais que : ***« Le règlement peut imposer une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables, éventuellement pondérées en fonction de leur nature, afin de contribuer au maintien de la biodiversité et de la nature en ville »***. Ce pourcentage vise à créer un équilibre entre une surface végétalisée, naturelle, et une surface urbanisée ou à construire. Cet outil n'est pas obligatoire mais peut être très utile pour garantir la présence d'espaces végétalisés.

Le règlement du PLU ***« précise les types d'espaces, construits ou non, qui peuvent entrer dans le décompte de cette surface minimale en leur affectant un coefficient qui en exprime la valeur pour l'écosystème par référence à celle d'un espace équivalent de pleine terre »***. Il peut également ***« imposer des obligations en matière […] de plantations »*** (article R151-43 du Code de l'Urbanisme).

Le coefficient de biotope donne des équivalences pondérées par rapport à la végétalisation de la pleine terre, aux différentes formes que prennent la perméabilisation des sols ou la végétalisation des espaces urbains. Il peut être adapté à chaque type de zones, aux différents types de travaux (réhabilitation ou constructions neuves). Il peut varier selon la destination des constructions (exemple : 0,30 pour les logements, 0,60 pour les équipements publics…) ou en fonction des espaces verts déjà présents dans le quartier (le taux sera d'autant plus important que le quartier est pauvre en espaces verts).

Exemple de rédaction : plusieurs villes ont déjà intégré ce coefficient dans leur PLU, avec des pondérations qui sont parfois différentes.

- **Le PLU de Paris a intégré ce coefficient dés 2006. Il impose au constructeur le respect de 40% d'espaces libres sur une parcelle, auxquels il faut ajouter des surfaces végétalisées supplémentaires selon la zone de déficit végétal dans laquelle se trouve le terrain (+20 ou 30%). Le nouveau PLU adopté le 4 juillet 2016 augmente de 10% ce coefficient et pose l'obligation de végétaliser les toitures de plus de 100 m² sur les constructions neuves.**
- **Le PLU de Grenoble considère les toitures-terrasses végétalisées avec 50 cm de terre, les dalles de couverture végétalisées avec 50 cm de terre équivalents à des espaces plantés en pleine terre (coefficient 1).**
- Le PLU de Montreuil (93) pose quant à lui des ambitions plus importantes avec les coefficients suivants :

- 0,6 pour les toitures terrasses végétalisées intensives ou une végétation sur dalle, d'une profondeur minimum de 80 cm

Présentation du potentiel d'intégration des aspects climat-énergie, par thème, avec exemples de rédaction

II CLIMAT URBAIN (adaptation)

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

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

3/ Albédo (matériaux des bâtiments et des espaces publics) et émission de chaleur

4/ Eau (trame bleue urbaine, fontaine, arrosage des espaces verts et chaussées)

Premières analyses

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

- **La nouvelle codification du CUrb** intègre désormais la « lutte contre le changement climatique et **l'adaptation à ce changement** », **(**L101-2) qui est défini comme un des 7 objectifs de l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme.
- **SCoT : Rapport de Présentation :** Le **contenu obligatoire ne mentionne pas l'enjeu de l'adaptation au CC,** ni du climat ni de l'énergie, référence vague à l'environnement ou aux enjeux environnementaux (C. urb. art. L141-3 et R141-2 et 3).
- **L'évaluation environnementale** constitue une opportunité pour introduire l'enjeu climatique, qui peut être inséré dans l'analyse du territoire (état initial et analyse des impacts du plan sur les zones).
  - **Mais faible portée juridique**
  - néanmoins renforcée par l'obligation d'évaluation des résultats de la mise en œuvre du SCOT, notamment sur le plan environnemental (depuis ordonnance n° 2012-11 du 5 janvier 2012).
  - **Limite: l'évaluation environnementale arrive en pratique souvent trop tard pour modifier les choix d'urbanisme.**
- **SCoT : PADD:** Volet politique, articulation et synthèse du SCoT: élargissement et complexité des thématiques **sans mentionner ni le climat ni l'énergie** (C. urb. art. L141-4) > référence aux politiques publiques d'urbanisme, qualité paysagère, protection et de mise en valeur des espaces naturels
  - Frein à l'intégration des enjeux énergie-climat dans un SCoT existant : la modification des orientations du PADD impose la révision du SCoT (C. urb. art. L143-29 et s).

Premières analyses

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

- **SCoT : Document d'Orientation et d'Objectifs (**L141-5 C. urb)
- Mesures obligatoires : dispositions relatives aux espaces et sites à protéger, transposition des chartes de parcs naturels régionaux, dispositions générales en matière d'aménagement, d'urbanisme et d'habitat, mais non rattachées au microclimat urbain. > dispositions concernant la nature, les TVB : impact indirect sur le microclimat urbain.
- Prévention des ICU dans les zones qui vont être ouvertes à l'urbanisation : maintien et création d'espaces verts et performances énergétiques et environnementales renforcées, étude d'impact.
- Intérêt des mesures d'urbanisation conditionnelles qui permettent de subordonner l'ouverture à l'urbanisation à des conditions relatives aux espaces verts, performances énergétiques et environnementales renforcées, ou réalisation d'une étude d'impact.
  - **manque de finesse de l'échelle du SCoT**
  - Caractère proclamatoire des objectifs, stratégie globale.

Premières analyses

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

- **PLU(i) rapport de présentation (**L141-5 C. urb)

- Pour les PLU soumis à évaluation environnementale, **l'étude environnementale est renforcée**. Elle précise les indicateurs nécessaires à **l'évaluation des résultats du plan**. Cette évaluation, réalisée **tous les 9 ans** (6 ans pour les PLUi tenant lieu de PLH), porte sur l'analyse des résultats au regard des objectifs de l'art. L101-2 C. urb. parmi lesquels: 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

- **PLU(i) : PADD=** Par référence aux études préalables, le PADD pourrait permettre d'expliquer le phénomène des ICU et de décliner les objectifs et orientations pour les atténuer à travers l'aménagement des espaces publics, la requalification des friches et terrains libres. En outre le PADD pourrait fixer des objectifs chiffrés de surfaces d'espaces verts par habitant.

Premières analyses

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

- **PLU(i) : règlement:** Beaucoup des dispositions prescriptives et permissives permettent au règlement d'adapter la ville aux ICU et de conférer une sobriété énergétique aux bâtiments:
  - certains zonages permettent de conserver des espaces de lutte contre l'ICU
  - les EBC (espaces boisés classés)permettent de conserver, protéger et créer des espaces verts et arbres
  - les emplacements réservés permettent de créer des îlots de fraîcheur,
  - l'article 6 permet de végétaliser les pieds d'immeubles donnant sur les voiries et de créer de l'ombrage d'un bâtiment sur l'autre
  - l'article 11 permet de gérer l'albédo des matériaux et le confort intérieur par les protections solaires,
  - l'article 13 est relatif au maintien et la création des espaces verts et arbres en précisant la superficie, la localisation, la nature du sol, l'essence des plantations, l'absence d'artificialisation du sol pour l'infiltration des eaux pluviales
  - le coefficient de biotope permet de pondérer les surfaces non imperméabilisables ou éco-aménageables,
  - l'implantation des immeubles permet de travailler sur les effets d'ombrage ou « effets canyon », la ventilation du quartier
  - l'aspect extérieur des bâtiments permet de travailler sur l'albedo
  - les performances énergétiques et environnementales peuvent être renforcées: objectif de densification et notamment le bonus de constructibilité sous condition de PEB ou de production d'ENR

Premières analyses

GAME
FNAU
IRSTV
LATTS
LIENSs
LIEU
LISST
LRA

- **PLU(i) : OAP**
- **outils intéressants qui permettent à la collectivité de poser des principes d'aménagement spatialisés dans des quartiers ou secteurs à enjeux** (ZAC, ouvertures à l'urbanisation de zones AU, ZAC, centres urbains, entrées de ville…).
- possible d'y faire figurer TVB, ICU, espaces végétalisés en les intégrant dans un schéma d'ensemble afin d'orienter les décisions des opérateurs dans le sens voulu par la collectivité.
  - elles n'ont pas pour fonction d'imposer des servitudes d'urbanisme telles qu'emplacements réservés, EBC…
  - opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de tous travaux ou opérations (constructions, lotissements, plantations, etc) en termes de compatibilité
  - seul le règlement peut instaurer des servitudes

Suites de la tâche 5.1

- Mise en ligne des fiches sur le site Hall SH
- Prochaine mise en ligne sur le site GRIDAUH – Ecriture du PLU
- Travail en cours d'une promotion d'étudiants (2016-2017) Master 2 Droit et métiers de l'urbanisme sur l'intégration de ces questions dans le PLU d'Aix-en-Provence
- Transfert à la Métropole Aix-Marseille Provence pour intégration dans les OAP de la Capelette (Marseille)