



# Énergie-Climat et Urbanisme

## Webinaire

Comment intégrer les enjeux Énergie-Climat dans les documents d'urbanisme ?

*Partenaires financiers :*



# Avant de démarrer

- Bien s'identifier en précisant votre nom et structure
- Fermer micro et caméra pour préserver la bande passante
- Privilégier les questions via le chat pendant la présentation, nous répondrons au fur et à mesure



# AGEDEN – Association pour une GEstion Durable de l'ENergie



Date de création : 1977



Siège : Saint-Martin d'Hères  
Antenne Nord Isère : Bourgoin-Jallieu

## Objet associatif

- ▶ **Accompagner la transition** vers une gestion durable des ressources et de l'énergie
- ▶ **Contribuer localement à la construction d'un nouveau modèle de société** répondant mieux aux enjeux sociaux, économiques et écologiques.

## Projet associatif (mise en œuvre de l'objet)

- ▶ **COEUR DE MÉTIER** - construction performante et rénovation énergétique du patrimoine,
- ▶ **THÉMATIQUES LIÉES** - développement de l'éco-consommation, économie circulaire, lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ses conséquences,
- ▶ **SOBRIÉTÉ EN ACTION** - démarche négaWatt : sobriété, efficacité énergétique, énergies renouvelables, à mettre en œuvre
- ▶ **DÉMULTIPLIER L'ACTION** - développement d'approches territoriales de la transition énergétique et d'une méthode efficace

# Au programme

Pourquoi mobiliser ses documents d'urbanisme ?

Les documents d'urbanisme et leur articulation avec les politiques énergie-climat

Intégrer les enjeux énergie-climat du territoire dans le PLU(i)

Témoignage de la CAPV

La sobriété et l'efficacité énergétique

Le confort d'été

La production d'énergies renouvelables

Retours d'expériences

Témoignage EBER

Former les services instructeurs – Grenoble Alpes Métropole

# Pourquoi mobiliser ses documents d'urbanisme ?



# Constats et enjeux

Le plan national d'adaptation au changement climatique prend l'hypothèse d'un réchauffement d'ici 2100 à... ?

+ 1,5 °C à l'échelle mondiale et française

+ 2°C à l'échelle mondiale

+ 3°C à l'échelle mondiale

+ 4°C à l'échelle française

# Constats et enjeux

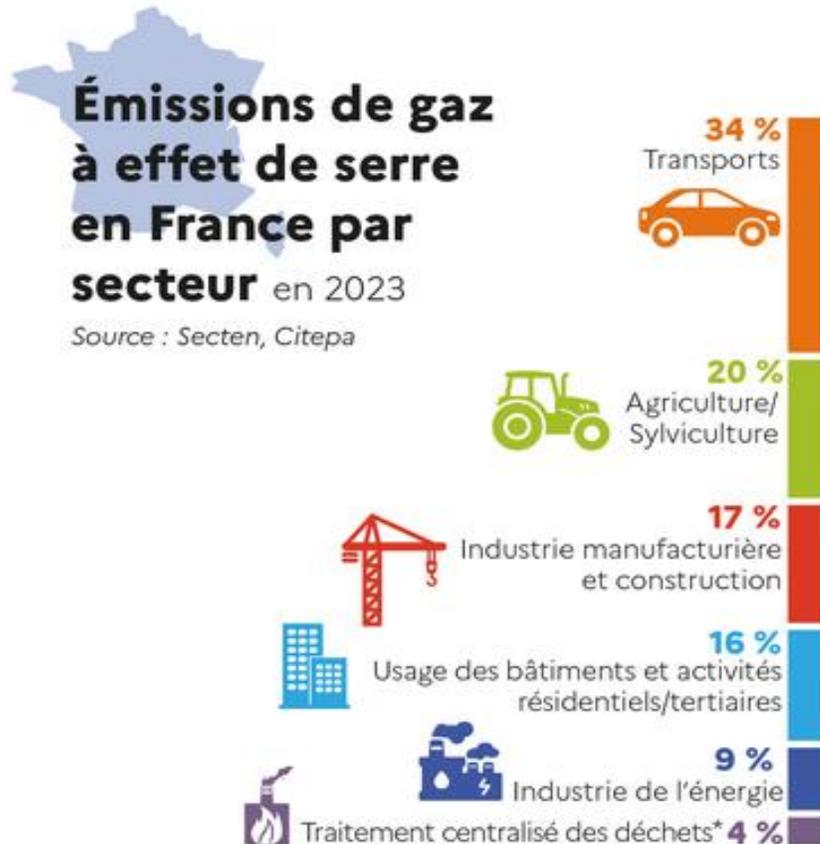
Le plan national d'adaptation au changement climatique prend l'hypothèse d'un réchauffement d'ici 2100 à... ?

## Trajectoire de Réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC)



# Constats et enjeux

Quel est le secteur le plus émetteur de CO2 ?



### Empreinte carbone des Français en 2021

Source : SDES-Insee

en 2021

9,8 t par habitant

55 % de l'empreinte carbone est associée aux importations



# Répondre aux enjeux



2025



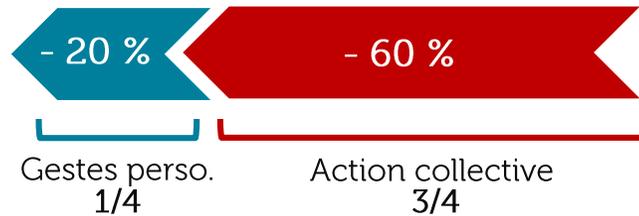
L'empreinte carbone moyenne d'un Français est d'environ 10 tCO<sub>2</sub>eq/an.

2050



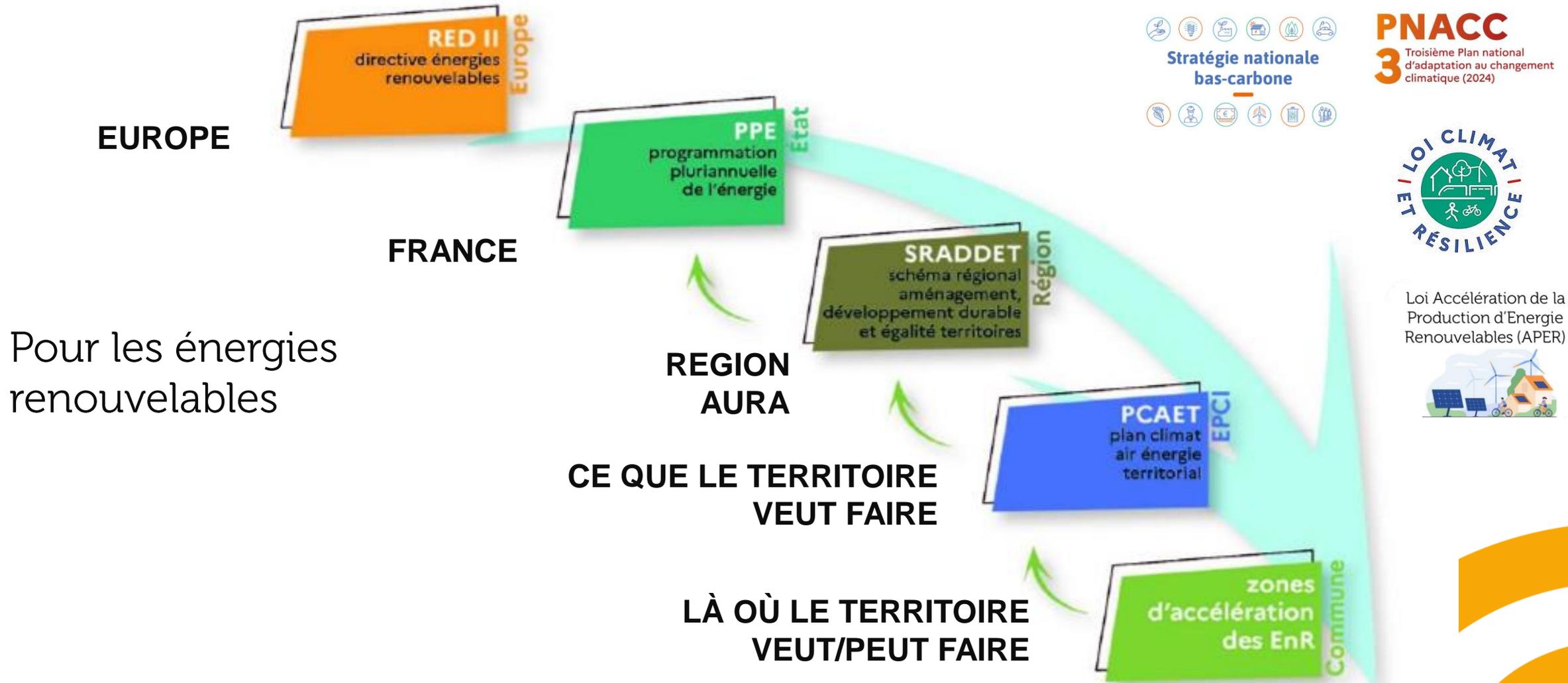
Pour respecter l'Accord de Paris, cette empreinte doit être réduite à 2 tCO<sub>2</sub>eq/an d'ici 2050, soit une baisse de 80%

Quels leviers ?

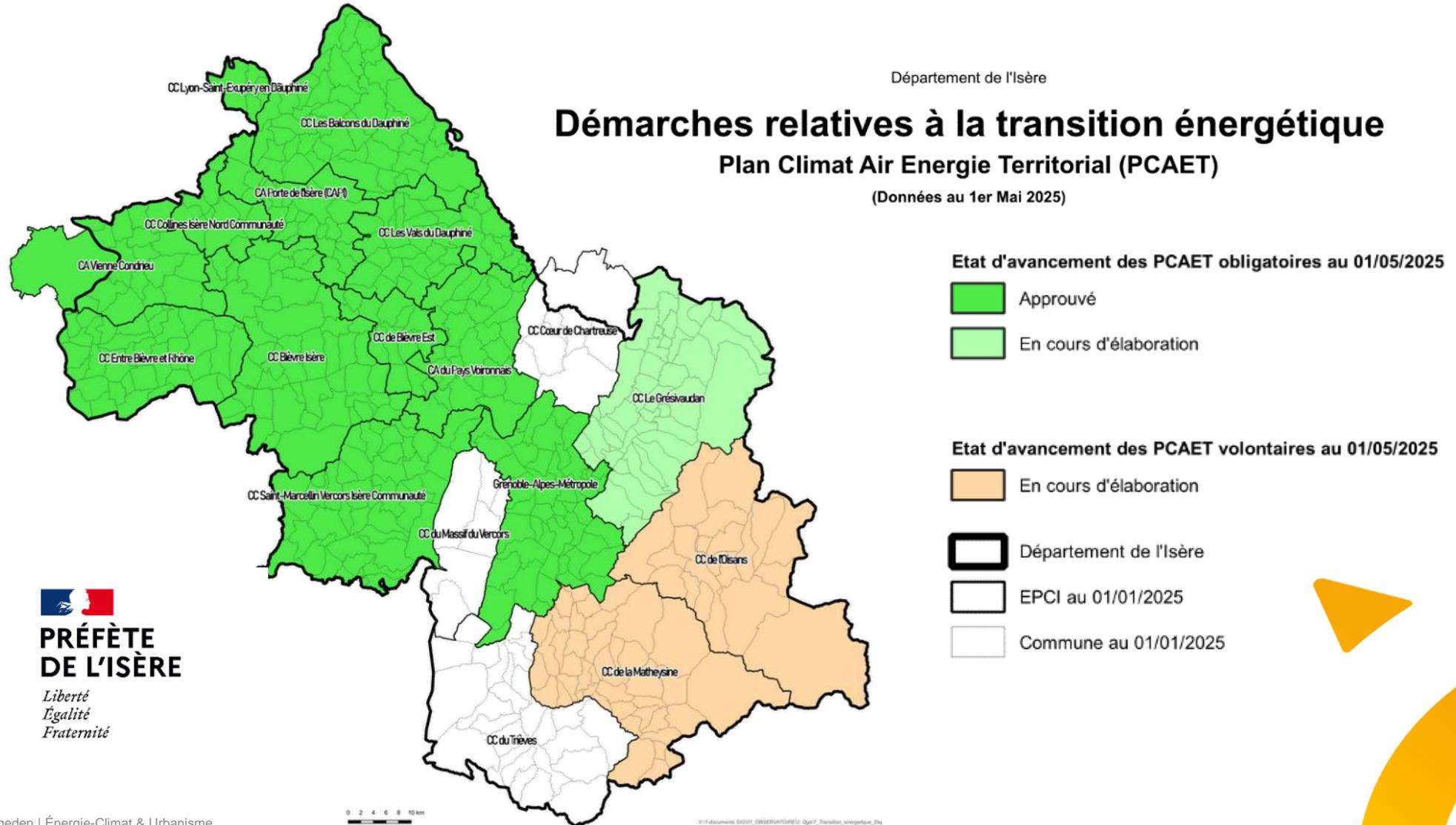


Les « éco-gestes » ne suffisent pas...  
une impulsion politique et collective  
est nécessaire

# Répondre aux enjeux : des objectifs énergie-climat à différentes échelles



# Répondre aux enjeux : les objectifs énergie-climat à l'échelle locale en Isère

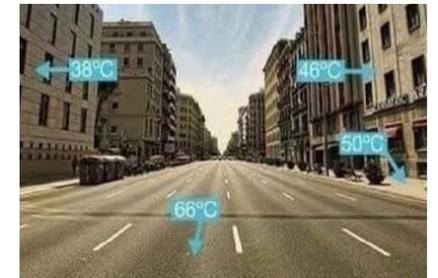
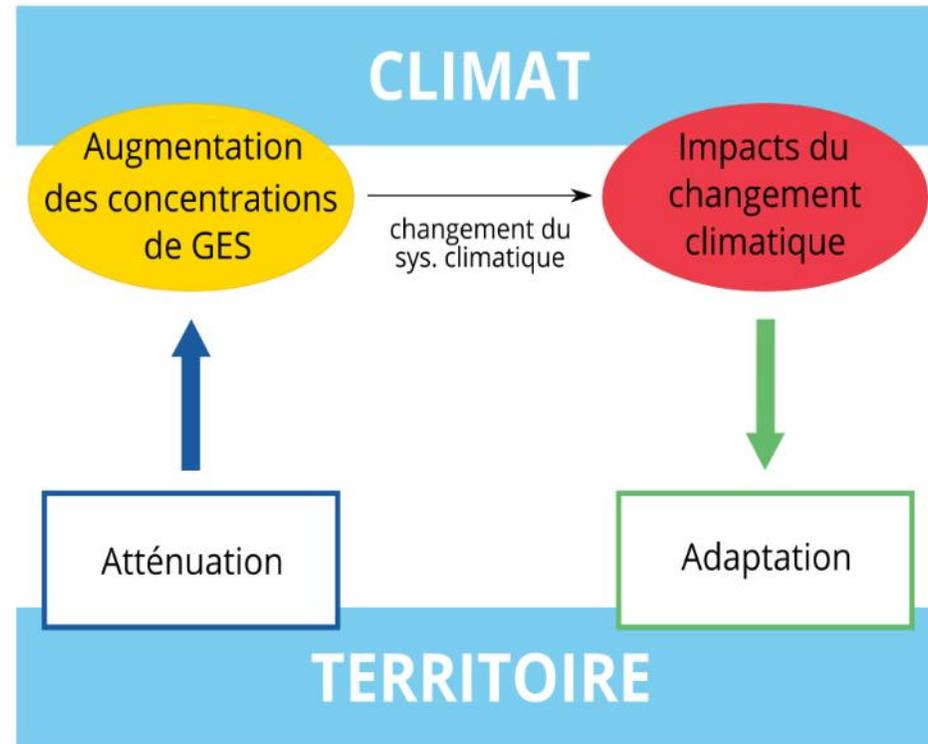


# Répondre aux enjeux

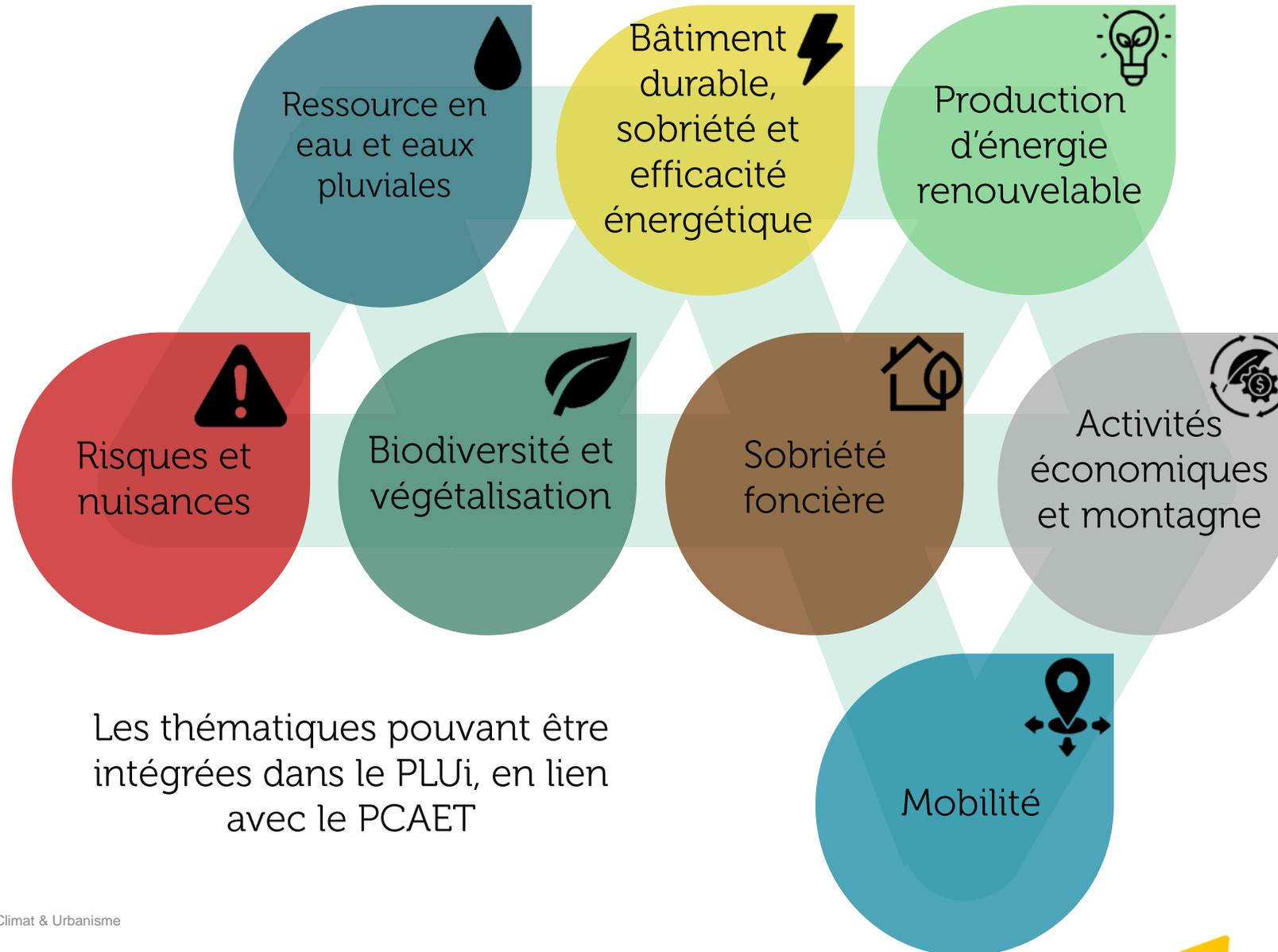


Adaptation  $\neq$  atténuation

... 2 approches complémentaires



# Répondre aux enjeux : les PCAET

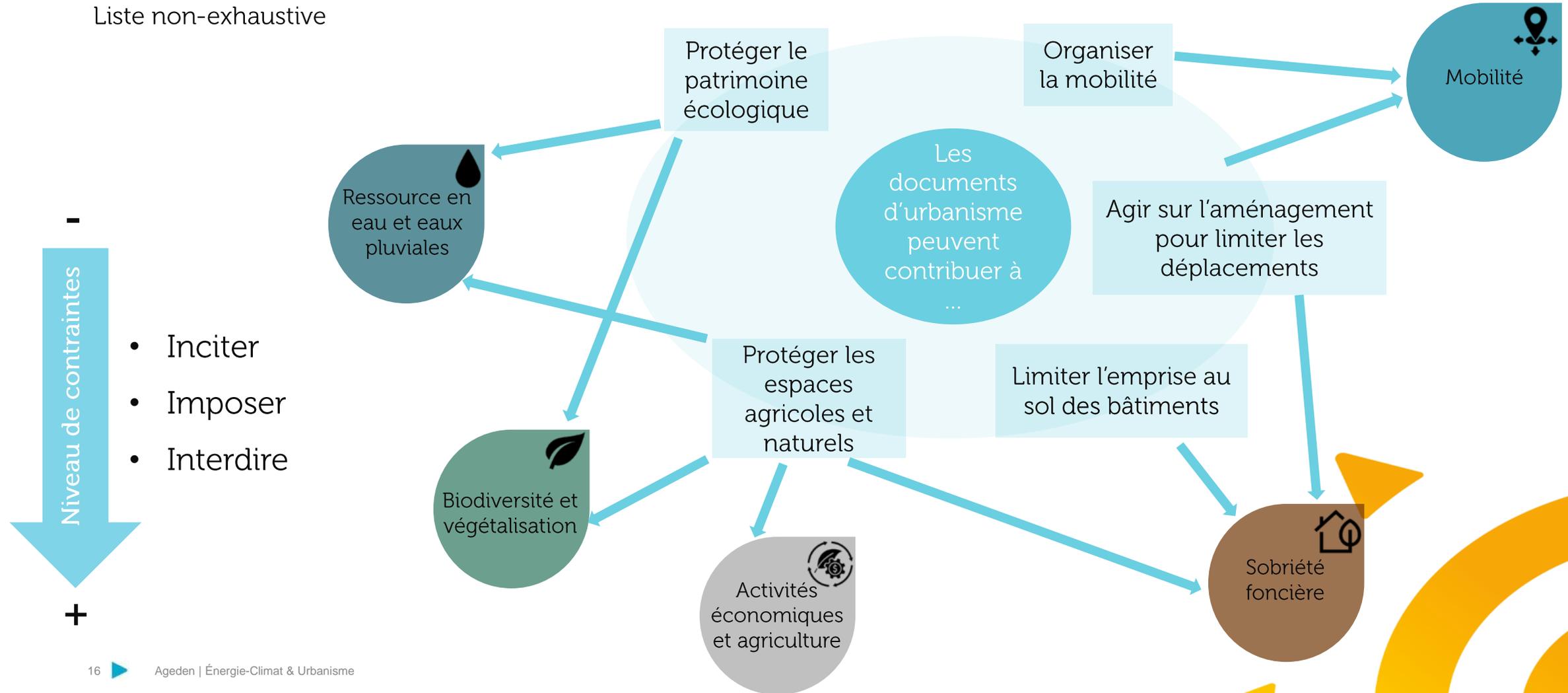


# Les documents d'urbanisme : des outils réglementaires pour appliquer les stratégies énergie-climat



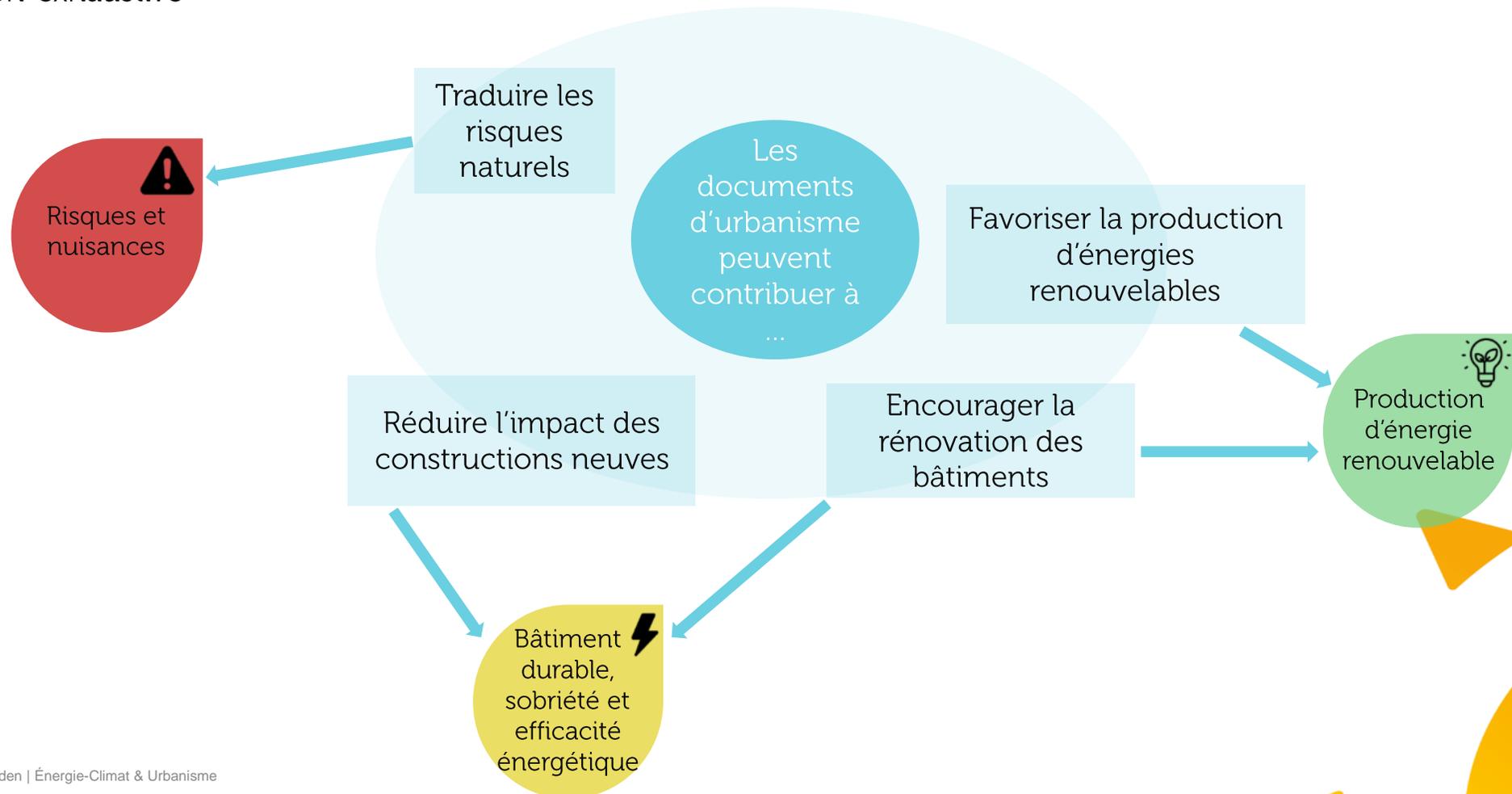
# Les documents d'urbanisme : des outils réglementaires pour appliquer les stratégies énergie-climat

Liste non-exhaustive



# Les documents d'urbanisme : des outils réglementaires pour appliquer les stratégies énergie-climat

Liste non-exhaustive

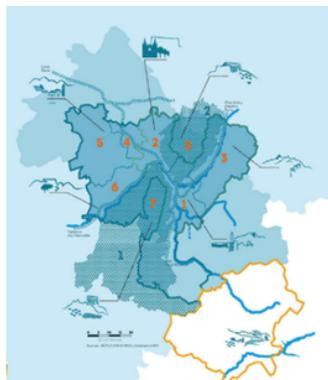


# Décryptage des documents d'urbanisme et de leur articulation avec les politiques énergie-climat



## L'Agence observe, éclaire et accompagne le développement et la coopération des territoires urbains, ruraux et montagnards de la région grenobloise depuis plus de 50 ans

- Une association loi 1901 **au service des territoires alpins**
- Un **outil d'ingénierie publique partenarial, pluridisciplinaire et indépendant** expert du **développement territorial**, de **l'aménagement** et de **l'urbanisme**
- Un **collectif d'élus** qui vote et pilote le programme d'activité mutualisé



### + de 200 membres

État (dont Dreal, DDT38, DDT05, Ademe, ARS...),

Département de l'Isère,

SCoT de la Grande région de Grenoble et de l'aire gapençaise, Smmag,

10 EPCI de l'aire grenobloise & 164 communes

Parcs naturels régionaux : Chartreuse et Vercors

EPFL, Epora, UGA et Crous



### OBSERVER

Décrypter les territoires et forger une connaissance partagée

### PLANIFIER

Accompagner les projets de territoire

### PROJETER

Aider à anticiper les évolutions et préparer les transitions

### ANIMER

Faciliter le dialogue, les échanges et la décision

### PARTAGER

Nourrir les réflexions, valoriser les expériences et diffuser l'information

## NOS PUBLICATIONS

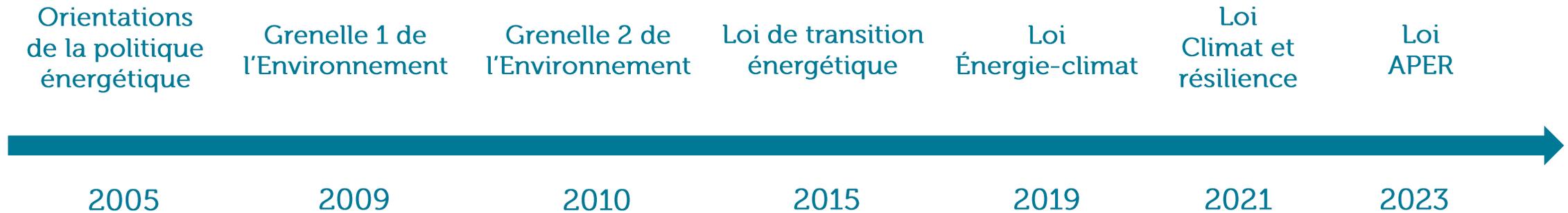


Telle est l'ambition affichée par le législateur dans la loi du 10 mars 2023 dont la promulgation résulte tout autant de la nécessité de déployer les moyens permettant la production massive d'énergie décarbonnée et de contenir une hausse des températures, que de répondre à l'impératif de souveraineté énergétique. Le code de l'urbanisme prend évidemment sa part dans la mise en œuvre de ce texte dont les principales mesures sont la délimitation de « zones d'accélération pour l'implantation d'installations restreintes de production d'énergies renouvelables » et le développement de l'agrivoltaïsme.

SOMMAIRE	PLANIFIER LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES	p.2
	L'identification des zones d'accélération	p.2
	LES ÉVOLUCTIONS APPORTÉES AUX DOCUMENTS D'URBANISME	p.5
	Des documents d'urbanisme complétés	p.5
	Booster les procédures d'évolution des documents d'urbanisme	p.6
	LES PRINCIPALES MESURES EN FAVEUR DE L'ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE, PHOTOVOLTAÏQUE ET AGRIVOLTAÏQUE	p.7
	Faciliter l'implantation d'infrastructures de production d'énergie aux abords de certaines villes	p.7
	Le développement des ombrières photovoltaïques	p.7
	Le développement des installations de production d'énergie photovoltaïque sur des terrains agricoles, naturels et forestiers	p.9
	UN ASSOUPLISSEMENT APPORTÉ À LA LOI MONTAGNE	p.11

# Les documents d'urbanisme

# Une montée en puissance de l'intégration des enjeux climat-énergie dans les documents d'urbanisme

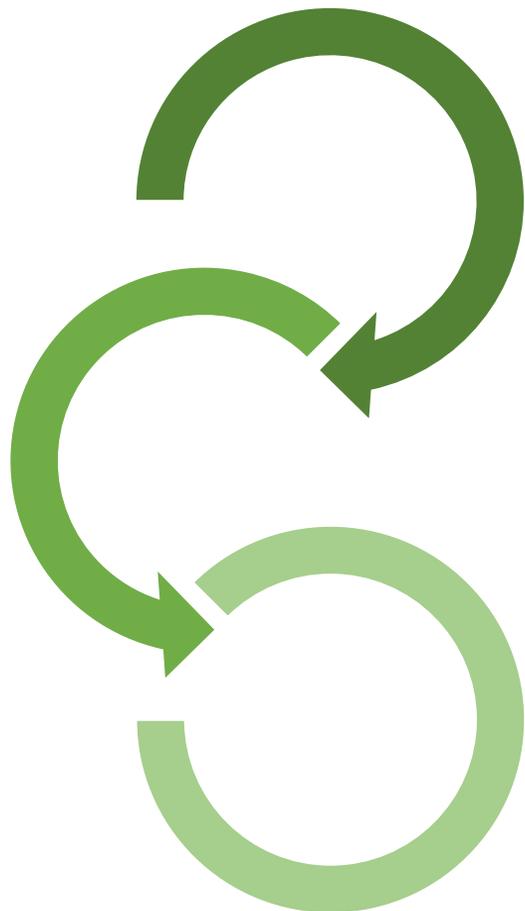


La réglementation de l'urbanisme fixe des objectifs généraux à atteindre (article L101-2 CU), notamment :

« 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 diversité des fonctions urbaines et rurales [...] en tenant compte en particulier des objectifs de [...] de diminution des obligations de déplacements motorisés et de développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile »

# RNU et documents d'urbanisme



## RÈGLEMENT NATIONAL D'URBANISME

Définit les règles générales d'urbanisme qui s'appliquent sur l'ensemble du territoire (et qui peuvent être d'ordre public) et les règles qui s'appliquent en cas d'absence d'un PLU

## SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE

Fixe les grandes orientations d'aménagement au sein d'un large périmètre regroupant plusieurs EPCI

## PLAN LOCAL D'URBANISME

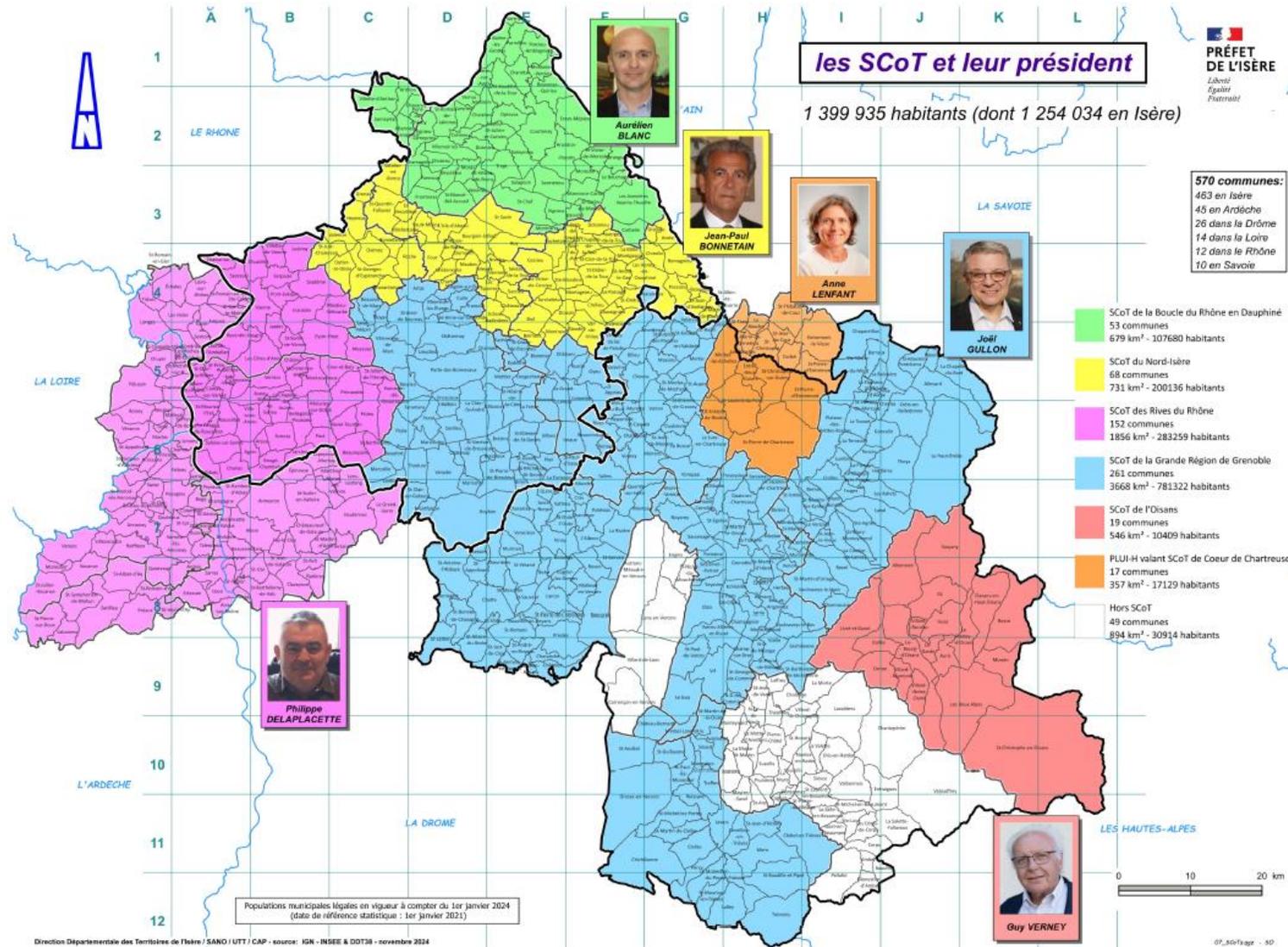
Traduit un projet global d'aménagement et d'urbanisme et fixe en conséquence les règles d'aménagement et d'utilisation des sols à l'échelle de la commune (PLU) ou de l'EPCI (PLUi)

## CARTES COMMUNALES

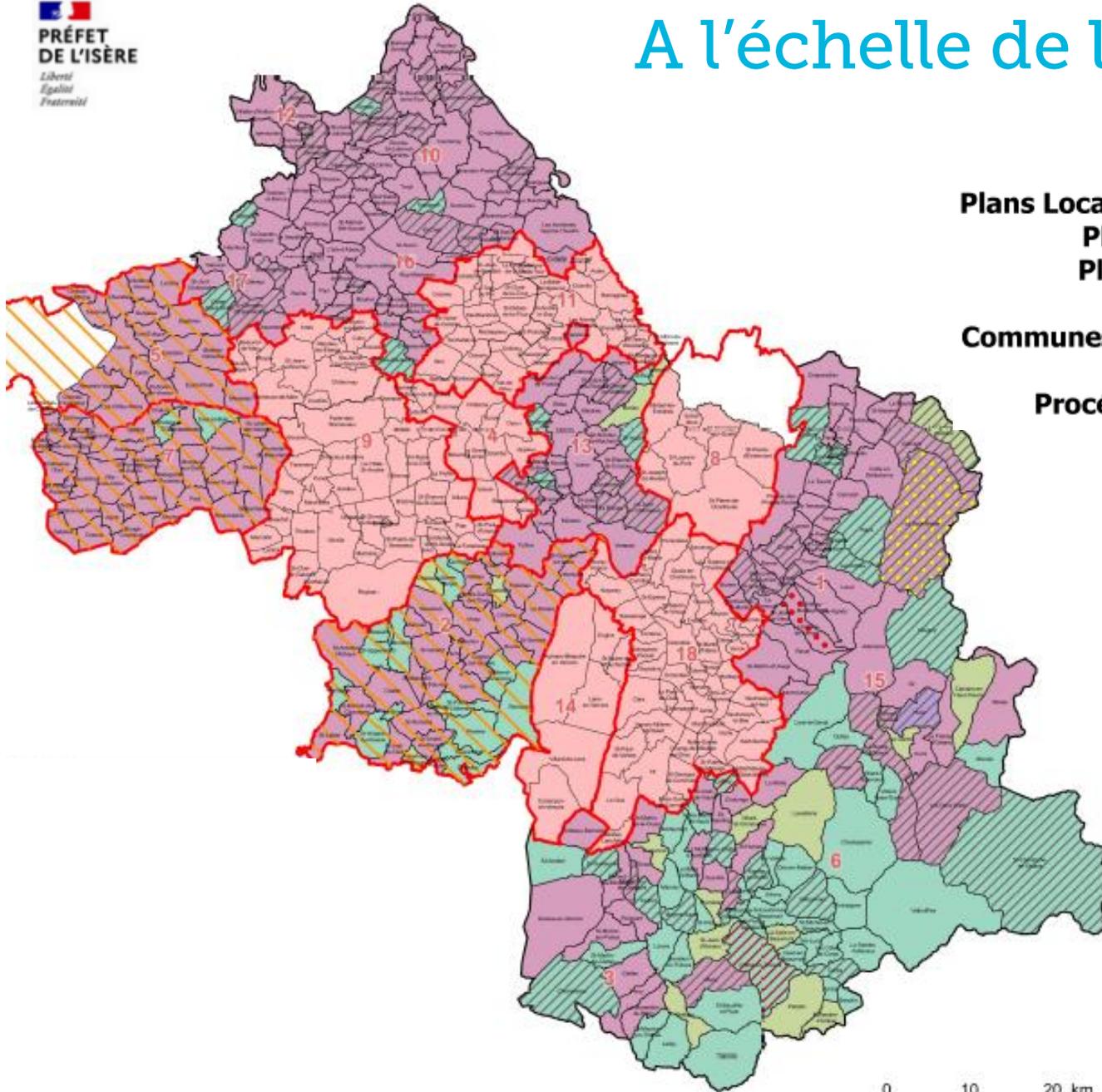
Délimite des secteurs où les constructions sont autorisées et où elles pourront délivrer des autorisations de construire, à l'échelle de la commune, et les secteurs où elles sont interdites



# A l'échelle de l'Isère : les SCoT



# A l'échelle de l'Isère : les PLU(i)



Département de l'Isère

**Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux**  
**Plans Locaux d'Urbanisme**  
**Plan d'Occupation des Sols**  
**Cartes Communales**  
**Communes soumises au règlement national d'urbanisme (RNU)**  
**Procédures principales prescrites**

Situation au 1er janvier 2025

**Documents opposables : [358]**

-  PLUi [8]
-  CC [18]
-  PLU [252]
-  POS [1]
-  RNU historique [79]
-  RNU partiel suite caducité POS sectoriel [1]
-  RNU partiel suite annulation partielle PLU [1]

-  EPCI (18)
-  EPCI compétent (9)

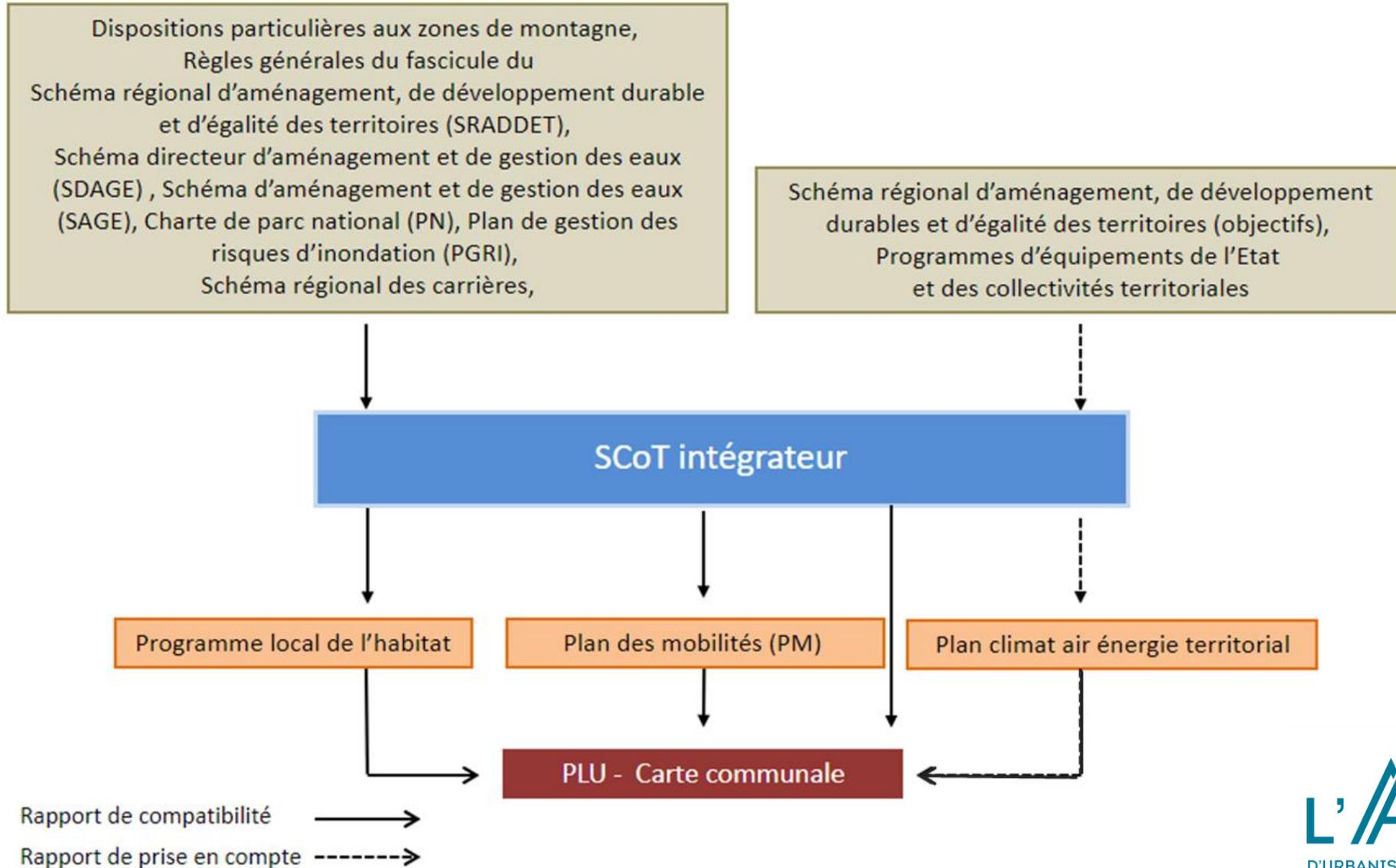
**Procédures en cours : [65]**

-  CC [2]
-  PLU [60]
-  PLUi [3]

0 10 20 km

# Articulation des documents de planification

# Articulation des documents de planification



# Articulation des documents de planification

La moins  
contraignante

## LA PRISE EN COMPTE

Ne pas ignorer la norme supérieure

→ Ne pas s'écarter des orientations fondamentales

La plus  
contraignante

## LA COMPATIBILITÉ

Ne pas contredire le texte supérieur

→ Ne pas prendre de mesures qui iraient radicalement à l'encontre d'objectifs ou d'orientations fixées par le texte supérieur



# Les Plans locaux d'urbanisme



# Un PLU(i), pour quoi faire ?

Le PLU doit être l'expression d'un **projet de territoire** qui définit une **stratégie globale** relative à l'aménagement et au développement durable du territoire (habitat, développement économique, déplacements/transports, paysage, environnement...).

Le PLU doit être un document global qui a vocation à gérer l'ensemble des tissus urbains d'une commune (intercommunalité) afin d'éviter que la ville ne se construise opération par opération : **il impose une vision d'ensemble du territoire.**

Le PLU est un document exigeant car une triple fonction lui est assignée :

- une fonction **prévisionnelle** (démographie, économie , équipements...)
- une fonction **quasi-opérationnelle** d'encadrement des actions ou opérations d'aménagement
- une fonction **réglementaire** par l'édiction de règles d'urbanisme

Au final, le plan doit répondre à la question suivante : **quel cadre de vie veut-on proposer aux habitants d'une commune ?**

Pour autant, ce n'est pas un document obligatoire.

Le PLU est un document public qui peut être consulté en mairie.

# Zoom sur le PLU(i) : les pièces



LE RAPPORT DE PRÉSENTATION



LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLES (PADD)



LES ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT ET DE PROGRAMMATION (THÉMATIQUE, SECTORIELLE)



LE RÈGLEMENT (GRAPHIQUE, ÉCRIT)



LES ANNEXES

# Et dans les cartes communales ?

Les pièces d'une carte communale :



Le Rapport de présentation



Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables



Les Orientations d'Aménagement et de Programmation



Le Règlement Graphique, écrit



Les Annexes



# Zoom sur le PLU(i) : le rapport de présentation



## LE RAPPORT DE PRÉSENTATION

Pièce qui explique les choix retenus pour établir le PADD, les OAP et le règlement



+ Évaluation  
environnementale

+ Indicateurs  
de suivi

### EX DE PRISE EN COMPTE DES ENJEUX CLIMAT - ENERGIE

- Analyse de la production et du potentiel en EnR
- Analyse des émissions de GES
- Analyse de la consommation d'énergie
- Analyse de la canopée, ...



# Zoom sur le PLU(i) : le PADD



## LE PADD

**Pièce socle du PLU qui exprime le projet politique d'aménagement à +10/15 ans**

Un contenu encadré par le code de l'urbanisme

Un document qui doit rester simple et accessible

Des orientations exprimées par des verbes d'action et qui doivent apporter des réponses aux enjeux soulevés par le diagnostic

Des orientations qui doivent toutes trouver une **traduction réglementaire** (pas d'orientations qui ne peuvent être traduites réglementairement par la « boîte à outil » du code de l'urbanisme)



**C'est une pièce maîtresse. Elle fixe le cadre des types de procédures d'évolution futures du PLU**

## EX DE PRISE EN COMPTE DES ENJEUX CLIMAT - ENERGIE

- Définir des orientations générales concernant les transports et les déplacements, les réseaux d'énergie, le développement des énergies renouvelables, ...



# Zoom sur le PLU(i) : les OAP



## LES OAP

Pièce qui permet de dépasser le cadre « réglementaire » et qui a pour objectif de donner une dimension plus « pré-opérationnelle » au PLU

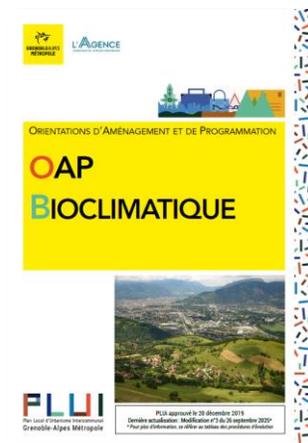
Un contenu encadré par le code de l'urbanisme mais la dont la forme peut rester assez libre (texte et/ou graphisme...).

Les OAP doivent être complémentaires aux dispositions du règlement et ne pas s'y substituer.

### OAP sectorielle



### OAP thématique



## EX DE PRISE EN COMPTE DES ENJEUX CLIMAT - ENERGIE

### OAP sectorielles

→ Tenir compte de l'ambiance climatique du site (vent, ensoleillement, exposition, potentiel géothermique, réseau de chaleur...), ...

### OAP thématiques

→ Un outil à adapter à chaque territoire : énergie, climat, bioclimatisme,...

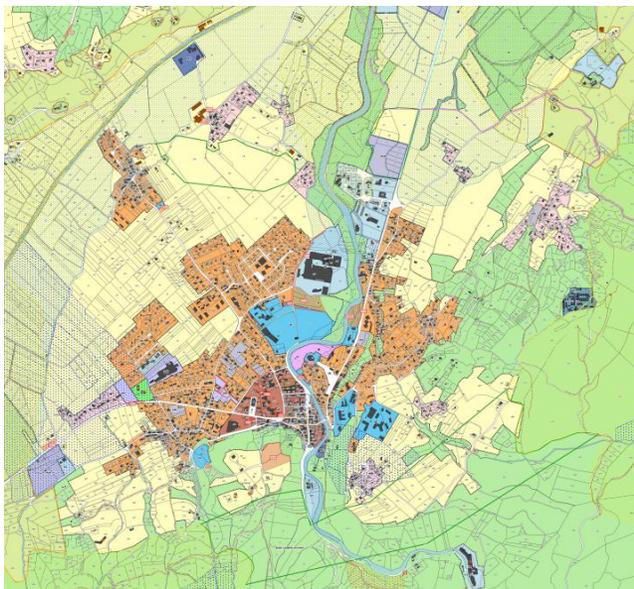
# Zoom sur le PLU(i) : le règlement



## LE RÈGLEMENT

Pièce qui fixe, en cohérence avec le PADD, les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols

### Règlement graphique



### Règlement écrit

Règles applicables aux zones A, N, U et AU

Zone urbaine (U)



Zone à urbaniser (AU)



Zone agricole (A)



Zone naturelle et forestière (N)



## EX DE PRISE EN COMPTE DES ENJEUX CLIMAT - ENERGIE

- Imposer un traitement des toitures qui prenne en compte les enjeux de solarisation et de végétalisation
- Imposer un « bonus de constructibilité »
- Imposer des secteurs de performance énergétique et environnementale renforcés, ...

# Zoom sur le PLU(i) : le règlement



## LE RÈGLEMENT

Focus sur le règlement écrit

Il est interdit d'interdire (art. L111-16 / R111-23 CU) :

- 1° Les bois, végétaux et matériaux biosourcés utilisés en façade ou en toiture ;
- 2° Les systèmes de production d'énergie à partir de sources renouvelables, lorsqu'ils correspondent aux besoins de la consommation domestique des occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernée. Un arrêté du ministre chargé de l'urbanisme précise les critères d'appréciation des besoins de consommation précités ;
- 3° Les équipements de récupération des eaux de pluie, lorsqu'ils correspondent aux besoins de la consommation domestique des occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernée ;
- 4° Les pompes à chaleur ;
- 5° Les brise-soleils.

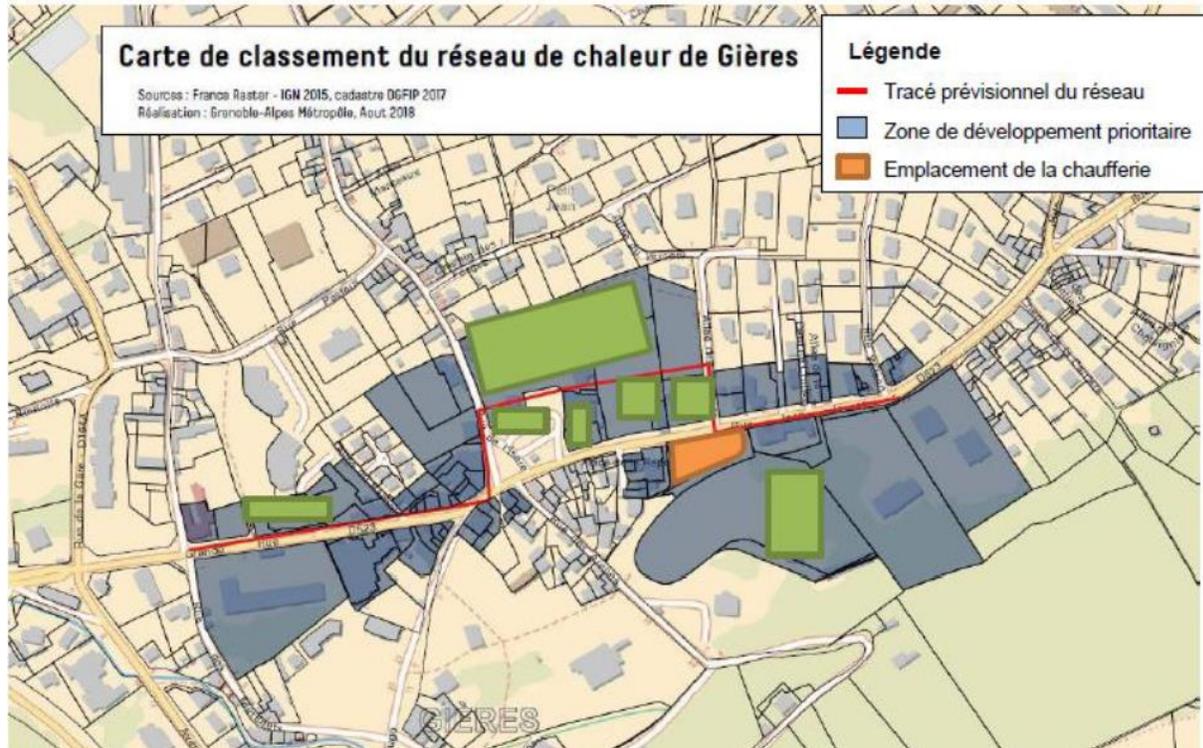


# Zoom sur le PLU(i) : les Annexes



## LES ANNEXES

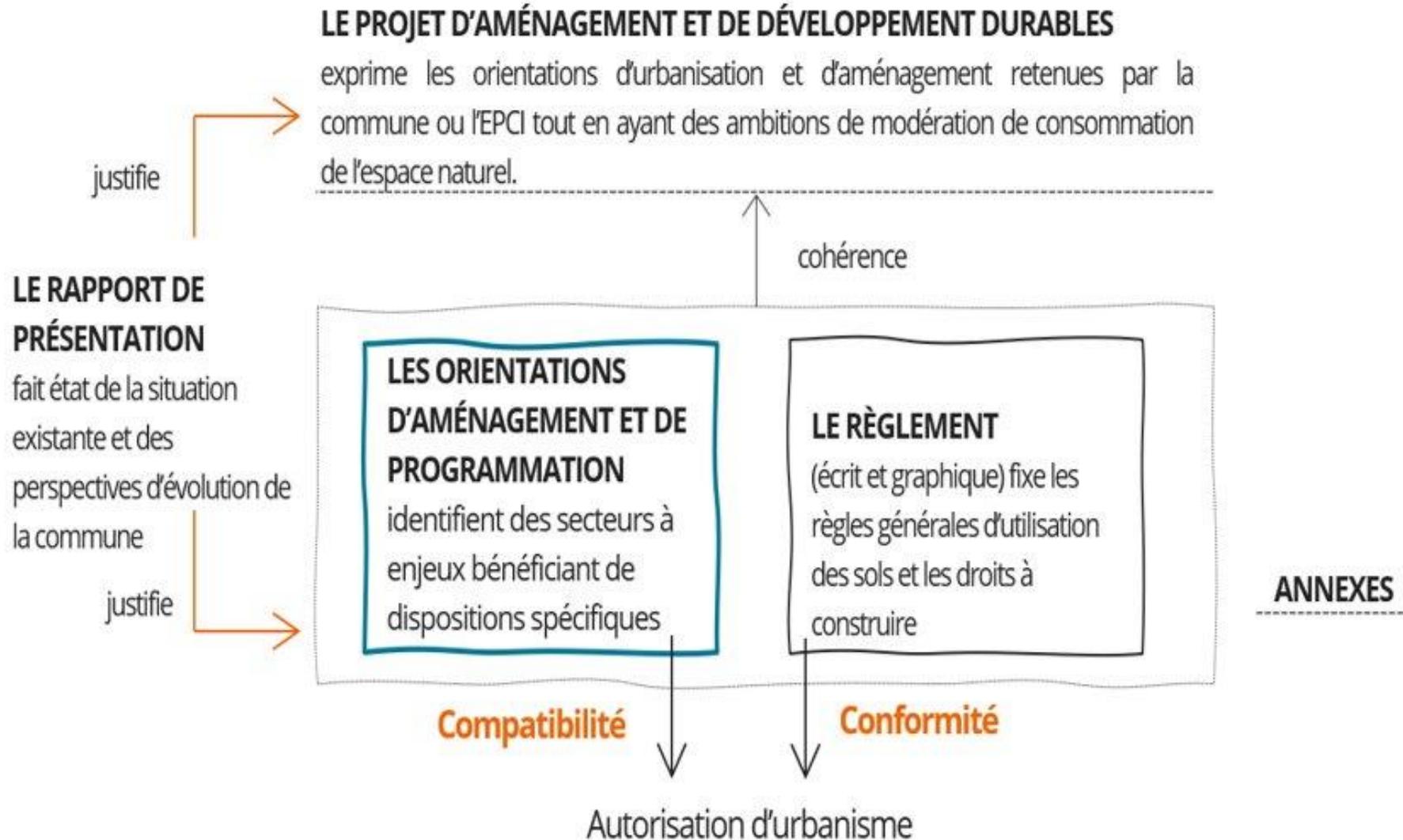
Exemple de cartographie de réseau de chaleur intégrée en annexe d'un PLUI



EX DE PRISE EN COMPTE  
DES ENJEUX CLIMAT -  
ENERGIE

- Annexer les plans des réseaux de chaleur et froid
- Intégrer les zones d'accélération pour les énergies renouvelables, ...

# Zoom sur le PLU(i) : les pièces



# Rendre son PLU(i) compatible avec le PCAET du territoire



# Rendre son PLU(i) compatible avec le PCAET du territoire

Les PLU(i) doivent être **compatibles** avec le PCAET  
(article L131-5 du code de l'urbanisme)

## Avant le 1<sup>er</sup> avril 2021

Lien de prise en compte (et non pas de compatibilité). Le délai de prise en compte du PCAET par le PLU(i) est déclenché dès l'approbation du PCAET.

## PLU(i) dont l'élaboration ou la révision a été engagée à compter du 1<sup>er</sup> avril 2021

Le principe d'un délai décompté à partir de la date d'approbation du document de rang supérieur est supprimé au profit d'un dispositif d'**analyse triennale**. Au terme de cette période de 3 ans, l'autorité compétente devra avoir délibéré :

- Sur le **maintien en vigueur du PLU(i)** ou de la carte communale, en considérant que l'analyse n'a fait apparaître aucun motif d'incompatibilité
- Ou sur **sa mise en compatibilité** via une modification simplifiée



# Intégrer les enjeux énergie- climat du territoire dans le PLU(i)



# PRÉSENTATION DE LA BOÎTE À OUTILS POUR LA PRISE EN COMPTE DU PCAET DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME ET LES OPÉRATIONS D'AMÉNAGEMENT



# 1- LES OBJECTIFS DE LA BOÎTE À OUTILS

## La boîte à outils, une déclinaison de l'action D1 du Plan d'actions du PCAET



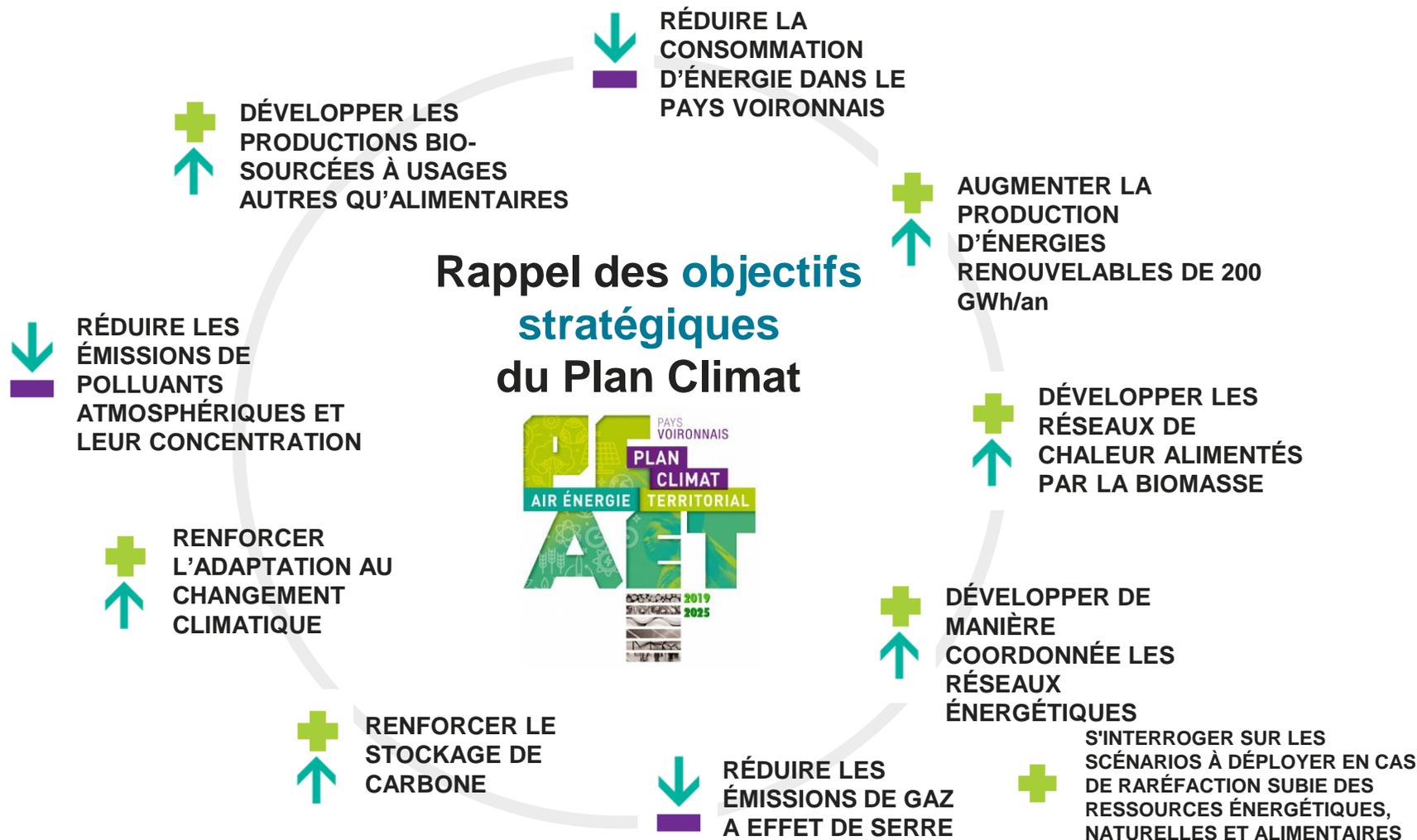
**Elaboration d'une « boîte à outils » :**  
Guide pratique qui présente les leviers d'action à disposition des collectivités



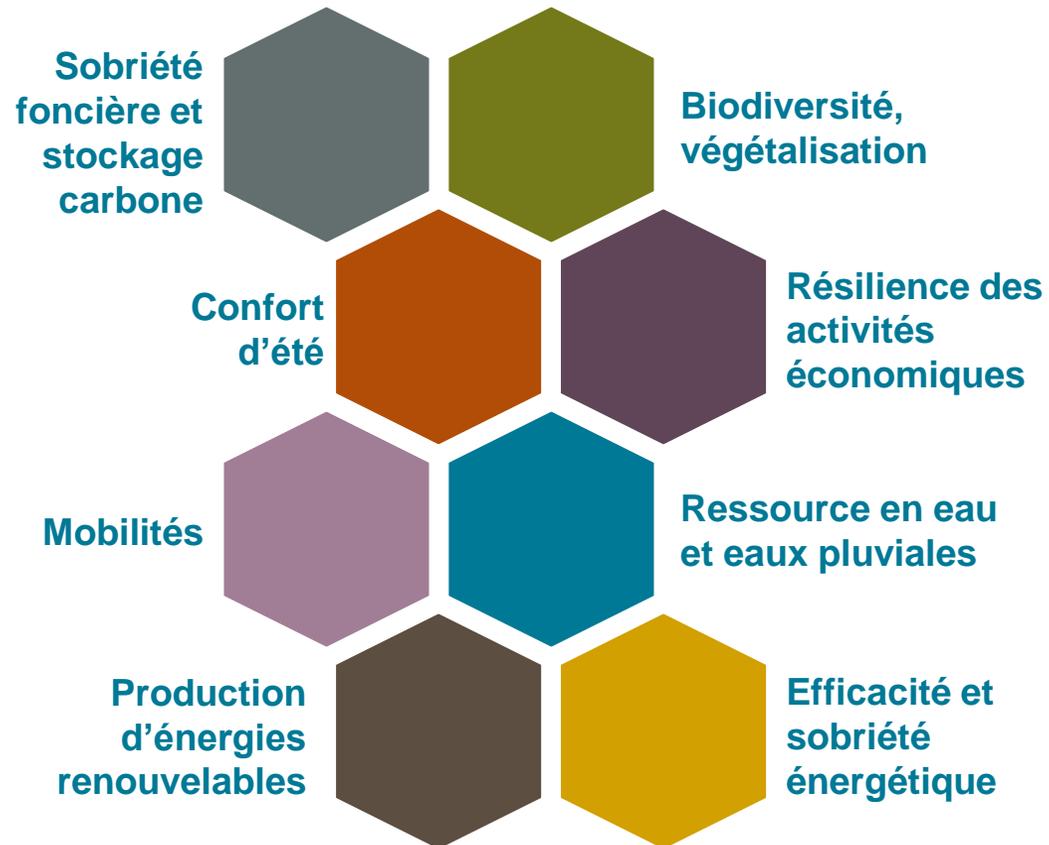
**Pour qui ?**  
A destination des élus et de leurs services

## UNE BOÎTE À OUTILS, POUR QUOI FAIRE ?

# Le PCAET, clé de voûte des ambitions Climat Air Energie du Pays Voironnais



## Une boîte à outils organisée autour de 8 thématiques :



La boîte à outils a pour fonction d'aider les élus à :

- Construire un **PLU moteur de la transition écologique**
- Produire des **projets d'aménagements exemplaires** au regard des enjeux climat-air-énergie du PCAET

La BAO est à voir comme un « **document ressource** » où chaque commune mobilise les outils qui sont le plus appropriés à son contexte.

# UNE BOÎTE À OUTILS, POUR QUOI FAIRE ?



## Le volet « documents d'urbanisme » de la boîte à outils

- ▶ Un **rappel des enjeux** sur le territoire du Pays Voironnais, pour chacune des 8 thématiques
- ▶ Un rappel des **objectifs** du PCAET (objectifs qualitatifs et chiffrés)
- ▶ Une **palette d'outils** pouvant être mobilisés par le document d'urbanisme



Illustration sur la thématique du confort d'été

### BOITE A OUTILS

#### PRISE EN COMPTE DU PCAET DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME LOCAUX

#### Fiche 3 – Confort d'été



**LES OUTILS DU DOCUMENT D'URBANISME** **CONFORT D'ÉTÉ FICHE 3**

RAPPORT DE PRÉSENTATION

PADD

RÈGLEMENT

**OAP**

**LES OAP « THÉMATIQUES »**

Sur des thèmes tels que le patrimoine, le paysage, l'environnement, la mobilité, l'habitat... les OAP peuvent prendre la forme de principes qui s'appliquent sur des secteurs plus larges ou sur l'ensemble de la commune

Art. L151-6 à L151-7-2 et R151-6 à R151-8-1 du code de l'urbanisme

**Jusqu'où peut aller le PLU ?**  
A travers le règlement écrit, le PLU peut réglementer uniquement les caractéristiques architecturales des façades et toitures des constructions, mais **interdit la réglementation des matériaux employés** pour construire un bâtiment. Les OAP thématiques favorisent cependant des principes permettant une **mise en œuvre opérationnelle** du projet.

**OAP Transversale « Bioclimatisme et transition écologique »**  
Source : projet de PLUI d'Angers Loire Métropole

Les OAP thématiques permettent de compléter les OAP sectorielles en apportant des **dispositions transversales sur le confort d'été**. Ces dispositions peuvent s'intégrer dans une OAP thématique de type « Air, climat, énergie » ou, comme pour le projet de PLUI d'Angers Loire Métropole, de type « Bioclimatisme et transition écologique ».

**PRINCIPES DE L'ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE EN ÉTÉ**

<p><b>OCCULTER</b></p> <p>Bloquer les rayons solaires, notamment sur la façade sud (avant-toit, casquette, végétation...)</p>	<p><b>MINIMISER</b></p> <p>- Limiter les ouvertures au Nord - Privilégier les toitures claires - Choisir des matériaux renvoyant la chaleur</p>	<p><b>AERER</b></p> <p>- Faire circuler l'air au sein du bâtiment pour favoriser son renouvellement - Utiliser la capacité des matériaux à emmagasiner cette fraîcheur pour la restituer le reste de la journée</p>
---	---	---

# UNE BOÎTE À OUTILS, POUR QUOI FAIRE ?



## Le volet « opérations d'aménagement » de la boîte à outils

- ▶ Les **pistes d'actions** à favoriser à l'échelle d'une opération, pour chacune des 8 thématiques
- ▶ Un schéma 3D qui explique les **principes d'aménagement** à valoriser
- ▶ Des **références** pour illustrer le propos



Illustration sur la thématique du confort d'été

### BOITE A OUTILS

#### PRISE EN COMPTE DU PCAET DANS LES OPÉRATIONS D'AMÉNAGEMENT

#### Fiche 3 – Confort d'été

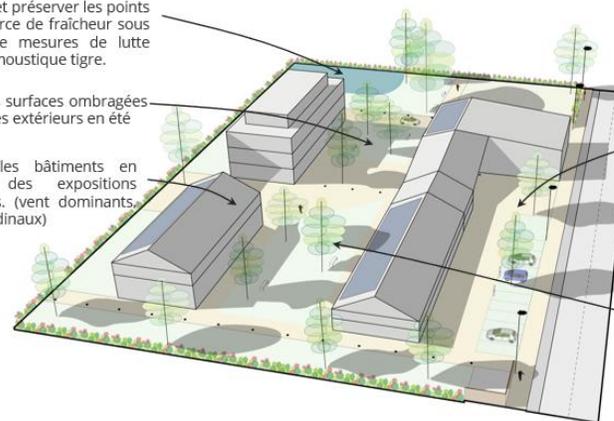


#### PENSER L'AMÉNAGEMENT ET L'ORGANISATION DE L'ESPACE EXTERIEUR

Identifier et préserver les points d'eau, source de fraîcheur sous réserve de mesures de lutte contre le moustique tigre.

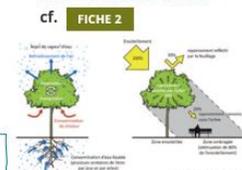
Evaluer les surfaces ombragées des espaces extérieurs en été

Orienter les bâtiments en fonction des expositions principales. (vent dominants, points cardinaux)



Choisir des matériaux et des couleurs en favorisant des valeurs *d'albédo* élevées surtout pour les surfaces horizontales

Des espaces de pleine terre, des espaces végétalisés et une densité importante de végétation permettent de limiter les *îlots de chaleur*



#### Pistes d'action

- ▶ Limiter les îlots de chaleur
- ▶ Aménager des espaces ombragés, densément végétalisés et naturellement rafraîchissants
- ▶ Utiliser des matériaux et des couleurs qui n'absorbent pas trop la chaleur

Source : ADEUS

#### CONFORT D'ÉTÉ FICHE 3



## **2 - LES LEVIERS D'ACTION MIS EN AVANT**

**POUR INTEGRER LES ENJEUX  
ENERGIE-CLIMAT DANS LES  
DOCUMENTS D'URBANISME**



### FICHE 1 - Sobriété foncière et stockage carbone



#### OAP

- Identifier en priorité des **secteurs en renouvellement urbain**
- Définir des densités minimales et des typologies de construction pour une **densité « raisonnée »**
- Mettre en place **OAP thématique « trame verte et bleue »** : préciser les principes de restauration des continuités, définir les principes d'aménagements végétalisés

#### RÈGLEMENT

- **Délimiter des zones** urbaines, à urbaniser, agricoles et naturelles, pour préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers qui constituent des puits de carbone
- Prévoir **une densité graduée, adaptée au contexte** : coefficient d'emprise au sol, hauteurs maximales et zones de dérogation pour favoriser la densité, règles d'implantation, zones de densité minimale de construction
- **Favoriser la végétalisation**, source principale de captation du carbone : EBC, surfaces éco-aménageables sur chaque terrain bâti (coefficient de pleine terre, coefficient de biotope...), protection d'éléments de végétation, protection des terrains cultivés



### Fiche 2 – Biodiversité, végétalisation



#### OAP

- Au sein des OAP sectorielles : **Préciser les espaces végétalisés du projet, préciser le patrimoine végétal à maintenir**, préciser la stratégie de plantation (bande enherbée, alignement d'arbres, haies,...), préserver les berges des cours d'eau (marge de recul...)
- Mettre en place **OAP thématique « trame verte et bleue » ou biodiversité** (cf : fiche 1)

#### RÈGLEMENT

- **Assurer les continuités écologiques** : Classer les continuités en zone N et/ou A, délimiter des secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, prévoir des emplacements réservés, favoriser la perméabilité des clôtures, établir des règles de maintien des arbres existants
- **Conforter ou réintroduire la nature en ville** : prévoir des surfaces écoaménageables, obliger à planter, végétaliser les aires de stationnement, privilégier le stationnement en ouvrage, favoriser les toitures végétalisées, favoriser la diversité des plantations, des essences et des strates végétales, favoriser la végétalisation des clôtures, favoriser le choix d'essences peu consommatrice en eau
- **Favoriser la végétalisation** (cf : fiche 1)

## LES LEVIERS MIS EN AVANT DANS LA BOÎTE À OUTILS



### Fiche 3 – Confort d'été



#### OAP

- Au sein des **OAP sectorielles** : Implanter bâti selon la circulation des vents dominants, favoriser la présence de points d'eau, possibilité d'intégrer une modélisation des masques solaires, privilégier volumétrie de forme compacte et la mitoyenneté du bâti, limiter l'effet de « canyon urbain » en favorisant l'hétérogénéité des hauteurs et l'interruption du bâti, prévoir des protections solaires par la végétation, limiter l'imperméabilisation

#### RÈGLEMENT

- Favoriser une approche bioclimatique : définir des volumétries et implantation des constructions, réglementer l'aspect extérieur des constructions pour favoriser l'approche bioclimatique, fixer des obligations en matière de performances environ-nementales, identifier des secteurs de performances environnementales renforcées, donner davantage de droits à construire en cas d'exemplarité environnementale
- Favoriser la végétalisation (cf : fiche 1) et la présence de l'eau (cf : fiche 6)

#### OAP

- Mettre en bioclimatisme rappelant les principes de l'architecture bioclimatique

### Fiche 4 – Résilience des activités économiques

Agriculture, circuits courts, filière bois et tourisme en milieu naturel

#### OAP

- Possibilité de prévoir des **OAP thématiques** portant sur l'agriculture, sur la forêt, le tourisme...

#### RÈGLEMENT

- Pour réduire l'impact climatique de l'agriculture, définir des zones agricoles dans lesquelles les constructions liées à l'exploitation agricole sont admises, y compris transformation, conditionnement et commercialisation des produits agricoles
- Pour favoriser la **mobilisation de la ressource bois énergie** : prévoir des emplacements réservés pour des chargeoirs à bois
- Pour **anticiper la vulnérabilité du secteur touristique face au changement climatique** : prévoir des Stecal, UTN, emplacements réservés pour des activités touristiques et loisirs



## Fiche 4 – Résilience des activités économiques

### Espaces d'accueil économiques

#### OAP

- **OAP sectorielle** peut prévoir des espaces plantés, bandes boisées,...
- **OAP thématique** peut préconiser une exposition des bureaux de préférence au sud avec végétation ou brise soleil pour contenir la chaleur d'été...

#### RÈGLEMENT

- Favoriser la **densification verticale** à travers des règles d'emprise au sol et de hauteur adaptées,
- Favoriser la **végétalisation** : végétalisation des toitures, prévoir des espaces éco-aménageables (coefficient de pleine terre, de biotope,...)
- Encourager la **performance énergétique** : production d'énergies solaires en toiture ou sur parkings, raccordement au réseau de chaleur, secteur de performances énergétiques renforcées

## LES LEVIERS MIS EN AVANT DANS LA BOÎTE À OUTILS



### Fiche 5 – Mobilités



#### OAP

- **OAP sectorielle** précise les principes de desserte, les connexions, structure le maillage des voies, favorise le confort d'été en végétalisant les cheminements...
- **OAP Mobilité** pour des dispositions transversales sur les mobilités, non spatialisées

#### RÈGLEMENT

- **Aménager des infrastructures** liées aux mobilités à travers les **emplacements réservés ou servitude de localisation** : Créer des liaisons douces, cyclables, modifier des voies, aménager des arrêts de transport, parkings-relais, etc
- Imposer une **densité minimale** de constructions au sein de secteurs **proches des transports en commun**
- **Organiser le stationnement** automobile en fonction de la qualité de la desserte en transport, et prévoir le stationnement vélo



### Fiche 6 – Ressources en eau et eaux pluviales



#### OAP

- **OAP sectorielle** valorise les zones humides, identifie les contraintes du site, définit les principes de gestion des eaux pluviales, privilégier des formes urbaines avec une faible emprise au sol, favoriser des espaces publics pouvant être immergées de façon temporaire
- **OAP thématique sur l'eau** favoriser l'infiltration, préserver les masses d'eau souterraines...

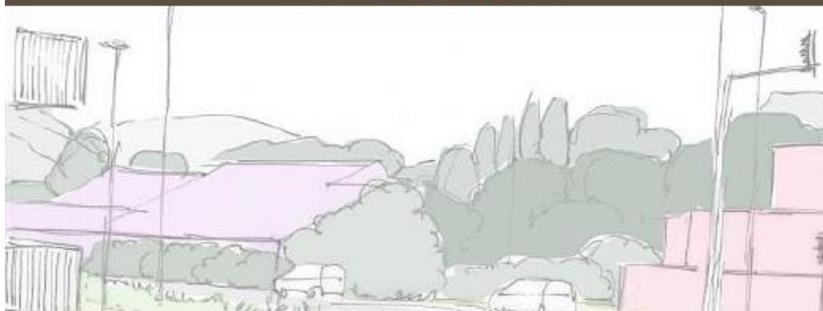
#### RÈGLEMENT

- **Protéger la ressource** : Délimitation de zones urbaines, à urbaniser selon la disponibilité de la ressource en eau, classer en zone naturelle ou agricole les périmètres de captage, fixer les conditions de réalisation d'un assainissement non collectif
- **Mieux gérer les eaux pluviales** : limiter l'imperméabilisation des sols et favoriser l'infiltration, définir des ER pour l'aménagement d'hydraulique douce, favoriser toitures végétalisées et fixer coefficient de pleine terre, imposer clôtures permettant l'écoulement

## LES LEVIERS MIS EN AVANT DANS LA BOÎTE À OUTILS



### Fiche 7 – Production d'énergies renouvelables



#### OAP

- **OAP sectorielle** peuvent prévoir des espaces nécessaires aux ENR, déterminer les principes favorables aux panneaux solaires, favoriser les formes compactes
- **OAP thématique sur les ENR** déterminer les principes de localisation des parcs photovoltaïques ou éoliens, ...

#### RÈGLEMENT

- **Impulser le développement des ENR** : production minimale d'énergie renouvelable dans des secteurs de performances énergétiques renforcées, bonus de constructibilité de 30 % dans les secteurs exemplaires, préciser que les locaux d'activités, entrepôts et stationnement > 1000 m<sup>2</sup> doivent intégrer ENR,...
- **Favoriser le développement des réseaux de chaleur** : rendre obligatoire le raccordement des constructions à un réseau de chaleur, ne pas entraver les constructions d'unité de production d'énergie, locaux techniques, hauteur max pour la cheminée,

## LES LEVIERS MIS EN AVANT DANS LA BOÎTE À OUTILS



### Fiche 8 – Efficacité et sobriété énergétique



#### OAP

- **OAP sectorielle** peuvent favoriser les principes bioclimatiques, structurer la desserte en énergie, mobiliser les énergies locales, développer les énergies renouvelables...
- **OAP thématique énergie** permet de structurer la desserte en énergie et mobiliser les énergies locales, développer la mutualisation entre bâti,

#### RÈGLEMENT

- Prévoir des **densité minimale** de construction à proximité des **arrêts stratégiques de transport collectifs**,
- Prévoir des secteurs dans lesquels il est possible de **dépasser des règles** pour les projets faisant preuve d'**exemplarité énergétique**
- Fixer des dispositions sur la **performance énergétique des constructions** privilégier l'éclairage naturel des espaces communs, encourager la rénovation plutôt que la construction, développer la rénovation thermique des bâtiments...



# **3 - L'APPROPRIATION DE LA BOÎTE À OUTILS**



## Une appropriation de la boîte à outil rythmée autour de 3 temps d'animation organisés en 2022

### Visite du quartier Petit Jean à Gières :

250 logements, typologies d'habitat mixtes, une salle de quartier communale



### Visite d'un éco-quartier à La Rivière :

12 logements, 2 gîtes, un espace multiservice, salle polyvalente et salles de réunions

### Conférence de l'Ageden :

« Comment repenser nos projets ? »





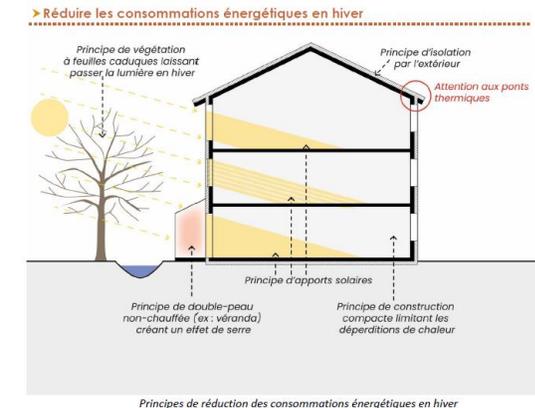
## Exemple d'appropriation récente :

### La Boîte à outil, utilisée dans le cadre de la révision du PLU de Coublevie

De nombreux leviers règlementaires activés pour répondre aux 8 thématiques de la Boîte à outil

Mise en place d'**OAP thématiques** « efficacité énergétique », « mobilité », « gestion de la ressource en eau » et « préservation de la biodiversité »

Illustration de l'OAP thématique « efficacité énergétique »



## ► Développer les énergies renouvelables

### Recommandations

- Les bâtiments devront respecter à minima les obligations de la **RE 2020**. Cependant, une **conception passive, voire positive (BEPOS)** sera recherchée.
- Pour atteindre ces objectifs, l'**usage et la production d'énergie renouvelable** sont fortement recommandés. Les dispositifs suivants peuvent par exemple être envisagés :
  - Les **panneaux photovoltaïques** pourront être envisagés en toiture (en respectant la pente du toit) ou au sol. L'implantation des panneaux solaires devra être conçue de manière à ce qu'**aucun masque solaire** n'entrave trop longtemps le rendement des panneaux (bâtiments, arbres à l'âge adulte).
  - Les **espaces déjà imperméabilisés** seront privilégiés pour le développement des énergies renouvelables. La **couverture des parkings par des panneaux photovoltaïques** sera favorisée.
- L'usage d'énergies renouvelables sera privilégié pour le **chauffage**. Des exemples de dispositifs pouvant être envisagés sont détaillés ci-dessous :
  - Le **chauffage solaire thermique** peut être envisagé.
  - Le **chauffage par combustion de matière organique** (biomasse) devra être privilégié par rapport au gaz, au fioul ou à l'électricité. À l'échelle du quartier, la mise en place d'**un réseau de chaleur** sera recherchée de manière à mutualiser et à baisser les coûts.
  - La **géothermie** permet de puiser la chaleur en profondeur et de la faire remonter à la surface grâce à des boucles d'eau.
  - Des **systèmes de récupération de la chaleur des eaux usées et des eaux grises** pourront être envisagés.

## COMMENT S'APPROPRIER LA BOÎTE À OUTILS ?



### Objectif : aller vers une charte d'engagement

#### Adoption du PCAET 2019-2025

Action D1 - « Renforcer la prise en compte des critères air-énergie-climat dans les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement »



#### Elaboration de la boîte à outils

Prendre en compte du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) dans les documents d'urbanisme locaux & dans les projets d'aménagement



#### Appropriation de la boîte à outils

Favoriser l'appropriation collective de la BAO (visites de sites) et alimenter le contenu d'une future charte d'engagement



#### Charte d'engagement

Traduire les engagements collectifs dans une charte d'engagement entre les communes et le Pays Voironnais





## Pourquoi une charte ?

Conforter la dynamique collective en concrétisant des engagements

## S'engager à quoi ?

Le Pays Voironnais et les communes définissent des **engagements pour traduire le PCAET dans les PLU** et les opérations d'aménagement autour des thématiques traitées dans la BAO

## Qui s'engage ?

Le Pays Voironnais et les communes

## Comment s'engager ?

Une liste d'engagements possibles a été définie, sur lesquels chaque commune pourra choisir de positionner en fonction des enjeux et des moyens caractérisant son territoire, ainsi que les engagements que pourra porter le Pays Voironnais en termes d'accompagnement.

Illustration d'une page « type » de la charte

*L'un des enjeux dans lequel on s'inscrit accompagné d'un sous thème*

*Par « projet », on entend plutôt les opérations privées*

*La charte précise si les engagements trouvent leurs traductions :*

- Dans un projet d'aménagement ou dans un document d'urbanisme local
- Dans le cadre d'un projet neuf / existant ou en renouvellement urbain

*Cibles fermes : les engagements s'appliquent à tous (socle commun)*

*Cibles souples : les engagements sont facultatifs (pour aller plus loin)*

*Permet de mettre en avant les actions d'accompagnement proposées par le Pays Voironnais qui peuvent être mobilisées*

**ENJEU 1 : Economiser les ressources**  
Thème : le foncier, les sols et les matériaux

**Cibles fermes**

- Privilégier la rénovation et la réhabilitation de l'existant plutôt que la démolition
- Valoriser les friches bâties autour d'une vocation (développement urbain, économique ou renaturation) <sup>Q1</sup>
- Mobiliser les autres leviers de sobriété foncière partagés collectivement dans le cadre de la réflexion portée par le Pays Voironnais autour du ZAN
- Proposer des outils pour favoriser une densification réussie (verticale ou horizontale)
- Privilégier l'usage des matériaux biosourcés <sup>Q2</sup>
- Prendre connaissance des données du MOS relatives à la consommation d'espace <sup>Q3</sup>

**Cibles souples**

- Intégrer des espaces évolutifs et réversibles dans les programmes
- Privilégier/inciter au réemploi de matériaux sur site

**Les actions d'accompagnement du Pays Voironnais**

- <sup>Q1</sup> Engagement à poursuivre l'accompagnement des communes dans la réflexion sur la requalification des friches
- <sup>Q2</sup> Fonds de concours 2020-2026 aux communes, « Travaux Énergie » : Volet « Travaux de rénovation énergétique du patrimoine communal » → Le fonds est conditionné à l'utilisation exclusive d'isolants biosourcés  
Pour les habitants : Dispositif d'aide à la réhabilitation énergétique des logements individuels privés → Subvention notamment conditionnée à l'utilisation exclusive d'isolants biosourcés
- <sup>Q3</sup> Engagement à partager aux communes les données du MOS (mode d'occupation du sol) dans le cadre du suivi des procédures d'évolution des documents d'urbanisme locaux.

● Cible la mieux adaptée  
○ Cible mobilisable

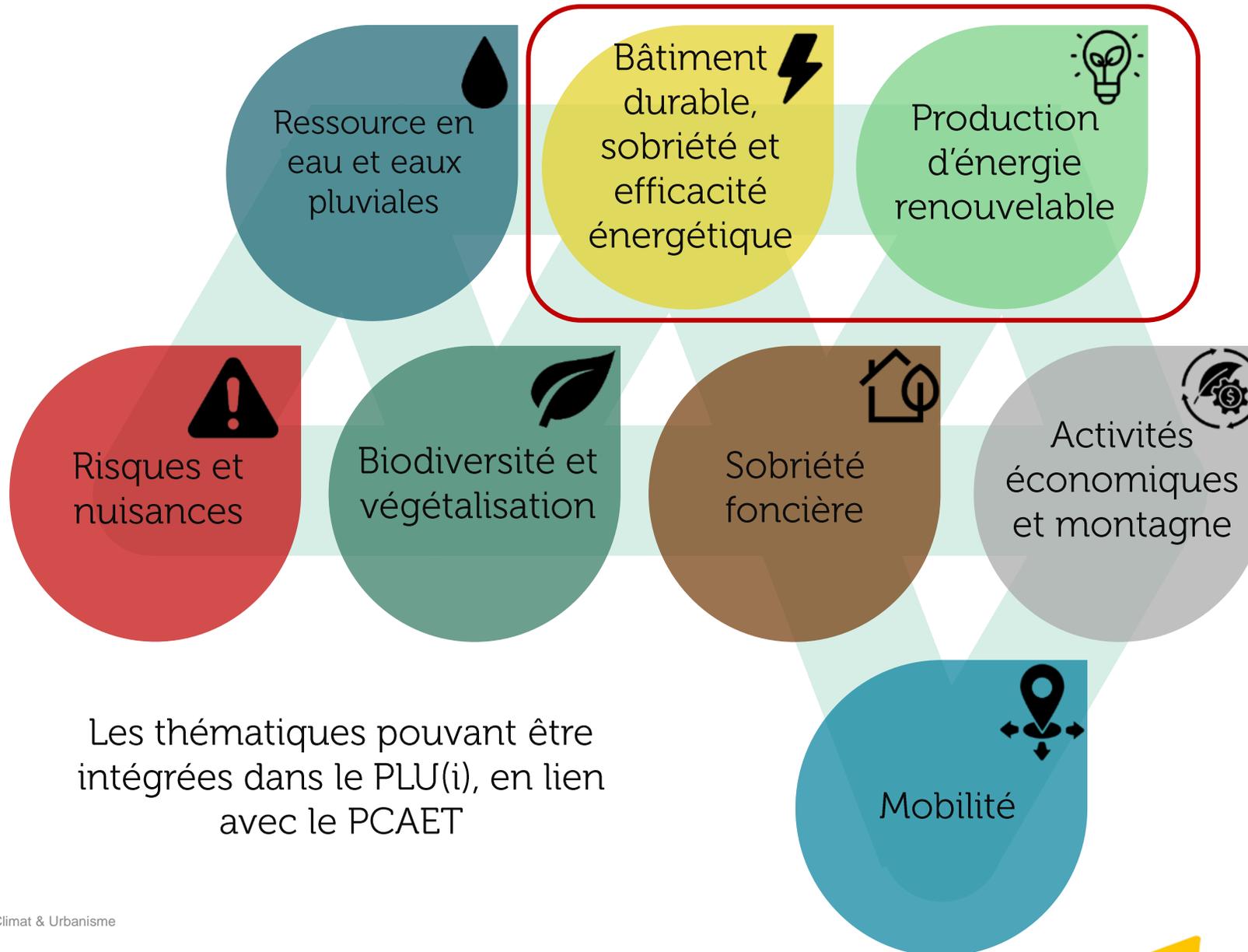
# Intégrer la sobriété et l'efficacité énergétique dans les PLU(i)



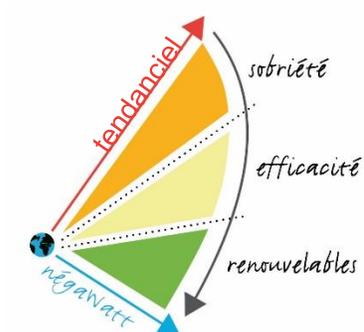
Conception bioclimatique  
Bâtiment durable



# Thématiques



# La démarche NégaWatt



Demande d'énergie



## Sobriété

Réduire ou éviter les consommations d'énergie induites par l'ensemble des choix de développement et d'aménagement, en **questionnant les besoins**.

*Surface habitable chauffée, espaces partagés, sobriété des matériaux, économie des températures, réduction de l'éclairage, climatisation naturelle... Aménagement, mobilité, agriculture*



## Efficacité énergétique

Faire appel exclusivement à des technologies permettant de réduire les consommations d'énergie à l'échelle d'un bâtiment, d'une voiture, de l'éclairage etc.

*Rénovation et/ou construction de bâtiments, suivi et optimisation des dépenses, optimisation des contrats de maintenance...*

Production



## Énergies renouvelables

Pour participer à la baisse des émissions de gaz à effet de serre et diminuer notre dépendance aux énergies fossiles.

*Géothermie, panneaux solaires thermiques et photovoltaïque, chauffe-eau solaire, bois énergie...*

# Intégrer la sobriété et l'efficacité énergétique dans...



LE RAPPORT DE PRÉSENTATION



LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLES (PADD)



LES ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT ET DE PROGRAMMATION (THÉMATIQUE, SECTORIELLE)



LE RÈGLEMENT (GRAPHIQUE, ÉCRIT)



LES ANNEXES

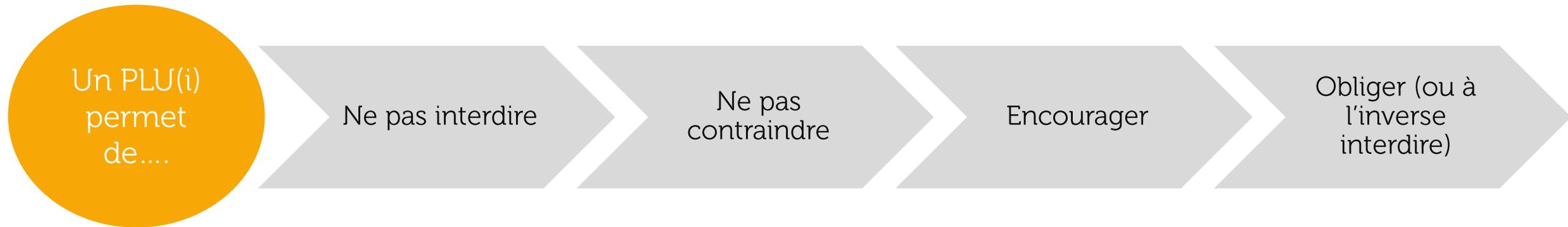
Exemples :

OAP  
Renouvellement  
urbain

OAP  
bioclimatique

# Intégrer la sobriété et l'efficacité énergétique dans les PLU(i)

Différents niveaux d'ambition pour encourager la transition énergétique :



# Intégrer la sobriété et l'efficacité énergétique dans...



## Le règlement

### AUTORISER LE DÉPASSEMENT DES RÈGLES EN CAS D'ISOLATION

Une Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE) est toujours soumise à DP

Pour permettre la mise en œuvre d'une isolation en saillie des façades sur des constructions existantes, le PLU(i) peut intégrer une règle qui permet un dépassement (par ex : 30 cm) par rapport au nu extérieur de la façade.

→ L'autorité compétente pour délivrer les autorisations d'urbanisme peut déroger aux règles des PLU(i) relatives à l'emprise au sol, à la hauteur, à l'implantation et à l'aspect extérieur des constructions afin d'autoriser notamment la mise en œuvre d'une *isolation en saillie des façades des constructions existantes* (art. L152-5 CU).



ITE logements communaux Murinais

Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Intégrer la sobriété et l'efficacité énergétique dans...



Le règlement

## LE BONUS DE CONSTRUCTIBILITÉ

Pour inciter les maîtres d'ouvrage à construire des bâtiments exemplaires :

*Dans les zones urbaines et à urbaniser :*

Dépassement autorisé de **30%** des règles relatives au gabarit, à la hauteur et à l'emprise au sol est autorisé pour les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou qui intègrent des procédés de production d'énergies renouvelables.

Code de l'urbanisme - Articles L-151.28

Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Intégrer la sobriété et l'efficacité énergétique dans...



## Le règlement

### Fixer un niveau de performance pour la rénovation

- En cas de rénovation :
  - la performance de ce dernier doit respecter les caractéristiques thermiques définies pour les opérations standardisées du dispositif Certificats d'économie d'énergie (CEE) [...]
- En cas de travaux sur des bâtiments > 1945 et de plus de 1000 m<sup>2</sup> de SP rénovée et relevant de la réglementation thermique existante, le niveau de performance énergétique à atteindre est celui du label BBC Rénovation



PLUi Grenoble Alpes Métropole  
Règlement – Dispositions générales

Ne pas  
interdire

Ne pas  
contraindre

Encourager

Obliger (ou à  
l'inverse  
interdire)

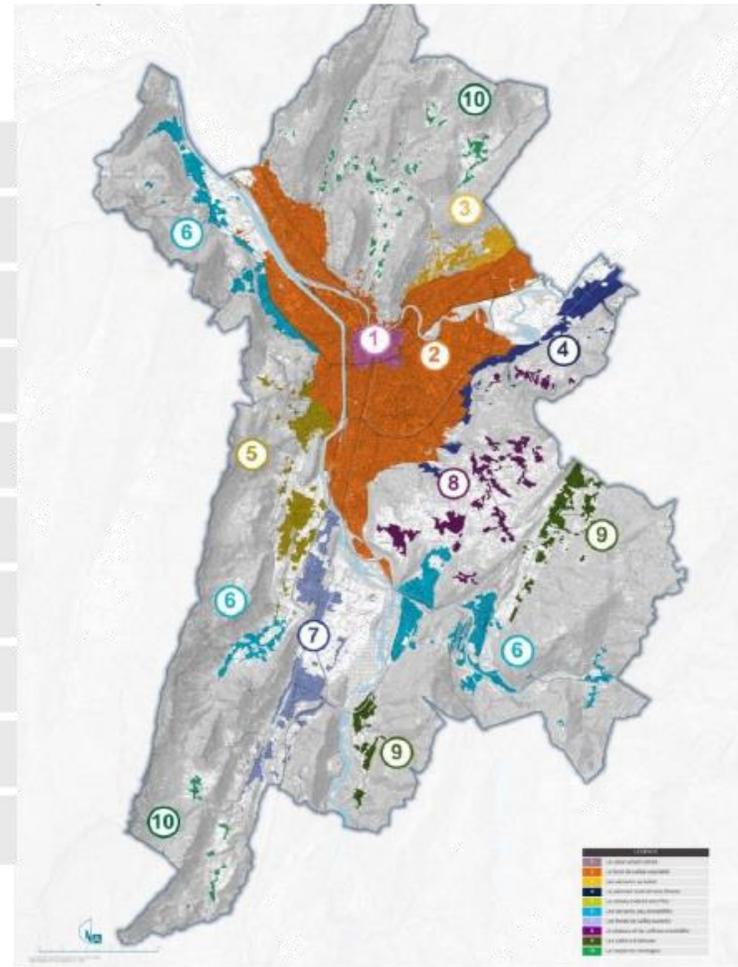
# L'OAP Bioclimatique de Grenoble Alpes Métropole

## L'OAP BIOCLIMATIQUE

Des profils bioclimatiques différents  
= La charpente bioclimatique

### Les 10 profils bioclimatiques de la Métropole :

1	Le cœur urbain dense
2	Le fond de vallée ensoleillé
3	Les versants orientés vers le Sud
4	Le piémont orienté vers l'Ouest
5	Le coteau orienté vers l'Est
6	Les versants peu ensoleillés
7	Les fonds de vallée ouverts
8	Le plateau et les collines ensoleillés
9	Les vallons d'altitude
10	La moyenne montagne



# L'OAP Bioclimatique de Grenoble Alpes Métropole

## L'OAP BIOCLIMATIQUE

Guider la conception bioclimatique des projets

... je conçois un projet « bioclimatique ».

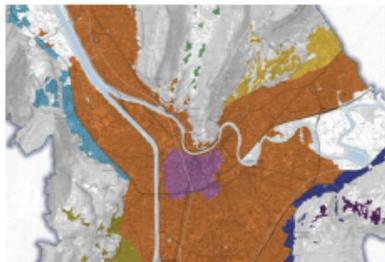
→ Je remplis l'attestation lors du dépôt de PC

Sur le terrain du projet...

→ Je regarde la charpente bioclimatique pour savoir dans quel profil je me situe  
→ Je lis la fiche d'identité de mon profil

→ J'identifie les orientations prioritaires et conseillées à mettre en œuvre

→ Je m'aide des fiches outils



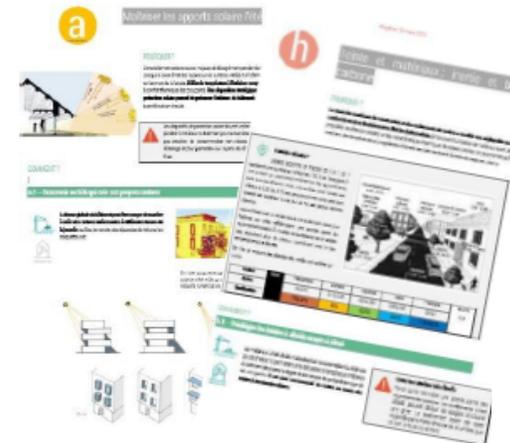
**2 LE FOND DE VALLEE ENSOLEILLE**

**PRÉSENTATION**  
Ce profil correspond à la partie centrale de la plaine urbanisée de la Métropole grenobloise. Il comprend les communes de Champagnat, Gresse, Sassenot, Egger, Fontaine, Fontaine-Castillon, Sables, Grenoble, La Tronche, Le Pont-de-Claix, Meylan, Pontcharvâ, Saint-Bonnet-le-Château, Saint-Martin-d'Église, Saint-Martin-d'Uriage, Saint-Nizier, Saint-Sauveur, Saint-Vincent, Tignes, Val-d'Isère, Valloire, Vaujany, Villard-Bonnot, Villard-Reculon, Villard-Reculon-2, Villard-Reculon-3, Villard-Reculon-4, Villard-Reculon-5, Villard-Reculon-6, Villard-Reculon-7, Villard-Reculon-8, Villard-Reculon-9, Villard-Reculon-10, Villard-Reculon-11, Villard-Reculon-12, Villard-Reculon-13, Villard-Reculon-14, Villard-Reculon-15, Villard-Reculon-16, Villard-Reculon-17, Villard-Reculon-18, Villard-Reculon-19, Villard-Reculon-20.

**LES INDICES**

**COULEUR** : Indique le niveau des risques de surchauffe estivale et de déperdition thermique.  
**COULEUR** : Indique les orientations du bâtiment, la priorité accordée à la capacité des constructions à dissiper l'excès de chaleur ou à capter les apports solaires.  
**COULEUR** : Indique les orientations du bâtiment, la priorité accordée à la capacité des constructions à dissiper l'excès de chaleur ou à capter les apports solaires.

SUJET	ORIENTATIONS BIOCLIMATIQUES	Disponible / Conseillé	Fiche - outils
☀️ Confort d'été	1 Se protéger du soleil du sud	Disponible	a
	2 Occulter les rayons solaires d'ouest	Disponible	a
	3 Capturer les apports solaires l'hiver	Disponible	b
☁️ Confort d'hiver	4 Limiter les masques solaires entre les constructions nouvelles	Disponible	c
	5 Prendre en compte les masques solaires des constructions et de la végétation préexistantes	Disponible	c
🌬️ Confort d'été	6 Concevoir des bâtis aptes à dissiper la chaleur en excès	Disponible	d
	7 Garantir une ventilation naturelle entre les constructions	Disponible	e
	8 Se protéger des vents dominants par l'implantation des constructions	Disponible	e
☁️ Confort d'hiver	9 Protéger le bâti des vents dominants	Disponible	e
	10 Atténuer la surchauffe estivale en limitant la surface des zones bâties et/ou imperméabilisées	Disponible	f
🌡️ Confort d'été	11 Atténuer la surchauffe estivale avec des solutions vertes ou bleues permettant de réguler la température	Disponible	f
	12 Prévoir une végétation intensive des toitures terrasses	Disponible	g
🌡️ Confort d'hiver	13 Décliner des teintes et des matériaux limitant l'accumulation de chaleur	Disponible	h
	14 Limiter les déperditions thermiques du bâti	Disponible	i



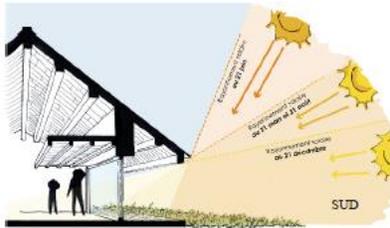
# L'OAP Bioclimatique de Grenoble Alpes Métropole

a

## Maîtriser les apports solaires l'été

Orientations bioclimatiques concernées :

- 1 Se protéger du soleil du sud
- 2 Occulter les rayons solaires d'ouest



### POURQUOI ?

L'ensoleillement est une source de surchauffe pendant la saison estivale. Lorsque le soleil émet des rayons sur les surfaces vitrées d'un bâtiment, mais aussi sur les murs de la façade, il élève la température à l'intérieur compromettant ainsi le confort thermique des occupants. Une disposition stratégique de solutions de protection solaire permet de préserver l'intérieur du bâtiment d'une surchauffe durant la saison chaude.

Les dispositifs de protection solaire doivent veiller à laisser la lumière pénétrer à l'intérieur du bâtiment pour le bien être des occupants, ne pas entraîner de consommation non nécessaire d'énergie pour l'éclairage et pour permettre aux rayons de réchauffer l'intérieur en hiver.

### COMMENT ?

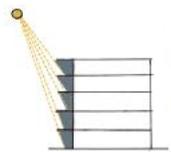
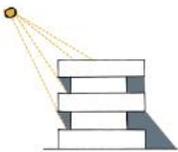
#### a.1 – Concevoir un bâti qui crée ses propres ombres



La forme globale du bâtiment peut être conçue de manière à créer des ombres intéressantes à différentes heures de la journée : des saillies, les remans, des dépassés de toitures, les casquettes, etc.



En violet sous cette casquette : 0h de réception solaire au solstice d'été et 9h au solstice d'hiver  
« La maquette numérique un outil au service du confort d'été et de la transversalité » Carera, 2013

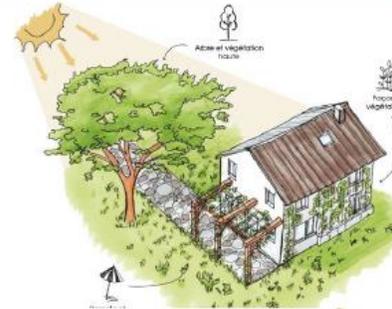


Un bâti qui crée ses propres ombres

#### a.3 – Jouer avec le végétal

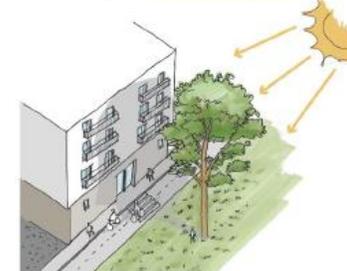


Les arbres, arbustes et autres végétaux fournissent une ombre naturelle qui bloque une partie des rayons solaires directs. Cette ombre réduit l'exposition des façades des bâtiments au rayonnement solaire, aidant ainsi à maintenir une température intérieure plus fraîche. De plus, le processus d'évapotranspiration crée un effet rafraîchissant contribuant à réguler la température ambiante.



La mise en œuvre de solutions végétales permet de générer d'autres bénéfices : elles sont des supports de biodiversité et elles participent à la qualité du cadre de vie.

> **PLANTER DES ARBRES ET DES ARBUSTES AUX ABORDS DE LA CONSTRUCTION**, de préférence à feuilles caduques, permet de créer une ombre naturelle vis-à-vis des rayons du sud et de l'ouest. Les plantations ne devraient pas être à plus de 6 mètres du bâtiment pour avoir un effet réel au rayonnement solaire direct, seuls les très grands arbres auront une influence au-delà. La distance entre les arbres et le bâti devra également être cohérente avec l'OAP Paysage et Biodiversité qui préconise une distance supérieure à la dimension du houppier pour protéger l'arbre et son système racinaire.



Se protéger des rayons solaires grâce aux arbres

#### Référence



Grenoble, Le Clairbois  
Vue sur la façade sud du bâtiment  
source AURG

**CONSTRUCTIONS NEUVES**  
La maintenance des arbres en façade offre un bon filtre aux rayons intenses mais aussi un cadre de vie très qualitatif. L'écran végétal ainsi formé fait également office de brise vue avec les propriétés voisines.



Grenoble  
Vue sur la façade est du bâtiment  
source AURG

Exemple de fiche outil

OAP Bioclimatique à consulter sur :  
[Les documents et la cartographie du PLUi - Grenoble Alpes Métropole](#)

# Intégrer le confort d'été dans les PLU(i)



Végétalisation  
Albédo  
Désimperméabilisation



# Le Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement de l'Isère

## Un organisme indépendant, départemental au statut associatif

Organisme d'intérêt général, le CAUE a été créé par le Conseil Départemental de l'Isère en 1979 dans le cadre de la loi sur l'architecture de 1977. Il exerce ses activités, dans le cadre des quatre missions définies par ses statuts.

**Conseiller les collectivités** : être à la disposition des collectivités et des administrations publiques qui peuvent le consulter sur tout projet d'urbanisme, d'architecture ou de paysage.

**Conseiller les particuliers**, grâce à un réseau d'architectes conseillers.

**Former** : contribuer directement ou indirectement à la formation et au perfectionnement des maîtres d'ouvrage, des professionnels, des agents de l'administration et des collectivités qui interviennent dans le domaine de la construction.

**Informier / sensibiliser** : développer l'information, la sensibilité et l'esprit de participation des publics dans les domaines de l'architecture, l'urbanisme et l'environnement

Approche pluridisciplinaire & statut de service public excluant toute maîtrise d'oeuvre.

=> De la plus petite à la grande échelle, l'objectif du CAUE est la promotion et l'amélioration de la qualité du cadre de vie, dans le respect des principes du développement durable.

# Rendre son PLU(i) compatible avec le PCAET – du projet de territoire au document d'urbanisme ...

## Contribuer aux objectifs énergie/climat du territoire en s'appuyant sur les spécificités paysagères, les ressources locales

- \*Dans le Plan Climat Air Energie Territorial, PCAET, **la prise en compte du paysage est une valeur ajoutée aux objectifs stratégiques et opérationnels, notamment pour concourir à l'adaptation au changement climatique et accompagner le déploiement des énergies renouvelables**, en rappel des principes de loi APER\*\* qui rappelle l'enjeu paysager dans son Titre 1er.
- **Le rôle de la maîtrise d'ouvrage est primordial** pour initier une dynamique, inspirer et inciter les habitants sur le long terme. C'est aussi le garant de la bonne application des documents d'urbanisme à travers la mise en place d'un dialogue avec les pétitionnaires (urbanisme négocié).
- **Les documents d'urbanisme sont un garde-fou, un cadre de travail partagé, cependant ils ne font pas le projet...** La qualité des projets dépend de la collaboration entre les concepteurs (architecte, paysagiste concepteur, ...) et la maîtrise d'ouvrage.

\* Citation : *Méthode nationale des atlas de paysages*, p18, 2024.

\*\*loi APER Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, 10 mars 2023

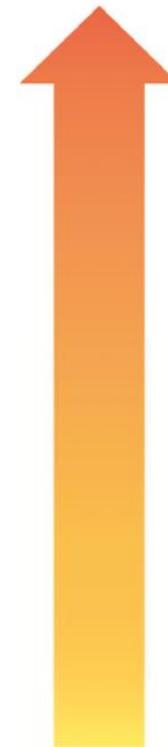
# Des choix d'aménagement qui peuvent influencer le confort d'été :

- les matériaux,
- La morphologie urbaine,
- la présence de l'eau et du végétal,
- la concentration des activités humaines, les comportements et les usages des individus

La France doit être en mesure de s'adapter à un réchauffement, par rapport à l'ère pré-industrielle, de +2.0 °C d'ici 2030, de +2.7 °C d'ici 2050 et de +4.0 °C d'ici la fin du siècle.

Source : La trajectoire de réchauffement de référence mise en place par le Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires.  
Source : [météofrance.com/climadiag-commune](https://météofrance.com/climadiag-commune)

## Influence des paramètres sur l'effet d'îlot de chaleur urbain D'après ECIC (2016)



Albédo et inertie thermique

Profondeur du canyon urbain

Orientation des rues

Surface imperméable

Surface végétalisée

Chaleur d'origine anthropique

Surface en eau

# Référence : l'opération d'aménagement Cœur des Villages du lac de Paladru



Depuis plusieurs années, le Pays Voironnais et la commune travaillent conjointement pour réaménager le cœur du village.

2016-2020



Aujourd'hui



*Etat des lieux :*

- deux parkings existants
- une pré-viabilisation d'un lotissement non abouti
- un ancien camping
- une grange en pisé
- terrains de sports

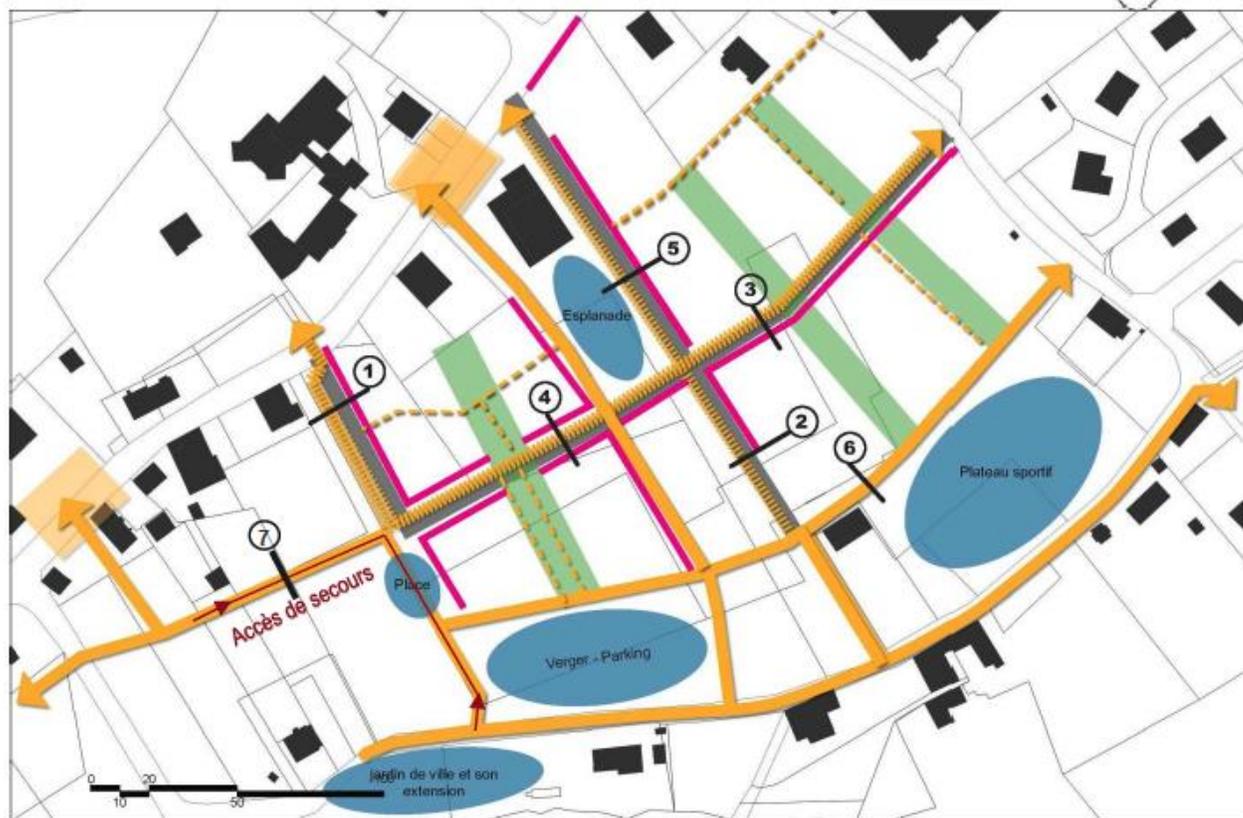
*Une extension urbaine qualitative en cœur de village permettant de répondre de manière pertinente à la fois aux besoins en logements, à la limitation de l'artificialisation des sols et à la qualité du cadre de vie.*



## Schéma n°1

### Les grands principes du projet

- Voirie
- Voie piétonne ou semi-piétonne
- Cheminement sur trottoir ou en espaces partagés
- Réseau secondaire de chemins
- Plateaux traversants sur RD
- Alignement du bâti sur rue
- Continuité des cœurs d'îlot libres de construction principale
- Espaces publics
- Coupes sur voies et cheminements



Source : Allimant paysages, C.  
Banneton, Fancéa, Egis

Suite à l'étude réalisée en 2015, la commune qui était alors en cours de réalisation de son PLU, a souhaité intégrer ce travail à travers la création d'une **OAP Aménagement du cœur de village** qui s'est également traduite réglementairement (zone Aua (1) la zone d'urbanisation future (1))

Coupe 6

Image de référence



**Maître d'ouvrage des espaces publics et maîtrise d'oeuvre:** CAPV, Romain Allimant Paysage, Alp'études,  
**Opération d'aménagement 1ere tranche :** Groupe Maulin  
**Architectes associés :** Quarcs - Florian Golay, Noémie Guimbard, Fred Guillaud



> source : observatoire  
photographique du paysage  
du pays voironnais  
<https://www.paysagepaysvoironnais.com>

Campagne photo 2018 :



# Limiter l'imperméabilisation des sols et veiller au cycle de l'eau



## Les critères à prendre en compte :

- . Perméabilité des matériaux et des revêtements au sol
- . Part des surfaces imperméabilisées
- . Part de pleine terre
- . Cycle de l'eau dans l'espace urbain : rétention, infiltration et ruissellement de l'eau

## La prise en compte possible dans les documents d'urbanisme :

### Anticiper la gestion des eaux pluviales à l'échelle du territoire par :

- le zonage d'assainissement des eaux pluviales
- des emplacements réservés

### Prendre en compte la gestion des eaux pluviales dans les projets :

- à travers l'outil des OAP

### Réglementer la perméabilité

- coefficient de pleine terre



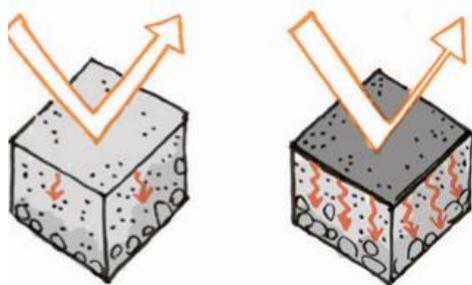
# Les matériaux et leurs propriétés réfléchissantes et thermiques

## Les critères à prendre en compte :

- . Type de matériaux et revêtements du sol employés dans l'espace public (chaussée et trottoir) et dans l'espace privé
- . Type de matériaux employés dans les bâtiments (façades, toitures)



(Bigorgne,  
Hendel, APUR  
2017)



	stabilisé	enrobé bitumineux
albédo	0,4	0,05 à 0,15
inertie thermique	moyenne	forte
émissivité	0,76	0.88
T° surface jour	moyen	chaud à très chaud
T° surface nuit	frais	chaud

## Les critères à prendre en compte :

- . Propriétés et caractéristiques des matériaux :
- Albédo (couleur)
- Inertie thermique (absorption de la chaleur)



Concernant le choix des matériaux, seules **les teintes** peuvent être évoquées dans les documents d'urbanisme, il est possible par exemple d'annexer au PLU un nuancier communal.

# Préserver et développer les ambiances végétales



## Les critères à prendre en compte :

- . Présence d'espace de nature dans l'espace privé
- . Présence ou accessibilité à un espace de nature public
- . Type de végétation : capacité d'ombrage, potentiel d'évapotranspiration



## La prise en compte possible dans les documents d'urbanisme :

### Préserver et développer les plantations d'arbres, les espaces verts et la végétalisation au sein des espaces urbains (villes et villages) :

- par la création d'emplacements réservés dédiés à la réalisation d'espaces verts, de cheminements doux le long des cours d'eau, ...
- dans les OAP
- par la préservation réglementaire d'espaces verts urbains ou naturels (alignements d'arbres, bords de rivière, parcs publics ou privés, etc.)
- par des mesures réglementaires dans le PLU



# Des ressources pour aller plus loin...

**Plus fraîche ma ville** : un outil d'aide à la décision avec des exemples inspirants

**Climadiag-commune** : pour connaître l'impact du changement climatique dans sa commune  
: <https://meteofrance.com/climadiag-commune>

**Des guides techniques pour le choix des matériaux dans l'espace public :**

- revêtement adaptaville : un outil d'aide à la décision pour le choix des matériaux
- 3 carnets pédagogiques intitulés « Espaces publics : les matériaux des revêtements » publiés par le CAUE du Puy de Dôme

**Des guides techniques pour le choix des végétaux et les techniques de désimperméabilisation :**

- « Désimperméabiliser par le végétal » réalisé par le CAUE du Rhône
- [Sésame](#) du CEREMA,
- Floriscope de Plante & Cité : <https://www.floriscopes.io/listes/16293/projet-avec-adaptation-du-vegetal-au-climat-de-demain-resultats-2025>
- Arboclimat de l'ADEME

**L'atlas des paysages de l'Isère** : pour connaître les spécificités paysagères de mon territoire, les dynamiques d'évolution paysagères en cours et les principaux enjeux paysagers.

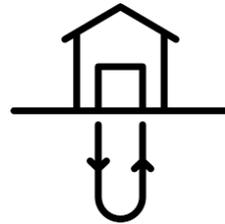
# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans les PLU(i)



Encourager les projets d'énergies renouvelables  
Ou du moins ne pas les contraindre



# Pour tout type d'EnR



(Approche bâtiment)



# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans les documents d'urbanisme

## Projets d'envergure

*Unité de méthanisation, éolien, hydro-électricité, photovoltaïque au sol ou flottant,...*

Lien vers webinaire mix EnR 2023 :  
[https://www.ageden38.org/nos-webinaires-  
collectivites-en-replay/](https://www.ageden38.org/nos-webinaires-collectivites-en-replay/)

Un projet EnR sur votre territoire ?

Vous pouvez contacter le **pôle EnR de la DDT** pour un accompagnement :



Philippe JARY  
Chargé de mission climat énergie  
[philippe.jary@isere.gouv.fr](mailto:philippe.jary@isere.gouv.fr)

# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans...



LE RAPPORT DE PRÉSENTATION



LE PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE  
DÉVELOPPEMENT DURABLES (PADD)



LES ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT ET DE  
PROGRAMMATION (THÉMATIQUE, SECTORIELLE)



LE RÈGLEMENT (GRAPHIQUE, ÉCRIT)



LES ANNEXES



# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans...



Le Rapport de présentation

Évaluer le potentiel de chaque EnR et localiser les zones favorables à leur implantation  
*en lien avec le diagnostic du PCAET*

Pour les réseaux de chaleur, penser aux potentiels de :

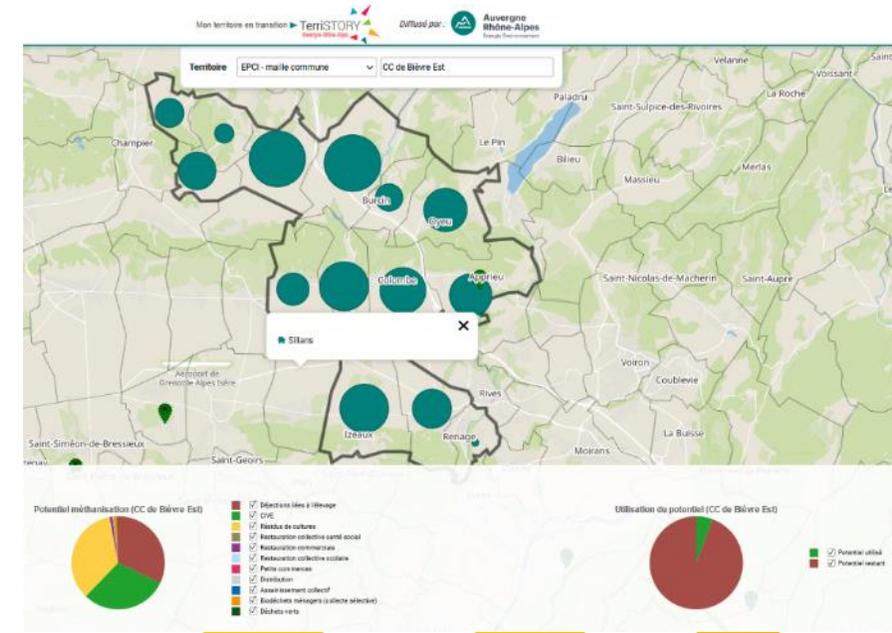


- Densification des réseaux
- Extension
- Interconnexion
- Augmentation de la part de production EnR&R

Des ressources pour connaître son potentiel EnR :

- La plateforme régionale TerriStory : <https://auvergnerhonealpes.terristory.fr>
- Le portail cartographique des EnR de l'Etat : <https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR>
- Le site geothermies.fr : <https://www.geothermies.fr/viewer/>
- Le site pour les réseaux de chaleur : <https://carte.reseauxdechaleur2030.fr/>

Site TerriSTORY



# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans...



Le Projet d'Aménagement et de  
Développement Durables

Formaliser dans le PADD des orientations de développement des EnR  
*en lien avec la stratégie du PCAET*

Pour chaque EnR, préciser :

- Les objectifs de l'intercommunalité pour ce type d'EnR
- Les secteurs favorables à l'implantation de ce type d'EnR

Une des ambitions du PADD est de « *Développer les productions d'énergies renouvelables et en optimiser l'usage, d'abord en densifiant autour des réseaux d'énergie existants, et en incitant le raccordement à ces réseaux pour les constructions nouvelles quand ils existent et quand ils sont adaptés [...]* »



PLUi CCMV  
PADD

# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans...



Les Orientations d'Aménagement  
et de Programmation

Proposer un plan de composition urbain favorable à l'implantation d'EnR.

Par exemple, prendre en compte les critères :

- ▶ Pour les capteurs solaires (PV et thermiques) :
  - D'orientation et d'inclinaison de la toiture
  - Des masques solaires (utiliser les règles de prospect simplifiés, définir un périmètre d'ombre fictive...)
  
- ▶ Pour les réseaux de chaleur :
  - Un plan de composition favorisant une forte densité thermique.

→ *Les critères à prendre en compte seront détaillés pour chaque EnR*

# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans...



## Le règlement

### Les secteurs de performance énergétique renforcée

= Secteur où le règlement impose une production minimale d'énergie renouvelable

Code de l'urbanisme - Articles R. 151-39, R. 151-41, R. 151-42

*Sous section du règlement : Caractéristique urbaine, architecturale, environnementale et paysagère*

*Objet de l'article : Obligations imposées aux constructions, aménagement en matière de performance énergétique renforcée*

Secteurs de projets démonstrateurs :  
ZAC Flaubert, ZAC Presqu'île, Esplanade, Centre-Bourg d'Eybens.

Est exigé : une performance allant au-delà de la RT2012 et RE2020 et une production d'EnR pour les bâtiments > 1000 m<sup>2</sup>.



PLUi Grenoble Alpes Métropole  
Règlement

Secteurs de performance énergétique renforcée



Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans...



Le règlement

## Obligation de couverture des consommations par des énergies renouvelables

Pour les bâtiments à usage d'habitation, toute nouvelle construction ou rénovation globale du bâti existant devra viser une couverture de **50%** de son énergie primaire par des **énergies renouvelables**, en privilégiant le **solaire et le bois**, sauf si une impossibilité technique peut être justifiée.



PLU Laval en Belledonne  
Règlement

Ne pas  
interdire

Ne pas  
contraindre

Encourager

Obliger (ou à  
l'inverse  
interdire)

# Intégrer la production d'Énergies Renouvelables dans...



## Le règlement

### Les emplacements réservés

= emplacement permettant de dédier une emprise, notamment pour les installations d'intérêt général.

Sur une, des parcelles ou une partie de parcelle.

Code de l'urbanisme - Articles R. 151-47 et suivants

*Sous section du règlement : Équipements*

*Objet de l'article : Emplacement réservés*



Cela peut être pertinent pour une chaufferie bois  
(mais aussi la végétalisation)

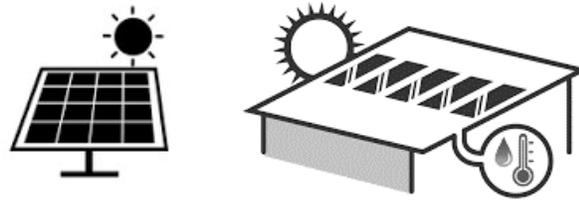
Ne pas  
interdire

Ne pas  
contraindre

Encourager

Obliger (ou à  
l'inverse  
interdire)

# Capteurs solaires : thermiques et photovoltaïques



# Les capteurs solaires photovoltaïques

Production d'électricité



En toiture



Ombrières



Parc au sol



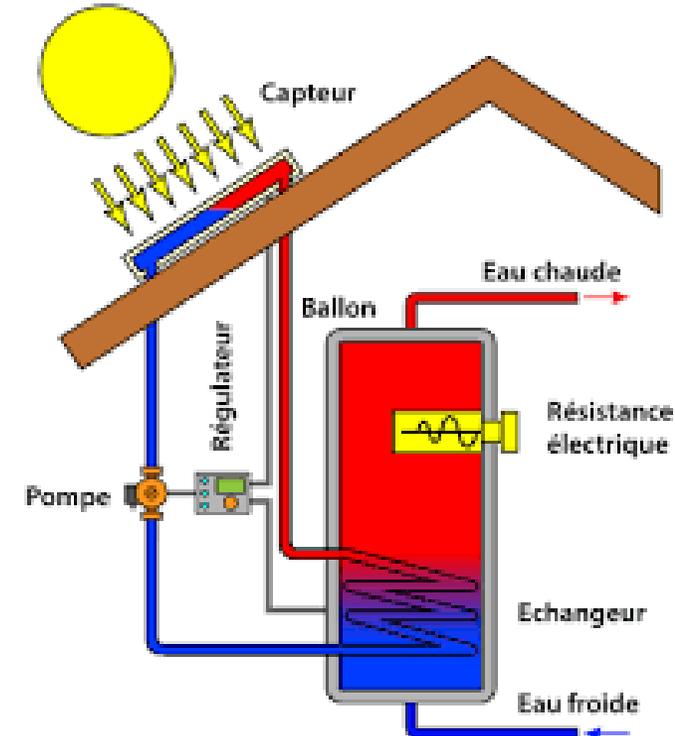
# Les capteurs solaires thermiques

Production d'Eau Chaude Sanitaire (le plus courant), de chauffage ou eau de process.



Cibles privilégiées :

- cuisine centrale,
- fromagerie,
- secteur touristique,
- logements,
- santé,
- piscines...
- réseau de chaleur avec besoins estivaux...



# Obligation de solarisation

## Cadre réglementaire (loi APER)

### OBLIGATION DE VÉGÉTALISATION OU SOLARISATION DES BÂTIMENTS

Bâtiments neufs, Extensions  
Rénovations lourdes  
> 500 m<sup>2</sup>

En 2028 : bâtiments existants > 500 m<sup>2</sup>

Hors logements



### OBLIGATION DE VÉGÉTALISATION OU SOLARISATION DES PARKINGS

Parkings neufs > 500 m<sup>2</sup>

En 2026 :

parkings existants > 1 500 m<sup>2</sup>  
> 500 m<sup>2</sup> pour les parkings  
couverts ouverts au public



**⚠ Attention :** Les parkings existants **ne peuvent pas** choisir un système de végétalisation pour ombrager leurs surfaces.

# Intégrer le photovoltaïque dans le PLU(i)

**Levier :** La pose d'installation PV est soumise à DP ou PC (selon puissance et catégorie)

**Préconisations pour les capteurs en toiture :**  
*À inclure dans les OAP et règlement*

Type de préconisations concernant les bâtiments	Paramètres permettant de rendre possible ou de maximiser la production d'énergie
<b>Orientation</b>	<b>Sud</b> , Sud-Ouest, Sud-Est (exclure Nord)
<b>Inclinaison de la toiture</b>	30° (exclure inclinaison 90°)
<b>Limiter les masques proches et lointains</b>	Cheminée, Immeuble, Montagne, Arbres (taille, distance végétaux-bâti, caducs)
<b>Charge et couverture</b>	Type de couverture, Solidité de la charpente (15-20 kg/m <sup>2</sup> de surcharge sur toit incliné)
<b>Capacité d'accueil du réseau</b>	Étude en amont, Varie en fonction de la distance poste distribution électrique et l'installation

INCLINAISON \ ORIENTATION					
		0°	30°	60°	90°
EST		0,93	0,90	0,78	0,55
SUD-EST		0,93	0,96	0,88	0,66
SUD		0,93	1,00	0,91	0,68
SUD-OUEST		0,93	0,96	0,88	0,66
OUEST		0,93	0,90	0,78	0,55

Position à éviter si elle n'est pas imposée par une intégration architecturale.

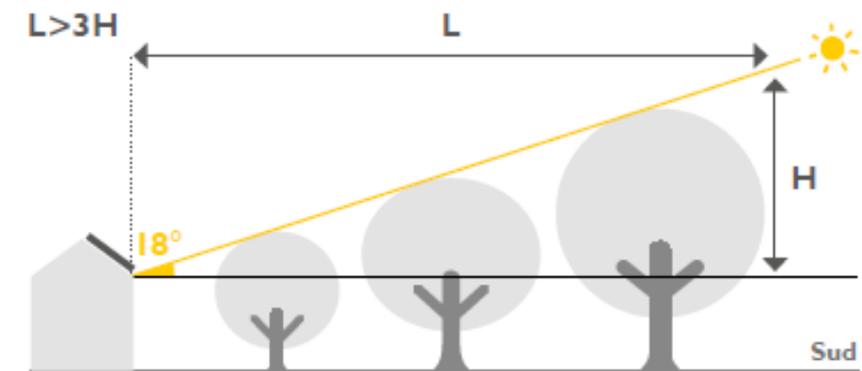


Illustration 1 : Règle sur la distance des végétaux.

# Intégrer les capteurs solaires thermiques dans le PLU(i)

Levier : généralement soumis à déclaration préalable

Préconisations pour les capteurs thermiques :

À inclure dans les OAP et règlement



Foyer d'Accueil Médicalisé les Vallons de Sésame,  
Crêt en Belledonne

Type d'habitat	Type d'installation	Surface	Inclinaison/Orientation
<b>Habitat individuel</b>	Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI)	2 à 4 m <sup>2</sup> 4m <sup>2</sup> suffit pour couvrir 60 à 70 % des besoins de 4 à 5 personne)	Au plus proche de 30°/ Sud-est à sud-ouest
	Système Solaire Combiné (SSC)	10 à 15% de la surface habitable	Au plus proche de 60° / Sud-est à Sud-ouest
<b>Habitat collectif</b>	Chauffe-Eau Solaire Collectif	2 m <sup>2</sup> /logt en moyenne Ballon de stockage solaire de 1 000 l pour 10 logements	Au plus proche de 30°/Sud-est à Sud-ouest

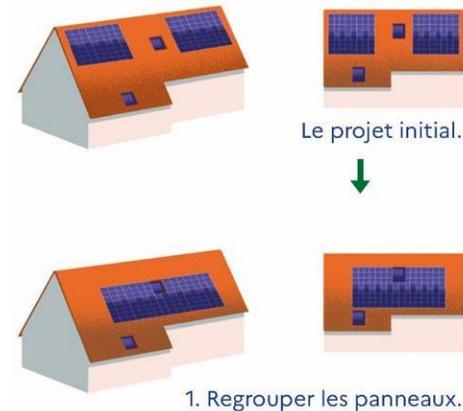
# Intégrer les capteurs solaires (PV + thermique) dans...



## Le règlement

- ▶ Sauf dans les zones à enjeu patrimonial, les règles sur l'aspect extérieur des bâtiments ne sont pas opposables aux installations de systèmes de production d'énergie à partir de sources renouvelables (PV, ...) lorsqu'ils correspondent aux besoins de la consommation domestique des occupants\*.
- ▶ Pour une meilleure intégration paysagère, être attentif au calepinage.
- ▶ Groupe de travail en cours lancé par le CAUE de l'Isère et partenaires locaux sur l'intégration paysagère des panneaux photovoltaïques → Grille d'évaluation des projets sur aspects architecturaux et paysagers.

\* L'autorisation délivrée pourra néanmoins comporter des prescriptions visant à assurer la bonne intégration architecturale du dispositif de production d'énergie renouvelable dans le bâti existant et dans le milieu environnant  
Code de l'urbanisme L-111-16



Modules en surimposition



Installation sur le toit d'un bâtiment ancien



Construction photovoltaïque rapportée

Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Intégrer les capteurs solaires (PV + thermique) dans...



## Le règlement



Les critères contraignants, lorsqu'ils sont inscrits comme une règle générale :



**Intégration :**  
dans l'épaisseur  
plutôt qu'en  
surimposition **X**



**Teinte :**  
couleur tuile, rouge,  
ocre (impact sur **X**  
coût, rendement...)



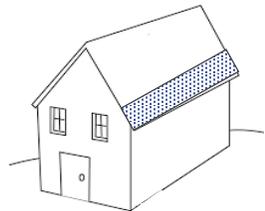
**Antireflet**  
(hors zones  
aéroportuaires)



**Pente :**  
autorisation à  
condition de rester  
parallèle à la pente  
du toit **X**



**Visibilité :**  
demander à être  
dissimulé aux volumes  
donnant sur la voie  
publique **X**



**Positionnement sur la toiture :**  
en partie basse, par rapport à un  
axe.... **X**

Ne pas  
interdire

Ne pas  
contraindre

Encourager

Obliger (ou à  
l'inverse  
interdire)

# Intégrer les capteurs solaires (PV + thermique) dans...



Le règlement

## AUTORISER LE DÉPASSEMENT DES RÈGLES D'IMPLANTATION ET DE VOLUMÉTRIE

### Autoriser un dépassement des règles de hauteur pour les capteurs solaires

Code de l'urbanisme - Articles R. 151-39, R. 151-41, R. 151-42

*Sous section du règlement : Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère*

*Objet de l'article : Hauteur des constructions (Article 10)*

Les installations techniques sont **exclues du calcul de la hauteur** [...] les cheminées ou les dispositifs relatifs aux chaufferies et à la climatisation, [...] les panneaux solaires ou photovoltaïques



PLU de La Terrasse

Règlement- Dispositions générales



Capteurs solaires thermique Résidence AIH à Villard Bonnot

Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Intégrer les capteurs solaires (PV + thermique) dans...



## Le règlement

### PRESCRIRE DES BÂTIMENTS SOLARISABLES

**Inciter un choix d'implantation des constructions intégrant une réflexion sur leur orientation et la réduction des effets de masques**

Code de l'urbanisme Articles R.151-39, R.151-41 et 42

*Sous section du règlement : Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère*

*Objet de l'article : Implantation des constructions*

**Autoriser explicitement des pentes de toiture afin d'optimiser l'utilisation des capteurs solaire (entre 0° et 30° pour le photovoltaïque, et 30° et 60° pour le thermique) et une réduction des masques**

Code de l'urbanisme Articles R.151-39, R.151-41 et 42

*Sous section du règlement : Caractéristiques urbaine, architecturale, environnementale et paysagère*

*Objet de l'article : Aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords*



Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

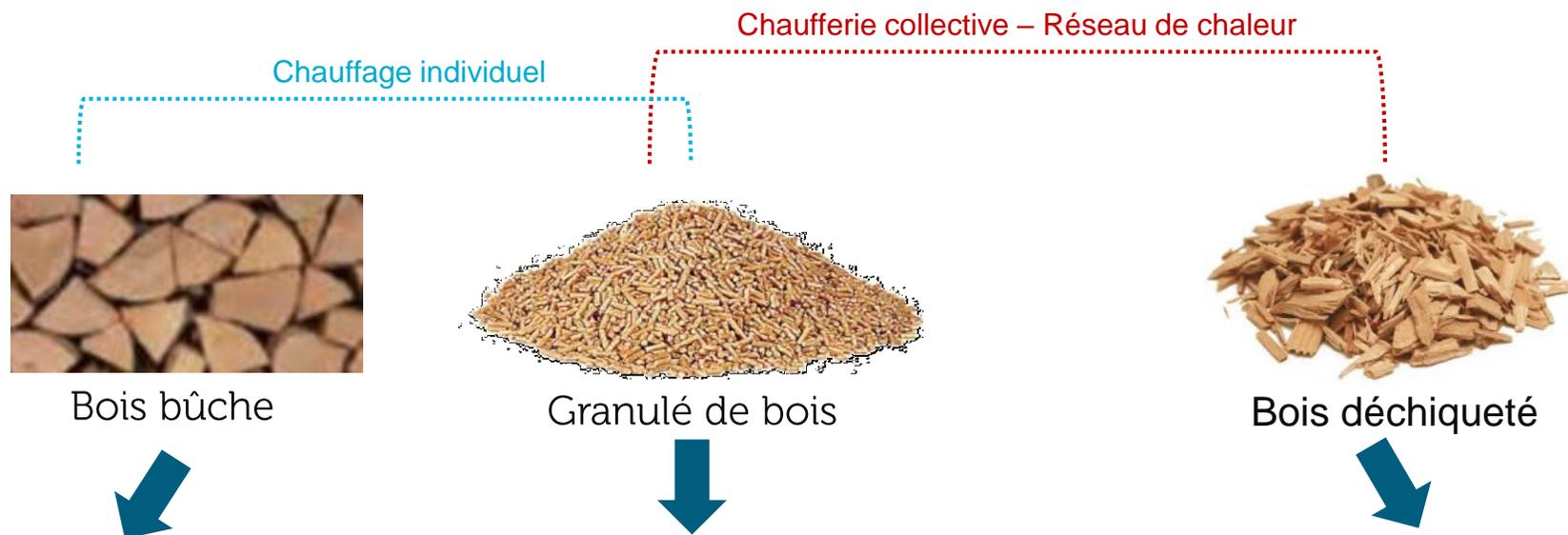
Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Le bois-énergie



# Le bois énergie

Différents combustibles pour différents usages :



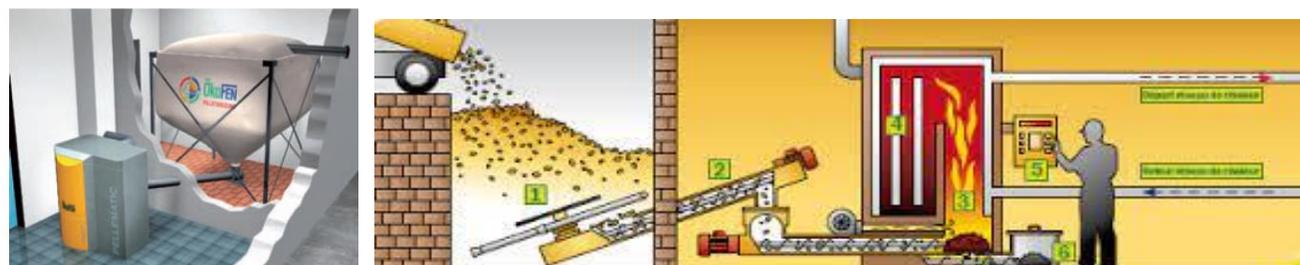
En Isère : plus de 400 chaufferies bois sur l'Isère dont 182 chaufferies bois plaquettes



- Idéal pour le logement individuel : poêle à bûches, insert ou foyer fermé
- Cheminées à foyer ouvert à éviter car émettrices de particules

- Idéal pour les petites installations (jusqu'à 1000/1 500 m<sup>2</sup> à chauffer en moyenne)
- Gain de place
- Investissement moindre mais coût de fonctionnement élevé (lié au coût du combustible)

- pour les projets moyens à plus gros (à partir de 1 000 / 1 500 m<sup>2</sup> à chauffer en moyenne)
- Nécessite souvent la construction d'un sil
- Investissement élevé mais coût de fonctionnement moindre



# Intégrer le bois-énergie dans...



## Le règlement

**Permettre certaines émergences pour les installations spécifiques**  
(ex : cheminées, trappe de silo).

Code de l'urbanisme - Articles R. 151-39, R. 151-41, R. 151-42

*Sous section du règlement : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère*

*Objet de l'article : Aspect extérieur des constructions*

**Prévoir le tracé des voiries nécessaires à une chaufferie bois**  
(/!\ espace suffisant pour giration camion de livraison)

Code de l'urbanisme - Articles R. 151-47 à 50

*Sous section du règlement : Équipements et réseaux*

*Objet de l'article : Desserte et voirie*



Les installations techniques sont **exclues du calcul de la hauteur** [...] les cheminées [...]



**PLU de La Terrasse**

Règlement- Dispositions générales

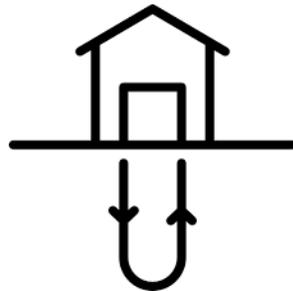
Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# La géothermie de surface



# La géothermie

Géothermie de surface (< 200 m de profondeur)

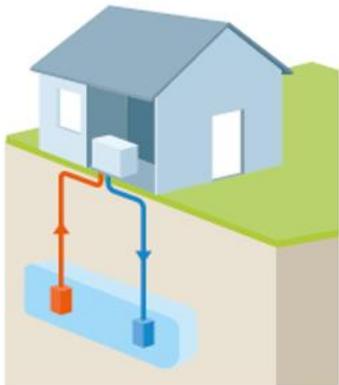
Idéal pour les bâtiments neufs ou rénovés avec de faibles températures de départ et pour des sites avec besoin de froid, établissements de santé, bureaux par exemple.

- Peu de leviers réglementaires dans le PLUi car la géothermie n'a pas d'impact sur l'aspect extérieur des constructions (hauteurs, implantation, voirie,...)
- Elle peut cependant être encouragée dans les autres pièces (PADD, OAP).

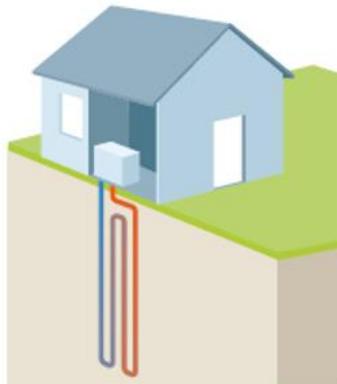


Presqu'île Grenoble

Géothermie sur nappe



Sondes géothermiques verticales



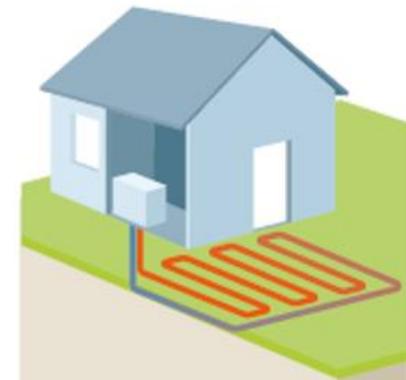
Les fondations géothermiques



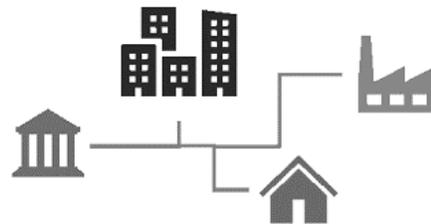
Géothermie sur échangeurs compacts (corbeille)



Géothermie sur capteur horizontal



# Réseau de chaleur



# Réseau de chaleur

- ▶ Un outil vecteur de la transition énergétique et d'intégration de toutes les sources d'énergies renouvelables
- ▶ Un critère pour juger de la pertinence : la **densité thermique** exprimée en kWh/ml (besoins énergétiques / longueur réseau) > 1,5 MWh/ml.



*la chaufferie collective*



*le réseau*



*la sous-station*



# Intégrer les réseaux de chaleur dans...



## Le règlement

Exemple de formulation qui peut être contraignantes pour les constructions liées au fonctionnement de réseau de chaleur :

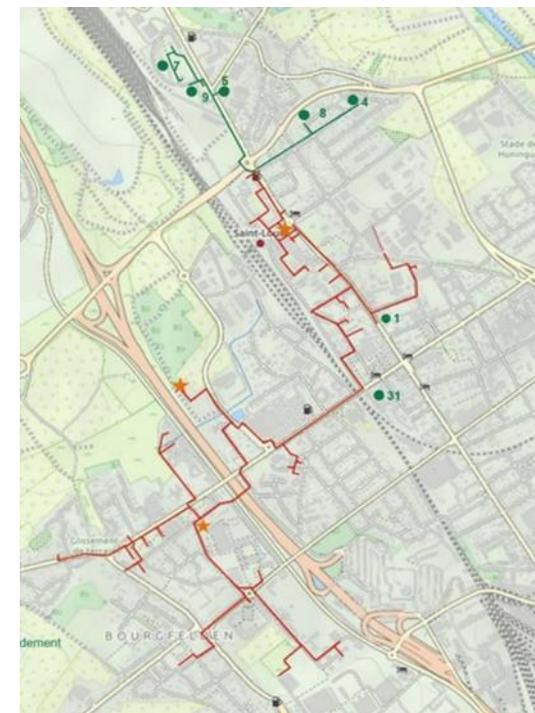
/!\ Formulations pièges : « Installation d'intérêt collectif sont autorisé dans la zone sous condition de nécessité technique »  
→ Difficulté de prouver la nécessité technique, formulation à éviter

Autoriser les projets d'habitats collectifs dans des secteurs desservis

Code de l'urbanisme Articles R151-30 et suivants

*Sous section du règlement : Destination des constructions, usages des sols et natures d'activités*

*Objet de l'article : Type d'occupation du sol interdite (article 1 du règlement)*



Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Intégrer les réseaux de chaleur dans...



## Le règlement

**Imposer une densité minimale pour contribuer à des formes urbaines plus denses.**

Cela est possible dans des secteurs à proximité de transports collectifs existants ou programmés (art. L 151-26).

Code de l'urbanisme - Articles R. 151-39, R. 151-41, R. 151-42

*Sous-section du règlement : Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère*

*Objet de l'article : Hauteur des constructions*



Des formes urbaines denses permettent une densité thermique élevée et donc, d'améliorer la rentabilité économique du réseau de chaleur.

Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Un outil : le classement du réseau de chaleur



## Le règlement

### Classement d'un réseau

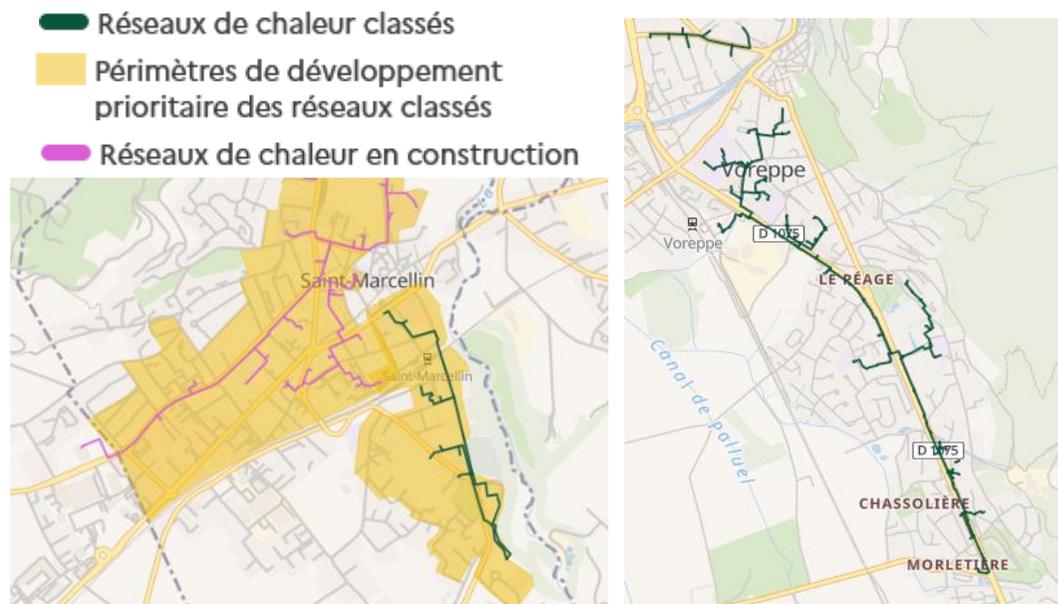
= une obligation de raccordement de tous les bâtiments neufs et rénovés (> à 30 kW) situés dans un périmètre, dit de développement prioritaire, autour du réseau classé (sauf dérogation)

Classement automatique des réseaux de chaleur et de froid dès lors (loi « Énergie - Climat » de 2019) :

- D'un taux EnR&R supérieur à 50% ;
- D'un équilibre financier ;
- De compteurs en sous-stations.



## Les Annexes



Exemples réseaux classés de St Marcellin et Voreppe



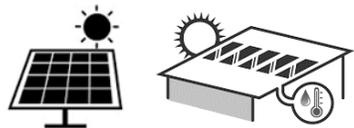
Possibilité de mettre les cartes en Annexes et de rappeler la loi dans le règlement



# Synthèse : intégrer les EnR dans...



## Le règlement



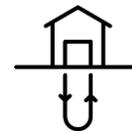
Éviter les contraintes sur l'aspect extérieur

Autoriser les dépassements de hauteur

Prescrire des bâtiments et parkings solarisables



Permettre certaines émergences  
Prévoir le tracé des voiries



Bonus de constructibilité

Classement du réseau (cadre légal)  
Imposer une densité minimale

Obligation de couverture des consommations / Secteurs de performances énergétiques renforcées  
Emplacements réservés

Ne pas interdire

Ne pas contraindre

Encourager

Obliger (ou à l'inverse interdire)

# Retours d'expérience





## Quel lien entre le Plan Climat et la création d'une OAP adaptation au changement climatique ?

Virginie Garnier - Cheffe de service Énergie Climat

09 | 10 | 25



# PLUI/PCAET

Le PCAET a été arrêté le 24 juin 2024, un plan d'actions 2022-2027

Le PLUI a été arrêté le 29 septembre 2025, 5 OAP thématiques en adéquation avec le PCAET

- ✓ OAP trame verte et bleue
- ✓ OAP Paysage
- ✓ OAP Patrimoine
- ✓ OAP Qualité ZAE
- ✓ OAP Adaptation au changement climatique



mise en action



# OAP adaptation changement climatique

## Les objectifs de l'OAP

### Un document plus souple que le règlement

- Chaque projet doit être compatible avec les orientations de l'OAP et non conforme

### Une pédagogie sur les enjeux du changement climatique

- Document pédagogique pour aider les porteurs de projets à comprendre les enjeux climatiques et la manière de les prendre en compte de manière opérationnelle
- Outil à destination des instructeurs des droits des sols pour les aider dans l'instruction des permis de construire

### Une adaptation des orientations en fonction des projets

- 5 orientations à respecter qui peuvent être choisies et mobiliser en fonction de leur pertinence et faisabilité selon le projet

# OAP adaptation changement climatique

## Les orientations de l'OAP

### Adapter les aménagements aux effets du changement climatique

- Orientation 1 : Créer une armature paysagère structurante et prendre en compte le cycle de l'eau dans les aménagements pour lutter contre les ilots de chaleur et limiter l'impact du ruissellement
- Orientation 2 : Mieux prendre en compte les aléas face à l'intensification attendue des risques naturels
- Orientation 3 : Réduire l'exposition des populations aux polluants et aux nuisances

### Atténuer les causes du changement climatique

- Orientation 4 : Améliorer la performance énergétique du bâti et le confort des logements
- Orientation 5 : Développer la production d'ENR

# Une co-construction interservices

## Appropriation des enjeux climatiques par les élus

- Acculturation des élus : journée annuelle plan climat (terreau)
- Ateliers de travail inter- commissions (aménagement/environnement)

## Une transversalité complexe

- Des services thématiques en silo
- Des bureaux d'études dédiés au PLUi qui ont peu travaillé avec les services Eau et Climat/Energie

## Un exemple : le coefficient de pleine terre

- Règlement du PLUI : intégration des critères environnementaux avec un coefficient de pleine terre à 30% (pas d'interprétation : conformité)
- L'OAP climat va expliquer la manière d'aménager sa parcelle en respectant le coefficient par des exemples et schéma. Elle va également expliquer pourquoi cette obligation (îlot de fraîcheur, biodiversité, infiltration de l'eau ....)
- L'OAP va permettre aux instructeurs de « mettre en récit » pour expliquer aux habitants de manière pédagogique la stratégie des élus.

# Et après ? La formation des services instructeurs – Grenoble Alpes Métropole

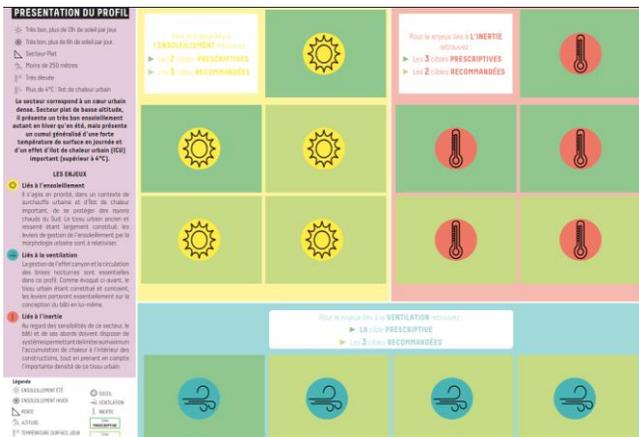
**Des ateliers d'appropriation des nouvelles règles inscrites dans la Modification n°3 du PLUI & mise en pratique de l'OAP bioclimatique (oct. / nov. 2025)**

**Atelier n°1**  
**Les évolutions réglementaires bioclimatiques**

**Atelier n°2**  
**Les autres évolutions réglementaires**  
(autres que bioclimatiques)

**Atelier n°3**  
**Le contenu de l'OAP bioclimatique et jeu autour des profils**

**Atelier n°4**  
**Mise en situation d'appliquer l'OAP bioclimatique lors des demandes d'urbanisme**

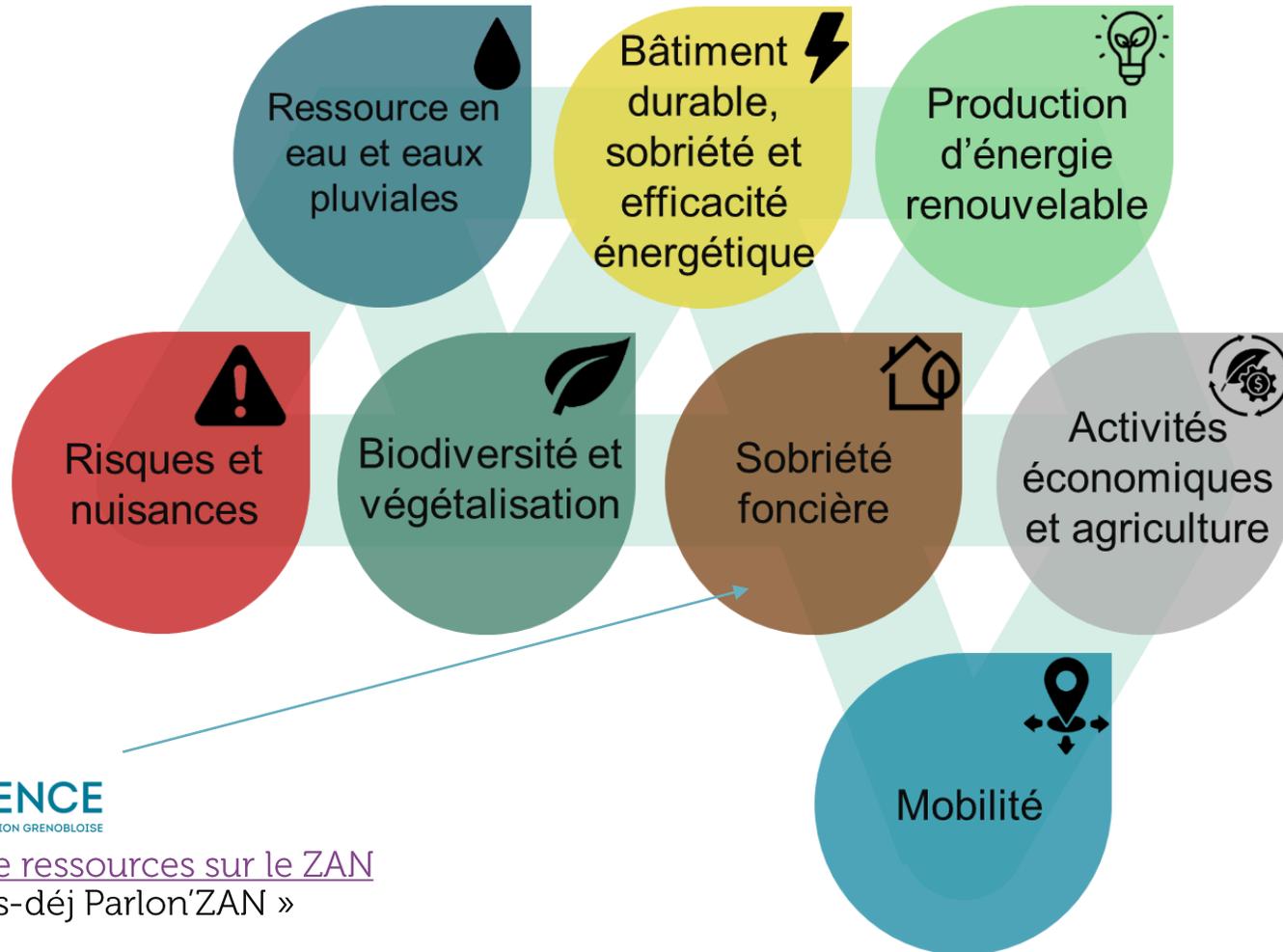


# Clôture



# QUIZZ

Quels sujets aimeriez vous développer dans vos documents d'urbanisme ? Et sur lesquels vous auriez besoin d'un appui ?



**L'AGENCE**  
D'URBANISME DE LA RÉGION GRENOBLOISE

[Centre de ressources sur le ZAN](#)  
et « Petits-déj Parlon'ZAN »

# REMERCIEMENTS

Merci aux **intervenant.es** de ce webinaire et à toutes les personnes ressources consultées pour son élaboration. Les contributions de chacun.e ont été précieuses.

- **Sebastien Tixier**, Laure Pierson et Amélie Garnier, Philippe Couillens (juriste)– AURG,
- Claire Bonneton et **Blandine Resseguier** - CAUE,
- **Marion Louerat**, Laurette Tourrette, Olivier Chirpaz et Amandine Jay – CAPV,
- **Virginie Garnier** - EBER,
- Chloé Meriguet – Coublevie,
- Sebastien Eyraud – CC Cœur de Savoie,
- Nadine Blot – Grenoble Alpes Métropole,
- Philippe Jary - DDT,
- Emmanuel Jeanjean - PNRV,
- Sophie Roy – PNRV,
- Jeanne Magnan, Mathilde George, Antoine Bertozzi – Annonay Rhône Agglo,
- Alric Bonvallet – SMVIC,
- Yassine Al Amraoui – VCA



# Ressources

HESPUL : Fiches énergie renouvelables et éco-urbanisme

CEREMA : Fiches PLUi et énergie

L'AURG et son Centre de ressources sur le ZAN

Code de l'urbanisme

## Des ressources pour connaître son potentiel EnR :

- La plateforme régionale TerriStory : <https://auvergnerhonealpes.terristory.fr>
- Le portail cartographique des EnR de l'Etat : <https://macarte.ign.fr/carte/W3Cf8x/Portail-Cartographique-EnR>
- Le site geothermies.fr : <https://www.geothermies.fr/viewer/>
- Le site pour les réseaux de chaleur : <https://carte.reseauxdechaleur2030.fr>

## Des exemples d'OAP Thématiques :

- OAP Adaptation au changement climatique EBR
- OAP Alpapes Grand Chambéry
- OAP Climat et énergie Grand Chambéry
- OAP Forêt Grand Chambéry
- OAP Continuité écologique SMVIC
- OAP Eaux pluviales SMVIC
- OAP Paysage et biodiversité GAM
- OAP Bioclimatisme GAM





Merci !

[www.ageden38.org](http://www.ageden38.org)

04 76 23 53 50

[infoenergie@ageden38.org](mailto:infoenergie@ageden38.org)

Siège :

Bâtiment ESP'ACE

14, avenue Benoît FRACHON

38400 Saint-Martin d'Hères