



Présentation Fiches PLUi et énergie

- 23 mars 2018

Philippe Jary, chargé d'études énergie-climat, Cerema Territoires et Ville

Plan de l'intervention

- Présentation du contexte et de la démarche
- Principaux messages contenus dans les fiches PLUi et énergie
- Autres travaux du Cerema sur la planification énergie-climat qui peuvent vous intéresser
- Discussion

Contexte

- Des fiches du Certu traitant déjà du sujet PLU et énergie, mais nécessitant **une actualisation**, en raison d'évolutions législatives (loi ALUR, LTE, NOtre)
- Le constat d'un besoin de développer une **acculturation sur les sujets énergie-climat**, auprès des techniciens de la planification (PLUi et PCAET)
- L'idée que le PLUi a des choses à dire en matière de **production d'énergies renouvelables**
=> On s'est donc lancé sur ce projet, avec l'aval de la DGEC et de la DGALN

Démarche

- Un document qui se veut **pédagogique, accessible**
- La mobilisation d'une **équipe pluridisciplinaire**
- L'utilisation d'un **corpus de documents** (club PLUi, guide études d'impacts, guide Hespul, études Ademe...)
- Des relectures, y compris par des **personnes du public-cible**
- Au final : 1 travail étalé sur un an et demi



PLUi et énergie

Les dispositions du PLUi en matière de photovoltaïque

Les fiches « PLUi et énergie » visent à permettre aux collectivités, à travers l'outil PLUi, de développer le solaire, l'éolien et les réseaux de chaleur sur leurs territoires.

Le développement des installations solaires photovoltaïques répond à de nombreux enjeux pour les territoires, comme la lutte contre le changement climatique, ou l'autonomie énergétique. Le plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) peut constituer un outil de développement de l'implantation d'installations solaires photovoltaïques. Pour chacun des documents constitutifs du PLUi, nous avons détaillé comment ceux-ci peuvent favoriser le solaire photovoltaïque :

- en réalisant une évaluation du potentiel et une localisation des zones favorables à verser dans le rapport de présentation ;
- en formalisant dans le PADD des orientations favorables au photovoltaïque ;
- en intégrant le solaire dans l'OA/P, notamment au niveau de l'orientation et de l'inclinaison des toitures et en évitant les masques solaires ;
- en établissant des règles ne portant pas préjudice, voire favorisant l'implantation d'installations solaires photovoltaïques.

Des exemples de PLUi viennent illustrer la manière dont la rédaction du PLUi concourt au développement du solaire photovoltaïque. Les différentes recommandations formulées doivent contribuer à mieux intégrer le solaire photovoltaïque, tout en prenant en considération les enjeux environnementaux.

Sommaire

- | | |
|--|---|
| 1. Le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal PLUi : une réponse à la bonne échelle | 2 |
| 2. Les installations photovoltaïques, une technologie pour la transition énergétique des territoires | 3 |
| 3. Recommandations pour mieux intégrer le solaire photovoltaïque dans les PLUi | 6 |

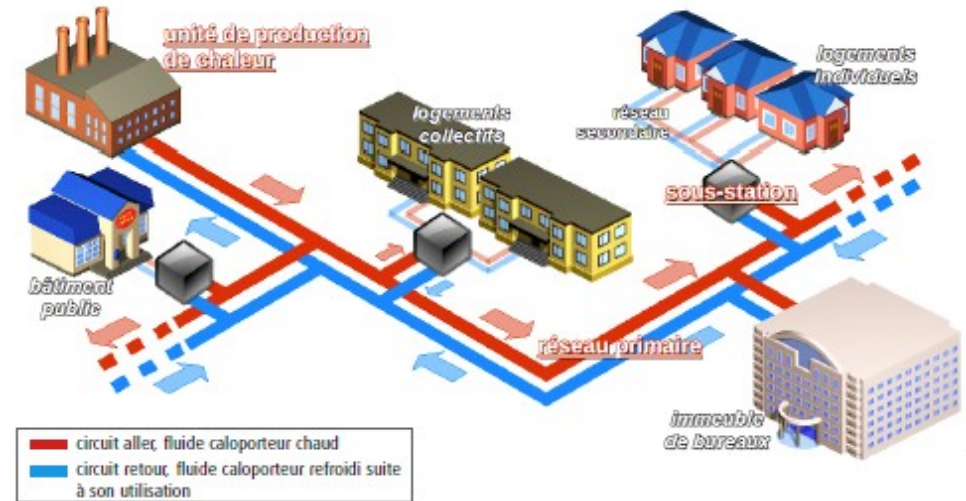


Fiche n° 03 - janvier 2017

Collection | Connaissances

Message 1 : expliciter les prérequis : c'est quoi un PLUi ? C'est quoi une EnR ?

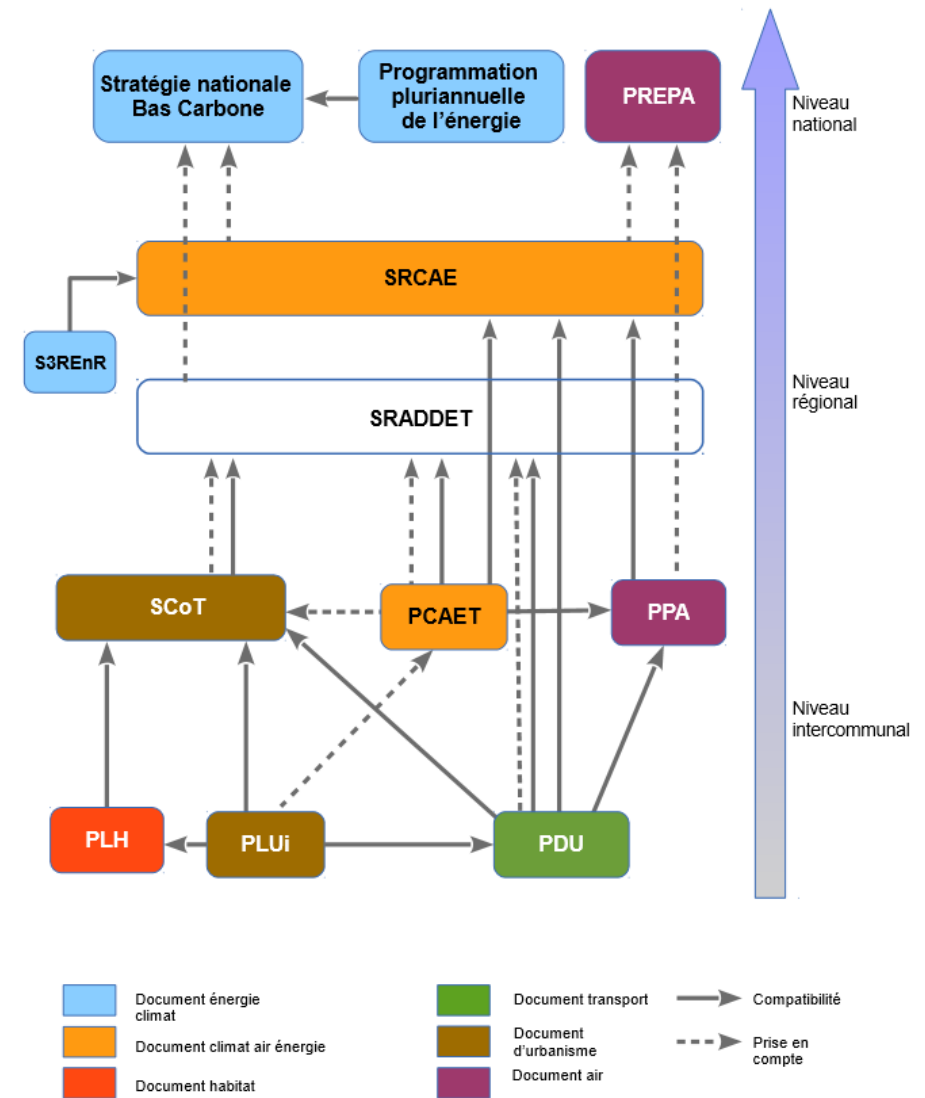
- **Afin d'être accessible** pour un public de chargé-es de mission PLUi ou PCAET :
 - rappel de ce qu'est un PLU(i), des ses différents documents constitutifs
 - descriptif des technologies en lien avec la production d'énergies renouvelables (éolien , solaire photovoltaïque, réseau de chaleur)



© Cerema

Message 2 : Les PLUi sont en relation avec d'autres documents de la planification énergie-climat

- Le PLUi prend en compte le PCAET, le PLUi est compatible avec le SCoT, PDU et le PLH
- Nécessité de **tendre vers une certaine cohérence** entre ces différents documents, de l'échelle nationale à l'échelle locale
- Dans la fiche « PLUi et gouvernance », exemple du **PLUi de Brest Métropole**



Message 3 : les documents constitutifs du PLUi sont concernés par les enjeux énergie-climat

- **Le rapport de présentation** : expose et analyse les perspectives d'évolution de l'état initial de l'environnement (peut donc préciser les effets escomptés du PLUi sur l'énergie et le climat)
- **Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD)** : depuis la loi de transition énergétique, il doit désormais définir les **orientations générales concernant les réseaux d'énergie**
- **L'orientation d'aménagement et de programmation (OAP)** : OAP thématiques (**énergie-climat**) ou sectorielles (manière dont la collectivité souhaite aménager certains quartiers)



© PLUi Boulonnais

Message 4 : rappeler l'intérêt à développer les EnR sur le territoire...

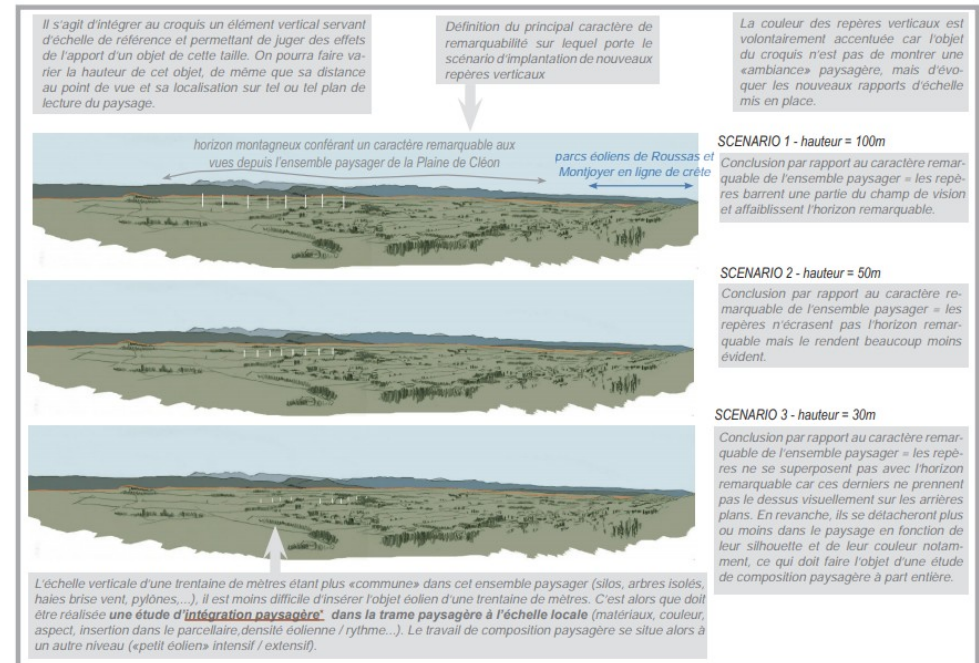
- Le développement des énergies renouvelables répond à plusieurs enjeux (de façon non exhaustive, mais en traitant des aspects environnement/économique/social) :
 - **La lutte contre le changement climatique** : diminution des émissions de GES
 - **L'autonomie énergétique**, en évitant le recours à des importations pour produire de l'énergie (pétrole, charbon, uranium)
 - **La création d'emplois locaux non délocalisables**, en matière d'accompagnements de projets, de constructions des sites
 - **Des retombées économiques et fiscales pour les collectivités**



© Arnaud Boissou, Terra

Message 4 : ...et également les effets potentiellement défavorables sur l'environnement

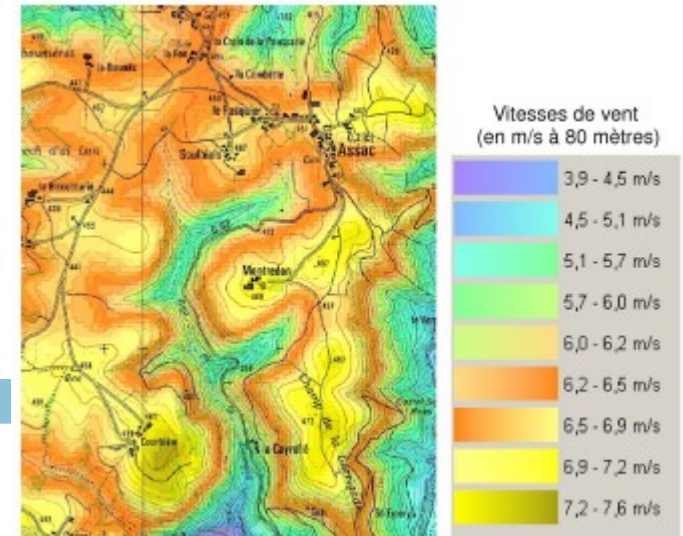
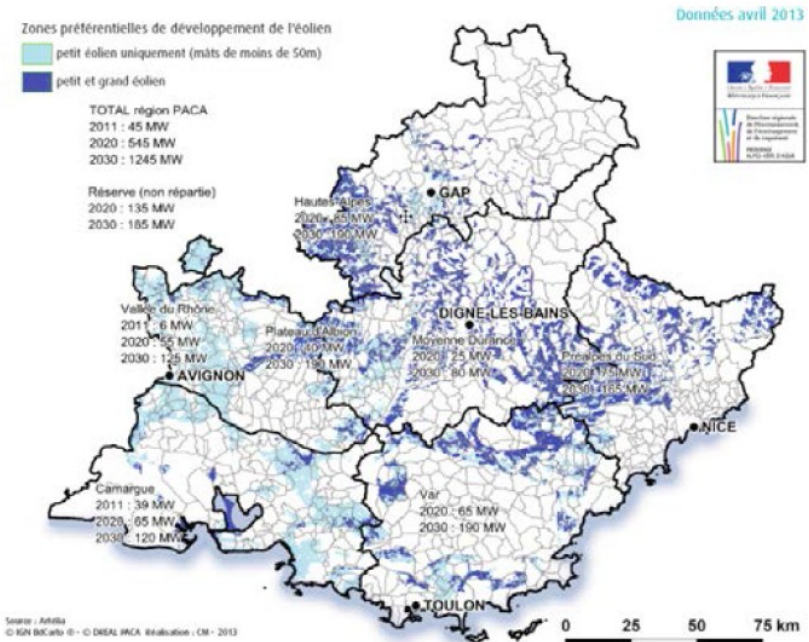
- Impossible de ne pas détailler que les installations de production d'énergies renouvelables peuvent avoir des **effets potentiellement défavorables** sur :
 - Le **paysage** : par la taille, la couleur, le mouvement éventuel de l'installation
 - La **faune** : perturbation des voies de migration des oiseaux et surmortalité des chauves-souris (éolien)
 - La **consommation d'espace**
 - Le **bruit** : nacelle et pales d'une éolienne



© MEDDE, guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 2010

Message 5 : évaluer le potentiel EnR et de développement des réseaux de chaleur au niveau du rapport de présentation

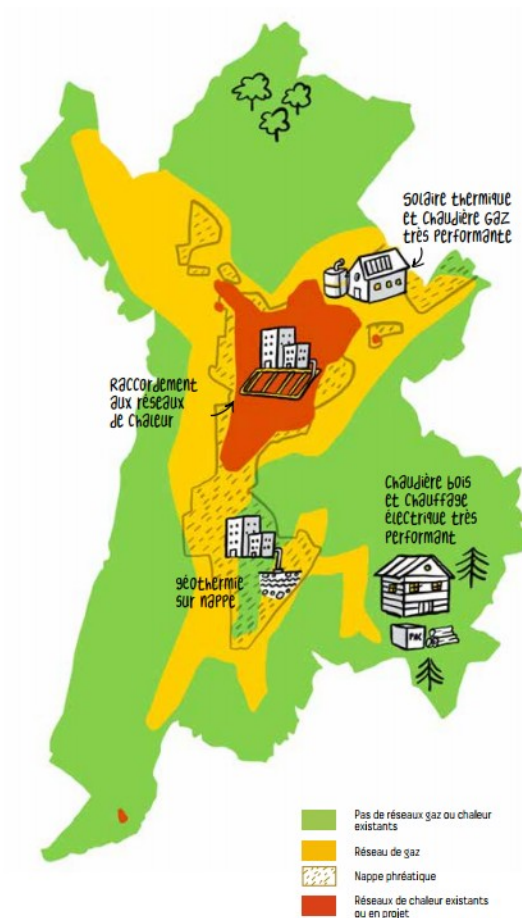
- **Potentiel d'énergie** : quantité d'énergie pouvant être produite sur le territoire
- Plusieurs sources de données nous paraissent pertinentes :
 - **Des documents de planification** : SRCAE, PCAET
 - **Des études locales** : potentiel éolien à l'échelle du territoire du PLUi
 - **Des mesures sur sites** : mâts de mesure pour mesurer si l'énergie éolienne est suffisante ...tout en intégrant la question des impacts environnementaux
- Exemple PLUi Fauquembergues intègre le SRE dans son rapport de présentation



Message 6 : formaliser dans le PADD des orientations favorables aux EnR et aux réseaux de chaleur

CARTE DE RECOMMANDATION
DES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE SUR LE TERRITOIRE

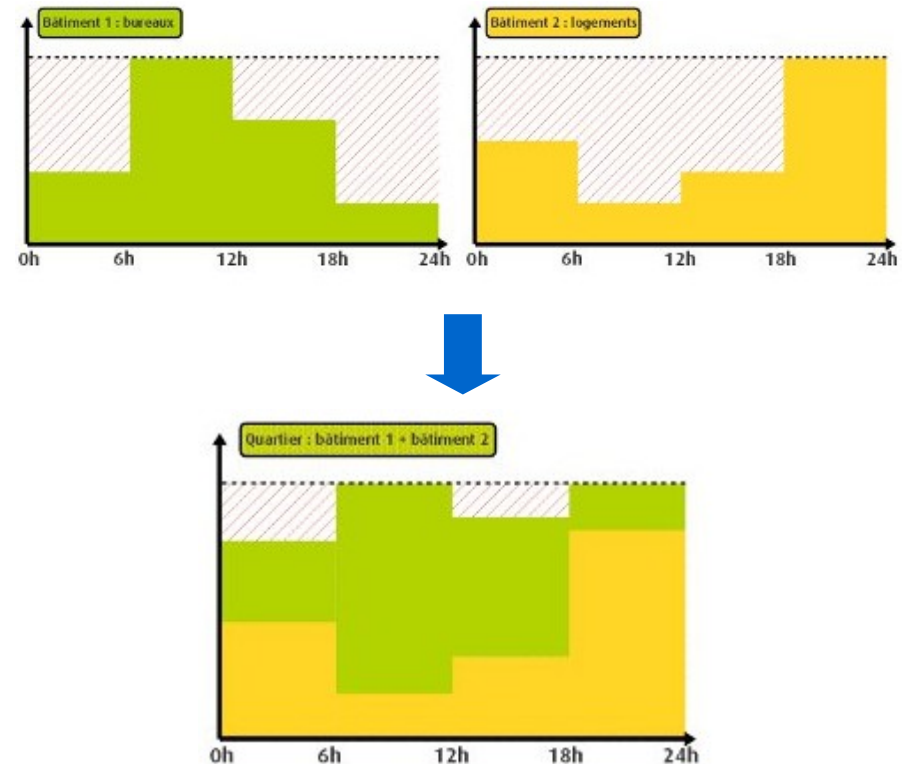
- Possibilité de définir :
 - Des **orientations** en matière de développement des EnR et des réseaux de chaleur
 - Des **secteurs favorables** à l'implantation de panneaux solaires photovoltaïques, d'éoliennes, de réseaux de chaleur
- Exemple PLUi de Fauquembergues, qui vise à « conforter son potentiel éolien »



Autre exemple : schéma directeur énergie La Métro
(© Grenoble Alpes Métropole)

Message 7 : la densité et la mixité des usages sont des facteurs favorables aux réseaux de chaleur

- Deux facteurs favorables au développement des réseaux de chaleur :
 - La **densification urbaine** : augmente la demande énergétique, donc le nombre de clients
 - La **mixité** : en associant bâtiments de bureaux et habitations, réseau de chaleur fonctionne le plus souvent à une puissance proche de sa puissance maximale, ce qui est économiquement rentable

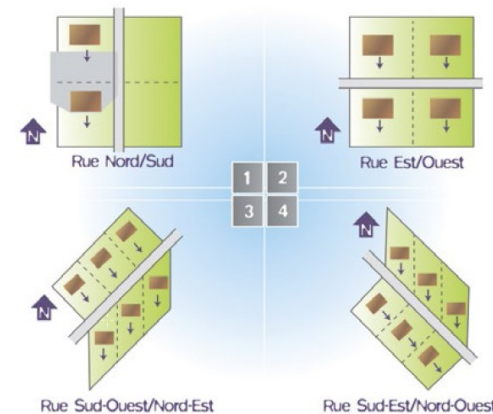


© Cerema

Message 8 : Des formes urbaines favorables à l'implantation de solaire photovoltaïque

- Deux facteurs favorables à l'implantation de panneaux solaires photovoltaïques :
 - **L'orientation et l'inclinaison de la toiture** : orientation vers le Sud (de Sud-Est à Sud-Ouest), avec une inclinaison entre 0° à 30° par rapport à l'horizontal
 - **L'absence de masques solaires** dues aux arbres et aux bâtiments environnant

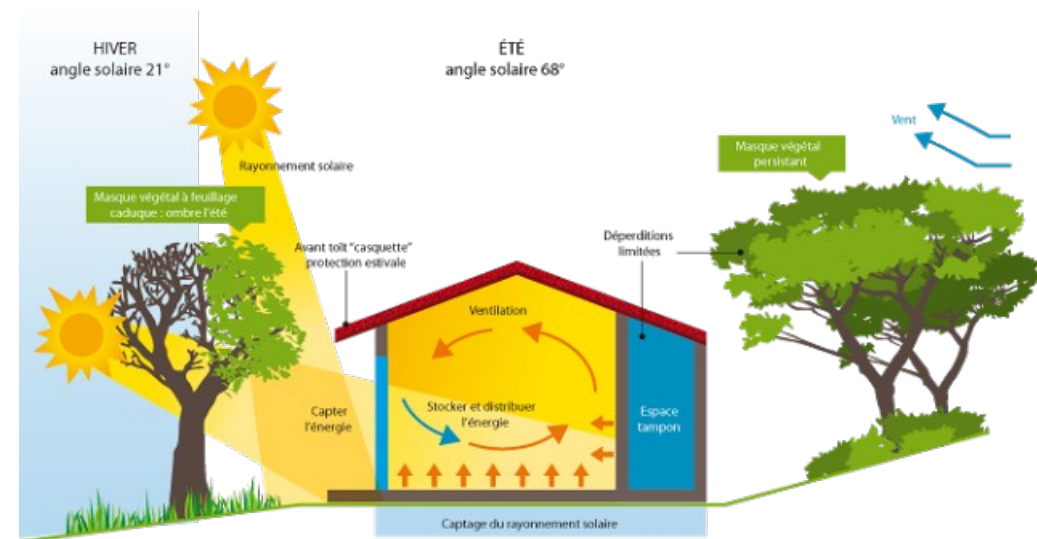
FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNEES				
INCLINAISON \ ORIENTATION	☀	☀	☀	☀
	0°	30°	60°	90°
Est	0,93	0,90	0,78	0,55
Sud-Est	0,93	0,96	0,88	0,66
Sud	0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest	0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest	0,93	0,90	0,78	0,55



© Hespul, prise en compte de l'énergie dans les projets d'aménagement, 2015

Message 9 : intégrer dans l'OAP des préconisations favorables au solaire PV et aux réseaux de chaleur

- L'OAP peut définir un plan de composition favorable :
 - **aux réseaux de chaleur**, en prescrivant des formes urbaines denses, avec une mixité des usages
 - **au solaire photovoltaïque**, en prescrivant des orientations et des inclinaisons de toitures favorables, tout en évitant les masques solaires
- Exemple : PLU de Saint-Chamond souhaite que toute nouvelle construction se fasse « avec une orientation de faîtage plein Sud »
- L'OAP, en tant qu'outil de mise en valeur de l'environnement, nous a paru moins adapté pour l'éolien, sauf **réflexion préalable sur l'intégration paysagère des éoliennes**



© eRT2012

Message 10 : rédiger des règles ne portant pas préjudice, voire favorisant les EnR et les réseaux de chaleur

Tableau par sous-section du règlement

Sous-section du règlement	Recommandations
Destinations des constructions, usages des sols et nature d'activités (Articles R.151-30 et suivants du code de l'urbanisme)	Afin d'amortir la création d'un réseau de chaleur, autoriser des projets d'habitats collectifs dans des secteurs desservis
Qualité urbaine, architecturale, environnementale et paysagère (Articles R.151-39, R.151-41 et 42)	<p>Implantation des constructions : définir des règles favorables à l'implantation de panneaux solaires (constructions orientées Sud)</p> <p>Hauteur des constructions :</p> <ul style="list-style-type: none"> -ne pas fixer des limitations de hauteurs applicables aux éoliennes, aux unités de production de chaleur -imposer une densité minimale de construction élevée, afin de contribuer à des formes urbaines denses et améliorer la rentabilité économique du réseau de chaleur <p>Aspect extérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> -fixer des règles compatibles avec l'aspect extérieur des panneaux PV (couleur) -autoriser certaines émergences comme les cheminées -autoriser explicitement des pentes de toitures entre 0 et 30° <p>Performance énergétique minimale : définir des secteurs avec une production minimale d'EnR</p>
Équipements (Articles R151-47 et suivants)	<p>Prévoir le tracé des voiries nécessaires aux installations EnR et</p> <p>Définir des emplacements réservés</p>

Conclusion, perspectives...

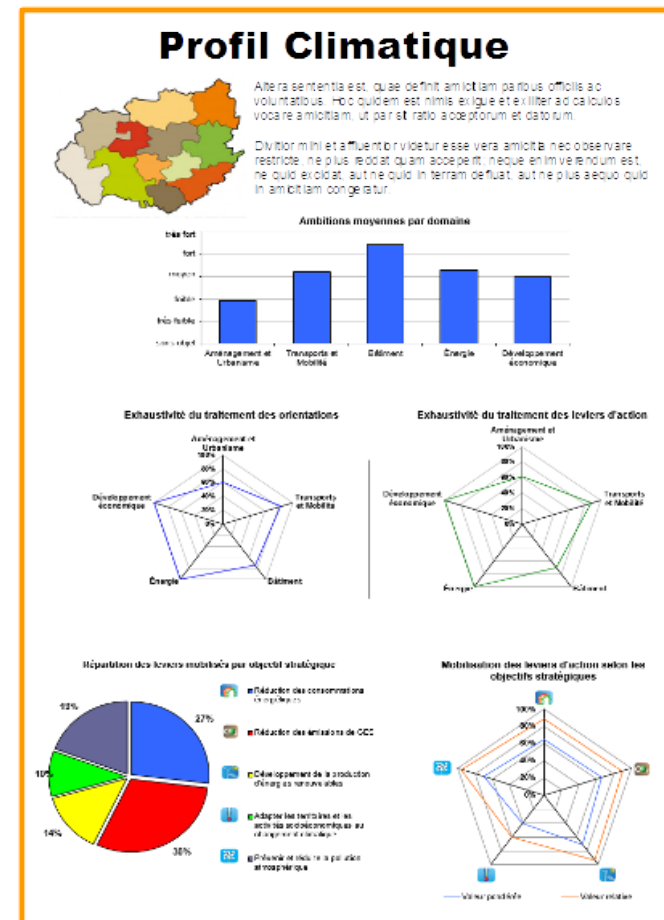
- **Fiches PLUi et énergie :**
 - Des documents pédagogiques, pour à la fois l'urbaniste et le chargé de mission plan climat
 - 10 messages clés
 - Des recommandations pour favoriser les EnR et les réseaux de chaleur...
 - ...tout en n'oubliant pas les impacts sur l'environnement, pour la réussite de tels projets

Autres travaux

- **Clim'Urba**
- **DIACLIMAP**
- **Outil GES ScoT/PLU**

Clim'Urba

- **Clim'Urba** : outil ayant vocation à être utilisé
 - **En amont**, pour définir des enjeux
 - **A l'élaboration**, pour assurer la cohérence des enjeux et leur traduction dans les documents d'urbanisme
 - **A l'évaluation**, pour identifier si le document est à la hauteur des enjeux
- **Contacts** : Géraldine Bur, geraldine.bur@cerema.fr et François Pierron, francois.pierron@cerema.fr



GES SCoT

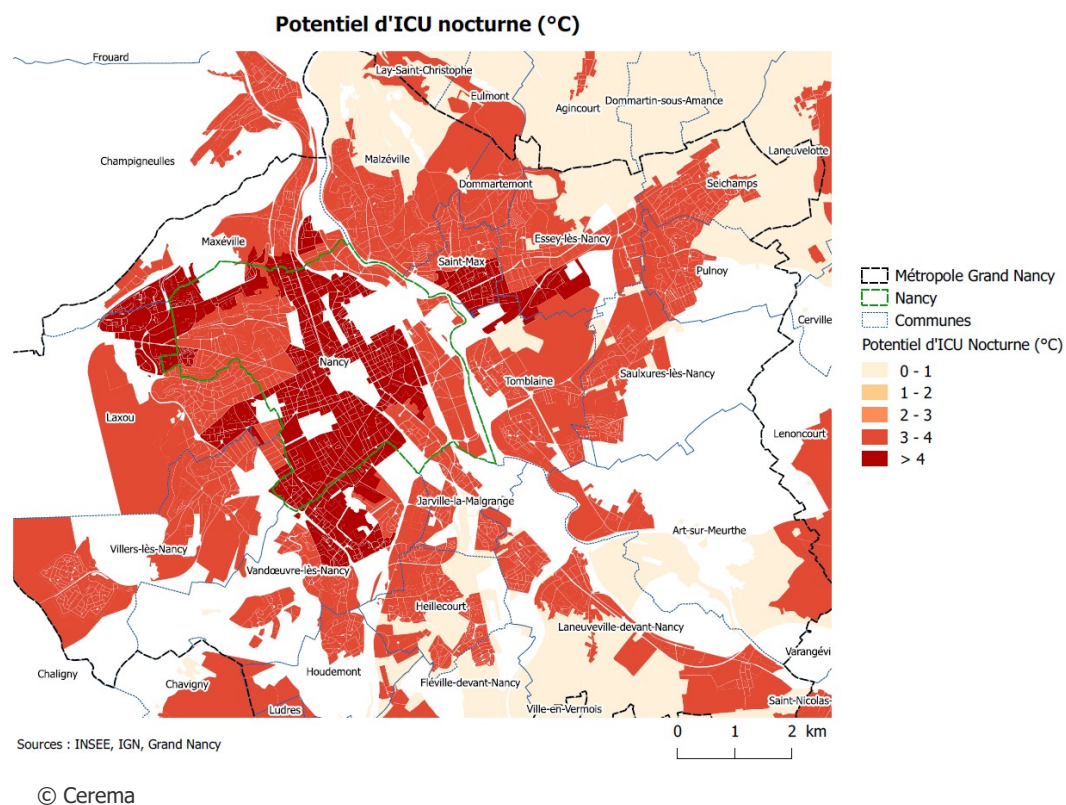
- Une série d'outils d'aide à la décision, permettant de **comparer des scénarios au regard des émissions de GES**
- Version 1 sous la forme de fichiers Excel, toujours disponible
- Version 2 sous la forme d'une plateforme web, en cours d'élaboration
- Contacts : Fabienne Marseille, fabienne.marseille@cerema.fr
Valérie Potier, valerie.potier@cerema.fr



DIACLIMAP

- **DIACLIMAP :**

- Démarche de diagnostic de l'îlot de chaleur urbain, à l'intérieur d'une agglomération de plus de 50 000 habitants
- Issu d'un projet de recherche, dans le cadre d'un APR Modeval-Urba de l'Ademe
- Utilise notamment des **données satellitaires**
- Contacts :
Julien Bouyer, Julien.bouyer@cerema.fr
Géraldine Bur, geraldine.bur@cerema.fr
Philippe Jary, philippe.jary@cerema.fr
Laëtitia Boithias, laetitia.boithias@cerema.fr



Merci de votre attention

- **Contacts :**

Philippe Jary, philippe.jary@cerema.fr (fiches PLUi et énergie)

Laëtitia Boithias, laetitia.boithias@cerema.fr

