

# Traits d'agences

L'actualité des agences d'urbanisme

Supplément au n° 96 de **traits urbains**, le magazine de l'immobilier et de la ville (ne peut être vendu séparément).

## STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES POUR LA VILLE DURABLE

### PORTRAITS

Annette Laigneau  
L'urbanisme « avec une âme »

Gilles Périlhou  
Le goût de la ville



32

PRINTEMPS 2018

## Traits d'agences

PRINTEMPS 2018

BRÈVES D'AGENCES  
PUBLICATIONS

3  
5

DOSSIER  
STRATEGIES ENERGETIQUES  
POUR LA VILLE DURABLE

7

▶ Avignon : évaluer la précarité énergétique	7
▶ Lorient : ménages vulnérables dans l'habitat	7
▶ Lorient : un Observatoire local de la transition	8
▶ Besançon : l'observation territoriale, outil de la transition énergétique	8
▶ Lille : les îlots de chaleur urbains	9
▶ Avignon : « énergiser » la planification	10
▶ PACA : s'adapter aux spécificités territoriales pour une transition efficiente	11
▶ Nancy : le SCoT des Vosges Centrales	12
▶ Toulon : le Golfe de Saint-Tropez, une péninsule électrique en transition	13
▶ Orléans : le PCAET dans un SCoT, et réciproquement...	14
▶ Grenoble : quelle zone d'extension prioritaire du réseau de chaleur urbain grenoblois ?	15
▶ Marseille : les données DPE	15
▶ Nantes : Une stratégie multi-énergies	16
▶ Lyon : SDE, territorialisation du diagnostic énergétique modélisé	16
▶ Grenoble : PDU 2030 et transition du parc de véhicules	17
▶ Maubeuge : Sambre-Avesnois, en route pour la transition énergétique et écologique	18
▶ Saint-Omer : construire une stratégie de transition énergétique territoriale	19
▶ Strasbourg : appui à la transition énergétique	20
▶ Artois : Forum Energie Euralens 2017, convergence d'acteurs de la transition	21
▶ Lyon - Saint-Etienne : conduire la transition énergétique de l'aire métropolitaine	21
▶ Dunkerque : l'innovation urbaine pour tous	22
▶ Nantes : les filières de l'économie verte, un écosystème local	23
▶ FNAU - Des données, oui. Mais pour quoi faire ?	24
▶ Toulouse : Multiplicités, pour une optimisation énergétique des formes urbaines	25
▶ Dunkerque : la Toile énergétique® : un outil pour comprendre, fédérer et agir	26
▶ Mulhouse : quelle production d'EnR ?	24
▶ Nantes : systèmes énergétiques locaux	28
▶ Saint-Nazaire : imaginer un estuaire post-carbone	29
<b>PORTRAITS</b>	
▶ Annette Laigneau	26
▶ Gilles Périllou	27

## Stratégies énergétiques pour la ville durable

La transition climatique nous oblige à revoir en profondeur nos conceptions des politiques publiques. Les agences d'urbanisme se sont saisies de ce défi pour intégrer dans toutes leurs missions les enjeux énergétiques et climatiques avec une conviction et un fil rouge : la transition est une affaire de connaissance partagée, de transversalité mais

aussi d'action décentralisée et d'alliance entre territoires et acteurs. Je suis enfin convaincu que l'énergie est un vecteur privilégié de l'alliance des territoires et d'une coresponsabilité entre territoires urbains et ruraux, entre action régionale et locale.

Un des premiers et des plus efficaces leviers de la maîtrise de l'énergie et de la mitigation d'émissions des gaz à effet de serre est la planification territoriale et urbaine, qui est au cœur des missions des agences d'urbanisme. Une conception efficace de l'organisation territoriale, des mobilités et de l'habitat reste la première et la moins coûteuse des actions de transition énergétique. Enfin, il s'agit de prendre en compte les gisements d'énergie dans la conception urbaine pour optimiser la mobilisation des sources d'ENR et celle des réseaux.

Les agences d'urbanisme accompagnent les intercommunalités et les régions, qui sont les chefs de file des politiques de transition énergétique, elles les appuient dans leurs politiques locales, notamment autour des schémas directeurs de l'énergie. Les acteurs énergéticiens sont aussi devenus des partenaires pérennes des agences. Mais le défi de la transition énergétique se gagnera avec la responsabilité et l'action de chaque citoyen, ce qui suppose l'implication de chacun et l'évolution des pratiques individuelles et collectives

Ce numéro témoigne que les agences d'urbanisme ont décidé de « faire leur part ».

**Jean Rottner, Président de la FNAU,  
Président de la Région Grand Est**

**TRAITS D'AGENCES** actualité des agences d'urbanisme, supplément au numéro 96 de Traits urbains, le magazine de l'immobilier et de la ville (ne peut être vendu séparément) - Editeur : Innovapresse - 5 rue Saulnier - 75009 Paris - Tél. : 01 48 24 81 20 - www.innovapresse.com - RCS Paris B 329 255 566 - ISSN : 1776-9604 - Commission paritaire : 0319 T 87608 - Directeur de la publication : Gaël Chervet - Traits d'agences est réalisé en partenariat avec la Fédération nationale des agences d'urbanisme : 22 rue Joubert, 75009 Paris - Tél. 33 (0)1 45 49 32 50 - www.fnau.org - Comité éditorial : Brigitte Barioi-Mathais, Marianne Malez (FNAU), Laurent Renavand (AGUR), Romain Siegfried (AURAN) et Marie-Christine Vatov (Innovapresse). Ont participé à ce numéro : Guilhem Andrieu (AURAN), Jessica Beauguitte (AURAN), Jessica Berlet (ADEUS), Camille Bertrand (AULA), Geneviève Bretagne (AUAT), Sylvie Buguere (AUAT), Jasmine Cailler (SCALEN), Maximin Chabrol (AURAV), Guy Chautard (ADULM), Isabelle Collet (AGAM), Stéphane Dreyer (AURM), Rozenn Ferrec (AudéLor), Lauren Gain (AUDEG), Benjamin Gracieux (Audab), Corentin Greuez (ADUS), Catherine Horodyski (AURM), Claude Maillère (ADDRN), Isabelle Maquin (Audab), Philippe Mary (UrbaLyon), Edouard Massonneau (AUDAT Var), Christophe Molin (AURDSO), Gweltaz Morin (AGAM), Mathieu Muller (AGUR), Hervé Ollivier (AUAO), Laurent Pinon (AUDAT Var), Alexandra Prin-Derre (AUPA), Isabelle Reynaud (AURG), Charlotte Tardieu (AUD), Bertrand Verfaillie (Innovapresse). - Conception graphique : Laëtitia Loas-Orsel - Directeur artistique : Maxime Buot - Maquette : Maxime Buot - Abonnement annuel à Traits urbains : 129 € TTC (8 numéros) - 25 € le numéro - TVA : 2,1 % - Renseignements et abonnements : abonnement@innovapresse.com - Imprimeur : Chirat - Dépôt légal : à parution. En couverture : © Frédéric Bisson.

**BESANÇON****La transition énergétique dans les projets européens**

L'AUDAB s'investit sur le sujet de la transition énergétique au travers de ses coopérations transfrontalières. Deux projets actuellement en cours se fondent sur cette thématique. Le projet REQUEST (Transition vers la durabilité et REhabilitation de QUartiers ExiSTants) porte sur la requalification des quartiers existants. C'est un projet développé en partenariat avec la Suisse. Quant à ASTUS (Alpine Smart Transport and Urbanism Strategies), il s'intéresse aux alternatives à l'automobile en milieu peu urbanisé. Il est porté par la Région Bourgogne-Franche-Comté notamment, et s'étend en France, Allemagne, Italie, Autriche et Slovénie. ■

**GUYANE****L'atelier des territoires, co-piloté par l'AUDeG, est lancé**

L'atelier des territoires (ADT) fête sa 11<sup>e</sup> session sur la thématique « Faire de l'eau une ressource pour l'aménagement ». Pour la première fois parmi les 6 lauréats, la Guyane a été sélectionnée avec la Communauté d'agglomération du Centre Littoral. Chaque session de l'ADT se veut un dispositif de pilotage et d'animation du débat politique et opérationnel, visant à faire émerger une stratégie de territoire et à engager les acteurs locaux dans un processus de projet. La démarche s'appuie sur une forte présence de terrain ainsi que des séances d'atelier, crayons et cartes en main, avec l'ensemble des acteurs du territoire et, en premier lieu, les élus locaux. La Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP) assure l'animation nationale, le suivi et le financement de l'ADT.

Le pilotage de l'ADT guyanais est assuré par la Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL), l'Office de l'Eau et, de manière inédite, l'Agence d'urbanisme et de développement de la Guyane (AUDeG). Après la sélection d'une équipe de maîtrise d'œuvre pluridisciplinaire familière de la démarche et chargée d'accompagner l'ADT, la mobilisation locale a commencé avec la tenue d'un séminaire de lancement le 30 janvier. L'évènement a permis de présenter l'approche ADT aux élus, techniciens des collectivités et personnes ressources, et d'introduire différentes thématiques sur le territoire étudié (l'eau dans le paysage, le patrimoine...). La démarche se prolongera sur un an et demi. Le premier atelier, appelant une visite avec l'ensemble des élus, aura lieu en avril. ■

**FNAU**

**Plateforme extranet**

L'atelier des territoires (ADT) fête sa 11<sup>e</sup> session sur la thématique « Faire de l'eau une ressource pour l'aménagement ». Un dispositif de pilotage et d'animation du débat politique et opérationnel, visant à faire émerger une stratégie de territoire et à engager les acteurs locaux dans un processus de projet. ■

**MARSEILLE**

**Etude : la dévitalisation des centres anciens, un constat préoccupant**

Un centre ancien sur cinq est en difficulté. L'étude pilotée par l'Agam avec les trois autres agences du territoire, dans le cadre du partenariat avec la Région PACA, confirme l'ampleur du constat. L'étude et les 6 atlas départementaux dressent un état des lieux de cent centres anciens : un socle solide pour éclairer tous les acteurs concernés par cette problématique.

Cette étude a été l'occasion de relever un défi méthodologique en raison des difficultés d'accès aux données mais également par la nécessité d'expérimenter de nouvelles méthodes d'observation (statistique et géomatique). Parmi les éléments qui décrivent la fragilisation des centres anciens, trois phénomènes sont particulièrement visibles : le délitement du petit commerce de centre-ville, la paupérisation de la population et la dégradation du parc de logements.

<http://www.agam.org/fr/dossiers-agam/convention-region-livraison-des-travaux-2016-2017.html> ■



**TOULOUSE**

**L'enjeu climatique et énergétique, un défi à l'échelle des villes**

Le 29 novembre 2017, Annette Laigneau, présidente de l'aua/T, Gaëtan Gueguen, directeur territorial d'Enedis et Thierry Grangetas, directeur clients territoires de GRDF Sud-Ouest, ont signé l'accord - cadre AC/TE (Adaptation climatique / Transition énergétique), à l'occasion de la rencontre « Détours Prospectifs : les territoires au cœur de la transition énergétique !? »

Le projet AC/TE, à l'interface des collectivités et de partenaires « air-climat-énergie », propose un nouvel espace ressource sur ces sujets à l'attention des collectivités locales, croisant analyses, expertises, évaluations mais aussi modélisation, planification stratégique et action territoriale, dans une perspective de développement durable du territoire.

Ce partenariat permet d'envisager une mutualisation de moyens ciblés, au bénéfice d'un programme d'actions pluriannuel co-construit, visant à l'amélioration des connaissances, l'intégration des dimensions « énergie - climat » dans la planification territoriale et la recherche de solutions innovantes.

Télécharger la plaquette de présentation AC/TE sur le site de l'aua/T : [www.aula-toulouse.org](http://www.aula-toulouse.org) ■

**DUNKERQUE**

**Forum des transitions du Dunkerquois : une 2<sup>e</sup> édition pour un « territoire innovant aux grandes ambitions »**

Le 15 mai dernier, la Communauté urbaine de Dunkerque (CUD) a organisé, en partenariat avec la Ville de Grande-Synthe, son Forum des transitions. Après un premier événement en 2017 qui a permis de partager auprès d'un public nombreux l'enjeu d'anticiper les transformations économiques et sociales du territoire, cette seconde édition a ciblé plus particulièrement la mobilisation collective pour la démultiplication d'actions concrètes.

L'Etat, dans le cadre de l'Appel à manifestation d'intérêt (AMI) « Territoire d'innovation de grande ambition », a apporté son soutien à la CUD pour son ambition de transformation d'une agglomération industrialo-portuaire. Dans ce contexte, le Forum a constitué une étape stratégique. ■

## RÉVÉLER LE POTENTIEL DES AGGLOS MOYENNES

FNAU



Les agglomérations moyennes ont été au cœur de l'actualité des politiques publiques en 2017. Ces territoires ont besoin de révéler leur potentiel, voire pour certains

de rebondir. Aussi, le Dossier FNAU 42 « Révéler le potentiel des agglomérations moyennes » montre la diversité des enjeux des agglomérations moyennes, ainsi que les outils d'ingénierie mobilisables pour les accompagner. Cette publication présente des propositions concrètes sur les leviers qui peuvent être mobilisés pour reconquérir les centres-villes, notamment via des actions sur le logement et les espaces publics, un travail sur les fonctions de centralité et en particulier le commerce, l'innovation ou encore l'enseignement supérieur. ■

## GUIDE SUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Urba4



L'évolution des modes de vie et ses impacts sur les territoires fait de l'énergie un des enjeux majeurs aussi bien à l'échelle internationale que locale. La décentralisation

des compétences en énergie, associée au renouvellement du corpus législatif et des injonctions à faire dans les démarches territoriales inscrit aujourd'hui la question de la transition énergétique au cœur d'un défi pluridisciplinaire : social, environnemental, économique et politique. C'est toute l'ambition de cette publication qui présente, à travers des témoignages d'élus, des expériences conduites par les territoires de la Région Auvergne Rhône-Alpes. Cette publication a été réalisée par le réseau des 4 agences en Région AURA et l'ADEME. ■

→ Lien <http://www.fnau.org/fr/publication/ville-des-intelligences-territoires-numeriques>

## LE COÛT RÉEL DES DÉPLACEMENTS DANS L'AGGLOMÉRATION MULHOUSIENNE

Mulhouse



Communiquer sur le coût réel des déplacements auprès du grand public est un moyen pour faire évoluer les comportements. C'est pourquoi l'Agence d'urbanisme de la Région Mulhousienne

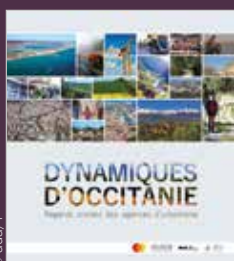
a scruté les coûts de transport. L'objectif de la publication est double : sensibiliser les élus et les techniciens à l'analyse économique de la mobilité ; encourager l'utilisation des modes alternatifs à la voiture dans l'agglomération mulhousienne.

Le constat : avec un montant annuel de 4 500 €, le coût de la voiture est très élevé. La marche est gratuite. Le coût du vélo est dérisoire : quelques centimes d'euros au kilomètre. Les modes actifs sont, de plus, bénéfiques pour la santé et la qualité de l'air. ■

→ Lien [www.aurm.org/uploads/media/5a54e65026088.pdf](http://www.aurm.org/uploads/media/5a54e65026088.pdf)

## DYNAMIQUES D'OCCITANIE, REGARDS CROISÉS DES AGENCES D'URBANISME

Occitanie



La constitution de la nouvelle région Occitanie reconfigure le fait urbain, avec deux métropoles importantes et de très nombreuses villes moyennes.

Les effets de polarisation des territoires et d'influence des villes s'en trouvent modifiés, les représentations changent et les analyses doivent permettre d'objectiver les situations afin d'accompagner les politiques publiques. C'est en ce sens que les trois agences d'urbanisme d'Occitanie (Nîmes-Alès, Perpignan et Toulouse) se sont associées pour apporter un premier éclairage des dynamiques à l'œuvre et des disparités à l'échelle de ce grand territoire. Le regard se veut résolument décalé, problématisé et territorialisé, même s'il reste volontairement partiel et ciblé. ■

## VILLE NUMÉRIQUE / ÉVOLUTION, TRANSITION, RÉVOLUTION

Toulouse



« Ville et numérique », un numéro de Belvedere dans l'air du temps... non par effet de mode, mais par conviction : la présence accrue des outils numériques dans nos vies comme

dans nos villes a des impacts considérables et vient bousculer profondément les manières de vivre, de penser, et de faire la ville et les territoires. Il s'agit d'éclairer ce qui se joue aujourd'hui sous nos yeux et que l'on peine à qualifier – une évolution, une transition, une révolution... – mais dont nous sommes tous acteurs. ■

→ Nouveau numéro de Belvedere, la revue collaborative de l'aua/T à découvrir sur le site dédié : [www.revue-belveder.org](http://www.revue-belveder.org)

## LE COMMERCE : POIDS ÉCONOMIQUE ET ENJEUX URBAINS POUR AIX-MARSEILLE-PROVENCE

Marseille



La CCIMP et les agences d'urbanisme de l'agglomération marseillaise et du Pays d'Aix ont coréalisé un premier état des lieux de l'organisation du commerce sur le territoire métropolitain. 100 000 emplois,

3,4 millions de m<sup>2</sup> de surface de vente, 460 000 m<sup>2</sup> autorisés entre 2009 et 2016 par la Commission départementale d'aménagement commercial (CDAC), des développements de commerce qui s'accroissent en tissu péri-urbain : au travers du poids économique du commerce et des enjeux en matière d'aménagement et d'urbanisme commercial, cette publication viendra alimenter le contenu d'un schéma directeur d'urbanisme commercial, prévu en 2019, et le volet Commerce du Schéma de cohérence territoriale (SCoT) de la métropole. ■

# STRATÉGIES ÉNERGÉTIQUES POUR LA VILLE DURABLE

La transition énergétique ne peut plus être un vœu pieux. C'est aujourd'hui une nécessité vitale, une obligation réglementaire... mais aussi une opportunité de renouveau territorial.

Elle opère désormais un processus de modification structurelle des modes de productions et de consommations d'énergie vers des trajectoires progressives de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergies fossiles à l'horizon 2030 et 2050.

Dotées d'un champ de compétences étendu avec les dernières évolutions législatives (lois Maptam, TEPCV, Notre...) et avec la volonté de s'engager dans la lutte contre le réchauffement climatique, les collectivités territoriales interviennent désormais directement sur la transition énergétique. Dans le domaine de l'aménagement du territoire bien sûr, mais aussi avec leurs actions sur les formes urbaines, les politiques d'habitat ou de mobilités. Les collectivités sont aussi garantes des politiques sociales, économiques ou de santé publique ; domaines intrinsèquement liés aux enjeux de transition énergétique. Aussi, on le voit, l'organisation territoriale ne peut plus être dissociée de cette question, depuis les formes urbaines jusqu'aux fonctions urbaines et aux politiques sectorielles. Cela suppose donc un partage de la connaissance et la construction d'une culture commune, pour créer des cadres de référence et d'actions communs.

Ainsi, la transition énergétique offre une formidable opportunité pour les agences d'urbanisme de démontrer leur savoir-faire en matière d'approche territoriale intégrée au travers de démarches et d'outils innovants d'analyse, d'observation, d'aide à la décision, de planification... Autant d'approches destinées à faire émerger progressivement des visions énergétiques stratégiques et opérationnelles au service d'une transition énergétique à l'échelle des territoires.

Ce numéro de *Traits d'agences* illustre la diversité des travaux des agences et de leurs partenariats pour accompagner les collectivités territoriales sur leurs stratégies énergétiques locales. Toutes les grandes missions des agences d'urbanisme sont concernées : l'observation (avec la constitution d'indicateurs territoriaux, des analyses croisées des données énergétiques, la question de la précarité), la planification (du SRADDET aux plans locaux, avec une mention pour les Schémas directeurs des énergies), l'animation territoriale (à travers des plateformes, des toiles énergétiques, les filières liées aux énergies renouvelables) ou encore la prospective (scénarios territorialisés de la demande en énergie à différents horizons, les potentiels d'énergies renouvelables...).

Réunissant en leur sein des compétences diversifiées et s'appuyant sur un cadre partenarial destiné à rassembler autour d'elles des expertises plurielles, les agences d'urbanisme inscrivent résolument leurs travaux dans une dimension multi-acteurs, multi-énergies et multi-niveaux destinée à ancrer durablement les territoires dans un nouveau modèle énergétique.

Par le Club Energie Marianne Malez (FNAU), Laurent Renavand (AGUR), Romain Siegfried (AURAN) et Benoît Parent (AURG).



© Frédéric Bisson

## AVIGNON

## Evaluer la précarité énergétique en Vaucluse

[ Par **Maximin Chabrol**, chargé d'études Energie et mobilités, AURAV ]

Le Département de Vaucluse a engagé une démarche de lutte contre la précarité énergétique, sujet sur lequel il est « chef de file ». Dans ce cadre, l'Agence d'urbanisme Rhône Avignon Vaucluse a proposé une méthode d'évaluation de la précarité énergétique dans l'habitat.

L'AURAV a construit un indicateur reproductible dans le temps de précarité énergétique des ménages dans l'habitat. Cette méthode permet de prendre en compte les caractéristiques locales en termes de niveau de vie et de consommation d'énergie. Au-delà de cet indicateur clé, d'autres indicateurs socio-économiques, morphologiques et énergétiques alimenteront un observatoire de la précarité énergétique en Vaucluse. Ce travail fait suite à une première étude réalisée en 2015 par l'AURAV sur la vulnérabilité énergétique liée aux déplacements et une seconde réalisée en 2016 sur les leviers d'action pour lutter contre la précarité énergétique.

### Une méthode expérimentale basée sur le revenu disponible des ménages

Un seuil de dépense énergétique et un seuil de revenu disponible ont été définis pour

décrire en dessous de quel revenu et au-dessus de quelle dépense un ménage se trouve en situation de précarité énergétique.

La démarche est axée sur la capacité des personnes à payer leur facture d'énergie. Les résultats déclinent cette capacité à l'échelle communale et infracommunale, et en fonction de la composition du ménage (personne seule, couple, couple avec un enfant, couple avec deux enfants, trois enfants et plus, parent isolé).

### Près de 20 % des Vauclusiens touchés par la précarité énergétique

Les 20 % de Vauclusiens concernés se trouvent majoritairement dans les villes moyennes de 20 000 à 30 000 habitants et dans les territoires du Nord-Vaucluse qui concentrent l'essentiel des bas revenus et des logements chauffés au tout-électrique.



© Aurav

Les résultats obtenus alimenteront les politiques de rénovation de l'habitat et de revitalisation des centres, et insuffleront une dimension sociale de la transition énergétique dans les SCoT, les PLU, les PCAET et le SRADDET. Ces résultats sont aussi utiles dans l'évaluation des politiques publiques, notamment le versement du Fonds de solidarité logement (FSL), et pour la définition d'aides sociales spécifiques dont le montant peut varier en fonction des spécificités des ménages et des communes. ■

## LORIENT

## Vulnérabilité et précarité énergétiques dans l'habitat

[ Par **Rozenn Ferrec**, chargée d'études Energie, AudéLor ]

Dans le cadre du développement de son observatoire de l'énergie, l'AudéLor a pu tester et utiliser l'application « Equitée » développée par Burgeap et Business Geographic afin de mieux localiser et caractériser la précarité énergétique et élaborer des scénarios pour sa réduction.

Un ménage est dit en précarité énergétique logement s'il consacre plus de 10 % de ses ressources pour payer la facture énergétique de son habitat.

La facture énergétique moyenne des logements du territoire est voisine de 1 500 € par logement : en 2015, sur le Pays de Lorient, les valeurs sont comprises entre 1 187 € et 1 878 €. Cette facture est en hausse de près de 25 % depuis 2008. 12 % des ménages du Pays de Lorient sont en précarité énergétique en 2015

(contre 9,5 % en 2008), selon le critère du taux d'effort énergétique. Ce taux est inférieur à celui observé en France, mais une augmentation des prix de l'énergie telle qu'envisagée par les scénarios Ademe conduirait à un taux de 15 % d'ici 2020. 14 % des ménages du Pays de Lorient sont déjà en situation de vulnérabilité énergétique : ils seraient en précarité s'ils ne dégradaient pas le confort thermique de leur logement pour contenir leur facture énergétique (phénomène d'auto-restriction).

L'application « Equitée » permet de mieux caractériser les ménages en situation de précarité. Ainsi, sur le Pays de Lorient, on observe une sur-représentation des propriétaires chez les ménages précaires. Cela permet de déterminer les dispositifs qui peuvent être mis en place, comme le programme « Habiter mieux » qui s'adresse aux propriétaires occupants, et ensuite d'élaborer des scénarios permettant d'estimer le nombre de ménages qui sortiraient de la précarité énergétique selon les dispositifs mis en place. ■

## LORIENT

# Un Observatoire local de la transition énergétique

[ Par **Rozenn Ferrec**, chargée d'études Energie, AudéLor ]

**Avec l'émergence de la question énergétique au niveau local (Plan Climat, SCoT, territorialisation de la loi sur la Transition énergétique) plusieurs ateliers de la boucle énergétique du Pays de Lorient ont fait émerger le besoin d'avoir une meilleure connaissance de la consommation et la production d'énergie au niveau local. La création et le suivi de cet observatoire ont été confiés à AudéLor.**

Pour renforcer la prise en compte des facteurs « énergie-climat » dans la planification du territoire (le SCoT, notamment, sur un territoire élargi) et l'ensemble des politiques publiques, il est nécessaire de disposer de données fines et d'analyses sur les consommations énergétiques, les productions et les ressources en énergies renouvelables, les réseaux de transport et de distribution, les émissions des gaz à effet de serre, la facture énergétique, la précarité énergétique. En 2015, la consommation énergétique finale du territoire est de 4 200 GWh. Elle est de 1 450 GWh pour le secteur résidentiel et

de 1264 GWh pour les transports. La stratégie retenue dans le SCoT et le Plan Climat air énergie territorial (PCAET) prévoit une réduction de la consommation de 39 % pour le résidentiel et de 60 % pour les transports d'ici 2050. Les émissions de gaz à effet de serre sont de 920 ktéq CO<sub>2</sub> sur le Pays de Lorient en 2015, dont 280 ktéq CO<sub>2</sub> pour les transports et 260 ktéq CO<sub>2</sub> pour le résidentiel. La stratégie retenue prévoit d'atteindre une baisse de 78 % d'émissions dans le secteur des transports de la personne et de 77 % dans le secteur résidentiel d'ici 2050. Si au départ l'observatoire capitalisait les données au niveau local, notamment celles



de l'observatoire régional (OREGES - Bretagne), aujourd'hui il doit permettre aussi de suivre la transition énergétique sur le territoire (avec les données de l'Insee, des distributeurs de l'énergie, d'outils de modélisation dédiés) et d'évaluer les effets de la programmation énergétique intégrée dans le SCoT et le PCAET. ■

## BESANÇON

# L'observation territoriale, outil de la transition énergétique

[ Par **Benjamin Gracieux**, chargé d'études Paysages et environnement, AUDAB ]

Si la transition énergétique a été affirmée comme l'enjeu majeur du 21<sup>e</sup> siècle, sa mise en œuvre pose encore question. Elle implique pour les collectivités, acteurs clés du changement, de disposer tout d'abord d'outils adaptés à l'identification et à la compréhension des problématiques sous-jacentes. Les enjeux de la transition énergétique nécessitent des changements profonds dans les pratiques des agences d'urbanisme et notamment de développer de nouveaux outils permettant d'appuyer et d'accompagner les politiques partenariales en matière d'énergie et de climat. Depuis plusieurs années, l'AUDAB accompagne ces changements en cherchant à développer une culture locale des enjeux énergétiques et climatiques auprès de ses partenaires.

## La connaissance globale des enjeux climatiques et énergétiques du territoire

L'AUDAB s'appuie sur un observatoire régional climat-air-énergie afin d'amé-

liorer l'analyse territoriale et d'appuyer ses missions de planification et projet urbain. Fruit de plusieurs années de recherche, la plateforme OPTTEER a été développée en 2008 au sein du laboratoire Théma (Université de Bourgogne-Franche-Comté). Aujourd'hui portée par ATMO Bourgogne-Franche-Comté, cet outil s'est transformé dès 2010 en un observatoire régional climat-air-énergie qui répertorie les émissions de gaz à effet de serre ainsi que les consommations et productions d'énergies, à une maille fine (communale, IRIS voire le bâtiment).

## La compréhension de phénomènes spécifiques

Les îlots de chaleur urbains sont une des préoccupations majeures du Grand Besançon, partenaire historique de l'agence. Dans un contexte urbain marqué par son caractère fortement minéralisé et des épisodes caniculaires réguliers, la compréhension d'un tel phénomène revêt une importance

particulière et nécessite une vision à la fois fine et à grande échelle.

L'AUDAB a fait le choix de développer une méthode d'analyse s'appuyant sur les imageries thermiques de la NASA (programme Landsat) afin de pouvoir fournir une vision homogène sur l'ensemble du territoire. Prises pendant l'épisode caniculaire de juillet 2015, ces imageries permettent de tirer des enseignements des modes d'occupations du territoire. Il met en évidence les liens entre ce phénomène et la minéralisation des villes, et plus particulièrement l'augmentation des surfaces artificialisées, la raréfaction de la nature en ville et la densité urbaine.

Ces travaux ont permis d'interroger les choix urbanistiques réalisés ainsi que ceux restant à mettre en œuvre dès demain, et s'inscrivent plus globalement dans la volonté locale de définir une stratégie de résilience du territoire d'ici 2050. ■





## LILLE

# Les îlots de chaleur urbains : entre prospective et observation

[ Par **Guy Chautard**, chargé d'études principal, ADULM ]

Les îlots de chaleur urbains (ICU) sont des microclimats artificiels spécifiques des milieux urbains à partir desquels les villes sont en moyenne plus chaudes que la campagne (ou zone périphérique).

Cette différence de température s'explique par l'occupation du sol (végétal, minéral, milieu urbain...), les coloris des revêtements (albédo), ainsi que les conditions géographiques (reliefs naturel et urbain, orientation du bâti et exposition aux vents). Concernant la métropole lilloise, l'ADULM a mis en évidence les principaux facteurs d'échauffement de la ville (l'effet matériaux, l'effet orientation, l'activité anthropique et la densité) et à l'inverse, les zones de fraîcheur préservées par la couverture végétale (arbres et zones enherbées). Les villes métropolitaines les plus concernées par les ICU sont La Madeleine, Lambersart, Saint-André-lez-Lille, Lille, Mons-en-Baroeul et Roubaix.

## Les « îlots de fraîcheur »

Les arbres, les plantes, les jardins, les parcs et, de manière plus générale, tous les espaces couverts de végétaux jouent un rôle de régulateur thermique au sein des villes en rafraîchissant l'air par l'évaporation issue des sols et la transpiration issue des plantes. Le feuillage des arbres réfléchit la trajectoire du rayonnement solaire d'environ 30 % et en absorbe près de la moitié. Résultat : les zones arborées, outre les ombres portées, demeurent plus fraîches. Parmi les principales causes des ICU, les enrobés des routes et le choix des matériaux dans les espaces publics sont prépondérants.

La capacité thermique représente la quantité de chaleur que les matériaux emmagasinent lorsque leur température augmente d'un degré. Les matériaux utilisés dans l'aménagement des voiries sont de manière générale des conducteurs de chaleur avec une capacité thermique élevée, et donc avec une forte restitution de chaleur pendant la nuit.

## L'effet d'orientation

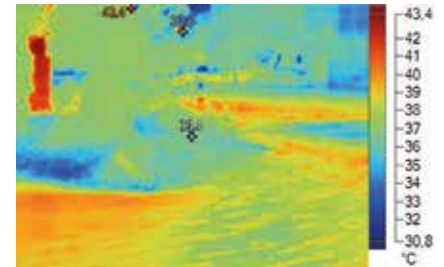
L'effet d'orientation désigne les échauffements de places, façades, murs et autres espaces fortement exposés à la course du soleil (orientation sud, sud-est et sud-ouest). En fin de journée, les façades orientées à l'ouest et sud-ouest de la métropole lilloise peuvent atteindre une température de plus de 50°C.

Cette exposition peut s'avérer problématique en termes de santé publique puisqu'elle concerne les établissements recevant du public (ERP) (gare Lille Flandres 48°C en fin de journée), des résidences ou chambres d'hôtels (Quai du Wault à Lille 45°C en fin de journée et 30°C en fin de nuit) ou bien des bureaux (place du Général de Gaulle à Lille 51,8°C en fin de journée et 27°C en fin de nuit).

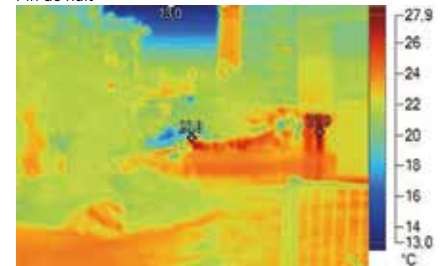
## L'activité anthropique et les tissus urbains

L'activité anthropique désigne l'élévation de température des matériaux induite par l'activité humaine. Ainsi, le réseau

Fin de journée



Fin de nuit



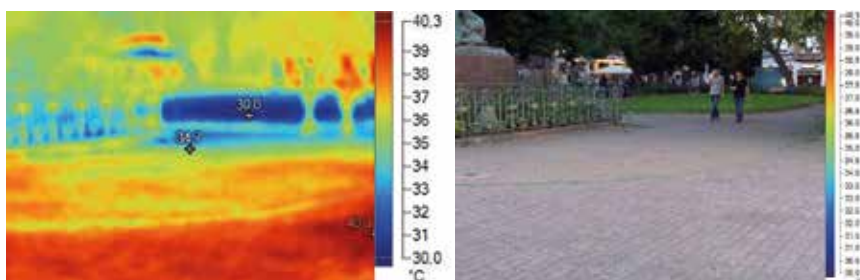
Le parvis de Rotterdam, composé de pierre bleue calcaire, de par sa forte capacité thermique, reste chaud la nuit et réchauffe l'air ambiant du matin (la chaleur de la dalle étant comprise entre 23 et 26°C au lever du soleil).

roucier est réchauffé à hauteur de 1 degré par le passage des voitures (moteurs thermiques) et certains secteurs équipés d'un réseau de chaleur urbain peuvent être réchauffés jusque 5 degrés supplémentaires.

La forme de la ville (sa morphologie) est également une cause explicative des ICU. L'habitat dense et dépourvu de végétal aura tendance à s'échauffer davantage et à retenir la chaleur captée en pleine journée : il s'agit des maisons de villes hautes, des villas discontinues, des logements collectifs et de l'urbain continu dense.

En revanche, les pavillons peu denses, les maisons de villes jumelées ou groupées denses demeurent relativement plus frais en période caniculaire.

En moyenne, l'étude met en évidence une différence de température de 1°C en raison de la seule différence entre les morphologies de l'habitat. ■



Effet du végétal dans les espaces publics : le pavé en roche porphyre de la Place Richebé (Lille) réchauffe fortement l'atmosphère (radiation de plus de 40°C) et le végétal en limite les effets.

## AVIGNON

## « Energiser » la planification

[ Par **Maximin Chabrol**, chargé d'études énergie et mobilités, AURAV ]

La transition énergétique permet de repenser la planification, de lui redonner de l'attrait car elle revisite les atouts des territoires au travers de leurs capacités de production d'énergies renouvelables (EnR) et de maîtrise de l'énergie.

Avec la loi pour la Transition énergétique et la croissance verte de 2015, les politiques publiques locales disposent de nouvelles opportunités. Cela amène à repenser la planification en plaçant la question énergétique comme levier de l'aménagement et du développement territorial. La planification n'est qu'un maillon de la chaîne d'actions énergétiques, mais peut contribuer à répondre aux enjeux environnementaux, économiques et sociétaux de la transition énergétique et à inscrire les territoires dans une dynamique globale. Identifier de nouvelles ressources énergétiques dans les territoires, et cibler l'habitat et les mobilités comme les postes majeurs de consommation d'énergie (environ 60 % de la consommation finale d'énergie en France) posent la question du rôle de l'aménagement et de l'urbanisme dans le développement des EnR et la maîtrise des consommations.

Cela implique que la planification renouvelle ses outils, ses pratiques, sa posture, ses manières de faire, et qu'elle intègre de nouveaux acteurs, métiers et expertises.

### Transformer en ressources des espaces « passifs »

La transition énergétique nécessite la recherche de nouveaux lieux et modes de production d'énergie et doit permettre la transformation en ressources d'espaces a priori sans valeur. Ainsi, des sites plutôt dévalorisés car consommateurs d'espaces et symboles de l'énergie fossile, comme les parkings, les carrières ou les anciens terriils, retrouvent une pleine utilité énergétique. Par exemple, dans le SCoT du bassin de vie d'Avignon, l'implantation d'ombrières photovoltaïques sur la moitié des surfaces de parking des zones commerciales représenterait une production d'environ 160 000 MW/h annuels, soit la consommation de 23 700 foyers. Ces potentiels existent dans tous les territoires



Prototype de centrale solaire flottante Akou à Piolenc

© Fotolia

mais posent cependant des questions d'échelle de mise en œuvre, d'autonomie et de solidarité énergétique (Commune, EPCI, Département, Région...). Chaque collectivité possède un bout de solution.

### Des sources de financement à l'heure de la crise des finances publiques

Devant les difficultés financières, les EnR présentent des opportunités financières pour les collectivités et EPCI au travers de la fiscalité induite et des rentes foncières (taxe IFR et CET, baux emphytéotiques), mais aussi par la possibilité qui leur est donnée de participer au capital de Sociétés Anonymes dont l'objet est la production d'EnR. La transition énergétique permet ainsi d'associer planification et ressources financières.

### Proposer un autre regard sur la solidarité territoriale

La transition énergétique questionne sur les solidarités territoriales. Les arrière-pays, généralement considérés comme dépendants des métropoles, sont souvent les plus vertueux en matière d'EnR. Se pose alors la question d'un potentiel transfert de production entre territoires

d'un « bassin énergétique local ». Les PCAET et les SCoT constituent le cadre d'intégration privilégié de la question énergétique. Mais plus que l'objectif d'autonomie énergétique et de diminution des gaz à effet de serre, c'est bien la démarche en elle-même, permettant de fédérer des acteurs autour d'un projet et de nouvelles visions à long terme des territoires, qui constitue une façon d'énergiser la planification et de la réinventer.

### Une remise en cause des liens entre les formes urbaines et l'énergie

Les formes urbaines ne suffisent pas à caractériser les mauvais élèves en matière de consommation énergétique. Les liens en la matière sont complexes et font aussi intervenir des variables telles que la richesse des ménages, les réseaux de transport, etc. De plus, l'essentiel du bâti est déjà existant et il faudra faire en grande partie avec des espaces plus ou moins mités, à faible densité. Ainsi, préconiser la densité et des formes urbaines compactes ne suffira pas pour réduire les consommations d'énergie. C'est bien l'ensemble de l'optimisation de nos fonctionnements sociétaux et territoriaux qui est à réinventer. ■



## AGENCES PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

# Vers la transition énergétique des territoires : s'adapter aux spécificités territoriales pour une mise en œuvre efficiente

[ Par **Gweltaz Morin**, référent Environnement et Développement durable, AGAM, **Laurent Pinon**, chargé d'études planification climat-énergie, AUDAT Var, **Maximin Chabrol**, chargé d'études Energie et Mobilités, AURAV, et **Alexandra Prin-Derre**, chargée d'études Environnement, AUPA ]

Une étude sur la transition énergétique des territoires a été menée dans le cadre d'un partenariat d'une ampleur inédite en France entre la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur et les agences d'urbanisme du Sud-Est (AGAM, AUDAT Var, AURAV et AUPA). Mise en place en 2015, cette convention permet la mutualisation des capacités d'études et d'observation à l'échelle régionale relevant d'expertises, d'analyses et de productions de données sur des thèmes variés et transversaux.

La transition énergétique figure comme un des principaux enjeux régionaux en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le partenariat entre la Région et les Agences vise à favoriser la prise en compte de cet enjeu dans l'élaboration par les collectivités territoriales et les EPCI de leurs documents d'urbanisme et de planification (SRADDET, SCoT, PLU, PLH, PDU, PCAET...). L'objectif est de promouvoir des politiques territoriales d'aménagement qui favorisent une maîtrise de la demande énergétique et le développement des énergies renouvelables tout en s'adaptant aux spécificités territoriales.

### Une diversité de profils territoriaux

Afin d'approcher les potentialités des territoires en matière de transition énergétique et d'adaptation au changement climatique, une typologie de l'ensemble des communes de la région a été réalisée en utilisant des variables relatives aux consommations énergétiques, à la qualité de l'air et aux caractéristiques socio-économiques et urbaines qui permettent d'expliquer ces niveaux de consommations. Il s'agit de poser un autre regard sur la transition énergétique et l'adaptation au changement climatique à l'échelle régionale. Cette typologie permet in fine de définir de grands leviers d'actions en fonction de comportements « types » et moyens des communes. Il ne s'agit pas de définir précisément les actions à mener dans chaque commune, mais d'ouvrir des possibilités. L'analyse menée a ainsi permis de définir quatre profils de territoires régionaux dont certains sont couplés à des pro-

blématiques spécifiques constituant des sous-ensembles car nécessitant la mise en œuvre d'actions particulières :

- Les territoires de centralité dont les communes touristiques littorales
- Les territoires périurbains
- Les territoires résidentiels attractifs
- Les territoires touristiques de montagne
- Les communes touristiques et stations de tourisme
- Les zones d'activités économiques
- Les activités générant une qualité de l'air dégradée.

### Des fiches-action opérationnelles, outil de dialogue avec les territoires

Pour décliner de manière opérationnelle les leviers d'actions, des outils d'ingénierie, de financements, réglementaires ou de gouvernance ont été identifiés. En effet, si l'élaboration d'un document d'urbanisme (PLU, PLUi ou SCoT) intégrateur et transversal, concernant les enjeux climat, air, énergie, est un préalable, le recours à des outils opérationnels reste fondamental pour accélérer la mise en œuvre de la transition énergétique dans les territoires. A titre d'exemple, l'existence de plateformes de la rénovation énergétique, les dispositifs financiers d'aide aux travaux de rénovation énergétique à destination des particuliers, la définition de critères de performance énergétique renforcée dans les documents d'urbanisme, etc., sont autant d'outils mobilisables par les collectivités. Une fiche-action a été rédigée pour chaque profil de territoire comme un outil support de discussion avec les territoires souhaitant répondre de manière



#### Structuration de la filière bois-énergie

Plans d'approvisionnement territoriaux

#### DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES DÉCENTRALISÉES

##### Centralités dont communes touristiques littorales

Solaire thermique dans l'habitat collectif, les zones commerciales et le patrimoine public ; récupération de chaleur dans les stations d'assainissement ; thalassothérapie.

##### Périurbain / Grenier des villes

Solaire photovoltaïque et thermique dans l'habitat individuel, hangars agricoles et serres ; valorisation de la biomasse agricole (méthanisation) ; petite hydroélectricité ; géothermie domestique.

##### Résidentiel attractif / Arrière-pays

Solaire voltaïque et thermique dans l'habitat individuel ; conversion des systèmes de chauffage (fioul -> bois) ; petite hydroélectricité ; géothermie domestique.

##### Territoires touristiques de montagne

Récupération de chaleur dans les stations ; conversion des systèmes de chauffage collectif (fioul -> bois).

opérationnelle aux enjeux de transition énergétique. Ces fiches-action indiquent le profil énergétique et climatique, les caractéristiques territoriales, les objectifs et actions à engager en fonction des secteurs d'activités prioritaires d'intervention, des pistes d'outils pour concrétiser des leviers d'actions. ■

Lien de téléchargement de l'étude : <http://www.regionpaca.fr/connaissance-du-territoire/etudes-regionales/bibliotheque-des-etudes-regionales/article/territorialisation-des-leviers-de-transition-energetique.html>

**NANCY**

# Le SCoT des Vosges Centrales : une révision au service de l'autonomie énergétique

[ Par **Jasmine Cailler**, chargée d'études Innovations urbaines / Ville durable, SCALEN ]

Parmi les premiers SCoT de France à porter un Plan Climat Énergie Territorial, le SCoT des Vosges Centrales est l'outil d'aménagement et de développement des 154 communes autour d'Épinal. Dans le cadre de sa révision lancée en 2014, il poursuit son rôle de pionnier en s'engageant dans la démarche Territoire à énergie positive (TEPOS).

**D**e l'eau, du bois, du vent, du soleil... le territoire dispose de nombreuses ressources lui permettant de dépasser d'ores et déjà les objectifs de production d'énergies renouvelables fixés par la loi à l'horizon 2020. L'ambition : aller plus loin et viser l'autonomie énergétique en 2050, afin de couvrir l'ensemble des besoins en énergie des habitants et des entreprises.

## Un SCoT qui articule énergie et prospective

Premier SCoT approuvé en Lorraine, le SCoT des Vosges Centrales intégrait déjà en 2007 un volet énergie préconisant le recours aux énergies renouvelables. Conscients des impacts du changement climatique et des atouts du territoire, les élus ont souhaité s'engager en 2010 dans un Plan Climat Énergie Territorial (PCET) et, en 2014, impulser une réflexion prospective plus ambitieuse dans le cadre de l'appel à projets national « Territoires à énergie positive pour la croissance verte » (TEPCV) et en lien avec la démarche « Territoires à énergie positive » (TEPOS) du réseau CLER.

Le dossier présenté s'appuyait en effet sur une double approche :

- d'une part, la mise en œuvre de programmes d'actions opérationnelles portées par les intercommunalités (permettant d'engager rapidement la transition énergétique sur le territoire),
- d'autre part, la définition à l'échelle du SCoT d'une stratégie globale en matière de planification énergétique (grâce à la réalisation d'études fines permettant d'alimenter la réflexion des élus).

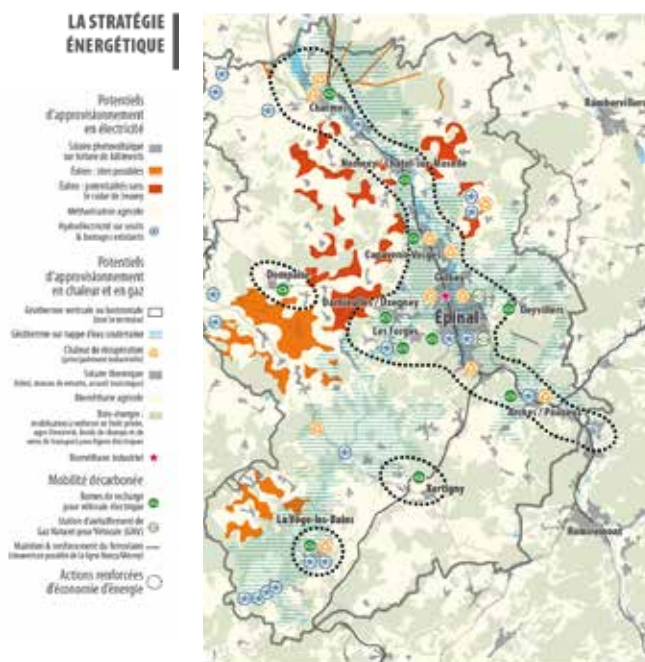
## Une feuille de route énergétique pour 2050

Avec le renforcement de l'attractivité du territoire, l'autonomie énergétique à l'horizon 2050 constitue en effet le second fil rouge du projet SCoT, par :

- l'intégration de la problématique énergétique de façon transversale dans les objectifs du PADD et du DOO,
- La définition d'une feuille de route énergétique à l'horizon 2030 et 2050, visant une couverture de 100 % des consommations par des En R&R locales et une réduction des besoins de 50 % par rapport à 2010.

Parmi les orientations mises en débat figurent :

- la mise en place d'une organisation territoriale porteuse de sobriété et d'efficacité énergétiques, grâce à la polarisation du développement autour d'une armature territoriale renforcée, la division par 4 du rythme de l'artificialisation des terres (« Facteur 4 »), la recherche de formes urbaines économes en énergie et en foncier, la définition d'objectifs de réhabilitation énergétique en lien avec la résorption de la vacance, l'atteinte d'un niveau de performance énergétique renforcée pour les constructions en extension, la mise en place d'une « trame noire » pour lutter contre la pollution lumineuse, le développement des mobilités décarbonées, etc,
- le développement des EnR&R, grâce à la mobilisation de l'ensemble des capacités de production dans une logique de préservation des gisements et dans le respect du cadre de vie, la reconversion des friches en sites de



production énergétique, l'intégration de dispositifs de production dans les zones d'activités et commerciales, le développement des réseaux de chaleur, l'organisation de la complémentarité des réseaux énergétiques, le déploiement de l'économie circulaire grâce à l'identification de bassins stratégiques, etc,

- la mobilisation des habitants et de l'ensemble des acteurs dans le cadre d'une gouvernance énergétique renouvelée : en recommandant d'associer les habitants en amont des projets, en encourageant l'investissement participatif, en incitant les communes à définir leur stratégie énergétique, en dialoguant avec les énergéticiens pour mieux mettre en cohérence aménagement et réseaux énergétiques, etc. ■



## TOULON

# Le Golfe de Saint-Tropez, une péninsule électrique en transition

[ Par **Edouard Massonneau**, chargé d'études Environnement, et **Laurent Pinon**, chargé d'études Planification climat-énergie, AUDAT Var ]

Composée de 12 communes pour environ 57 000 habitants permanents sur 430 km<sup>2</sup> (350 000 habitants en période estivale), la communauté de communes du Golfe de Saint-Tropez (CCGST) a engagé simultanément la révision de son SCoT, qui intègre un volet Energie à part entière, et l'élaboration de son PCAET pour une mise en œuvre opérationnelle.

## Une agence d'urbanisme plate-forme, au service d'un territoire sensible aux questions énergétiques

Le territoire du Golfe de Saint-Tropez est historiquement inscrit dans une démarche de valorisation énergétique des déchets verts et du bois énergie en lien avec les politiques de prévention des risques incendie. Par ailleurs, dès 2015, la CCGST a défini des actions dites sans regrets afin d'enclencher la transition énergétique : espace info énergie, agriculture de proximité, valorisation énergétique des ceps et sarments de vigne...

Cependant, plusieurs problématiques énergétiques demeurent. En situation de péninsule électrique (Est PACA), le Golfe est particulièrement vulnérable en termes d'approvisionnement énergétique. Il reste fortement dépendant des ressources extérieures (plus de 95 % en 2015) et subit une forte variabilité de la demande énergétique du fait de la saisonnalité touristique. La congestion automobile est un autre sujet prégnant. En 2015, le secteur du transport occupe à lui seul 40 % de la consommation énergétique finale du territoire, quasi-exclusivement à partir de produits pétroliers.

Face à ce constat, un changement d'échelle est nécessaire afin d'engager la collectivité dans une transition énergétique globale (augmentation de la production d'énergies renouvelables locales, réduction de la consommation énergétique des secteurs du bâti et du transport). C'est dans ce cadre que l'Agence d'urbanisme de l'aire toulonnaise et du Var accompagne la collectivité à la fois sur le SCoT et le PCAET à travers :

- son expertise acquise sur les liens entre aménagement et énergie
- le partenariat établi avec les acteurs de l'énergie tels que l'Ademe, Enedis, GRDF, Air PACA et l'Agence des politiques énergétiques du Var.

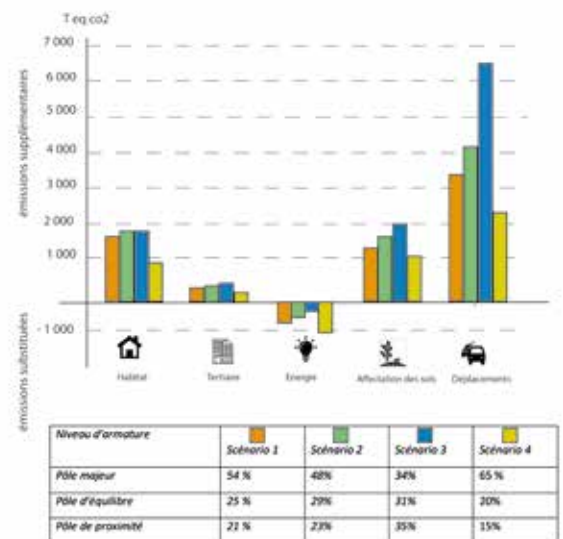
## L'aménagement levier pour réduire les consommations énergétiques

Le SCoT est un outil majeur pour engager durablement un territoire sur la transition énergétique ; on estime qu'un aménagement du territoire vertueux permettrait de réduire de moitié sa consommation énergétique. C'est sur ce principe que l'Agence a proposé d'orienter les débats entre les élus du Golfe de Saint-Tropez, plus spécifiquement autour de la définition d'un modèle de développement moins consommateur d'énergie et moins émetteur en gaz à effet de serre (GES).

Dans cette perspective, la collectivité a été retenue dans le cadre de l'appel à manifestations d'intérêt porté par la Région PACA sur la prise en compte de la transition énergétique dans les documents de planification. La nécessité de travailler sur une armature urbaine de projet est apparue au sein des échanges comme un facteur prépondérant dans la réduction de la consommation énergétique.

Pour aider la prise de décision, le bureau d'étude Artelia a mobilisé l'outil GES SCoT de l'Ademe afin de quantifier les impacts énergétiques des choix stratégiques opérés, notamment en matière d'accueil du développement résidentiel en fonction de l'armature urbaine (qui influe principalement sur les déplacements). C'est sur cette base que les élus travaillent actuellement à la définition des objectifs et orientations du SCoT relatifs à la localisation préférentielle du développement urbain (accueil des résidences principales, activités économiques, commerces, équipements et des services).

Évaluation des émissions de gaz à effet de serre selon plusieurs scénarios de répartition de l'accueil des résidences principales supplémentaires par niveau d'armature urbaine  
Outils GES-SCoT-ADENE / Analyse Artelia



## Une action combinée autour du SCoT et du PCAET pour renforcer la dynamique

La communauté de communes a saisi l'opportunité de la révision du SCoT pour lancer la réflexion autour de son PCAET. Son élaboration s'inscrit dès lors dans une logique forte de continuité des réflexions initiées par les actions sans regrets et du projet de territoire formulé dans le SCoT. Le PCAET décline la stratégie énergétique de manière opérationnelle autour d'un plan d'action, véritable bras armé pour la réalisation des orientations et objectifs du SCoT.

Pour y parvenir, les deux démarches sont suivies par un groupe d'élus-relais référent énergie, garants du portage politique global, ainsi que les mêmes équipes techniques, AUDAT Var et Artelia (pour lequel une tranche conditionnelle PCAET avait été inscrite au marché initial du SCoT). ■

## ORLÉANS

# L'énergie, vecteur de synergie entre documents stratégiques

[ Par **Hervé Ollivier**, directeur des études, AUAO ]

Depuis juillet 2014, l'Agence d'urbanisme de l'agglomération orléanaise co-élabore le SCoT d'Orléans Métropole. Après en avoir porté le diagnostic et l'animation de la construction du PADD, elle l'accompagne depuis 2017 en tant qu'ensemblier et co-rédacteur du rapport de présentation.

Dans le même temps, la métropole orléanaise a lancé la révision de son plan de déplacements urbains, et en 2017, la rédaction de son Plan Climat, Air, Énergie territorial. La collectivité et ses partenaires se sont donc retrouvés dans un moment clé de mise en synergie de trois modalités d'orientation de politiques publiques en matière climatique et plus généralement de développement durable. Initialement, le SCoT n'est pas porteur de réflexions spécifiques pour apporter des réponses aux enjeux climatiques et énergétiques telles que l'on peut les imaginer dans le cadre de la rédaction d'un PCAET. Néanmoins, on peut raisonnablement penser que son inscription nécessaire dans toutes les dimensions du développement durable doit l'amener à prendre en considération les enjeux de moindre effet sur le climat, de gain de qualité de l'air et de la maîtrise de la consommation énergétique.

Dans le même temps, la démarche de rédaction du PCAET (telle qu'elle a été lancée par la métropole orléanaise) amène, de fait, à la rédaction d'une vision prospective fondée sur un choix de développement d'un scénario d'aménagement du territoire à un horizon lointain (ici 2050).

## Mutualiser les diagnostics et les scénarios d'aménagement du territoire

Le diagnostic du PCAET fournit des éléments plus complets sur les enjeux climatiques, de la qualité de l'air et de la consommation énergétique. Il les met en perspective avec la morphologie urbaine, l'environnement, la structure du paysage et détaille des enjeux en matière de rénovation énergétique des parcs bâtis. L'ensemble peut être avantageusement réintégré dans le diagnostic du SCoT en l'amenant à poser des enjeux sur lesquels

le PADD et le DOO pourront apporter des réponses en matière de mobilité, de modalités d'intensification urbaine et de renouvellement urbain, entre autres choses.

Le diagnostic du SCoT donne des éléments de contexte démographique au PCAET, et précise certaines tendances en matière d'aménagement du territoire. L'exercice de prospective qui aide à choisir un scénario de développement est mutualisé, même si celui du PCAET est, dans ce cas, poussé à des horizons plus lointains que celui du SCoT. Ce processus itératif conduit le SCoT à poser la maîtrise énergétique, la gestion climatique et la qualité environnementale comme des atouts du rayonnement métropolitain, des possibilités de développement économique.

## Intégrer la nature en ville

De façon générale, la métropole orléanaise et l'agence d'urbanisme ont réalisé l'exercice de mise en perspective des prescriptions du DOO à l'aune des objectifs du PCAET, en cherchant à mettre en exergue, grâce à leur organisation en base de données, les prescriptions qui auront des incidences directes ou indirectes sur le climat, l'air ou l'énergie. Dans cet exemple, les effets combinés de prescriptions en matière environnementale, paysagère et de gestion des risques conduisent à produire des espaces naturels urbains mixant corridors écologiques dont les fonctionnalités sont garanties par une épaisseur et des franges dites « multifonctionnelles ». Ces



Principes d'intégration d'espaces de nature

dernières, supports d'aménagements de transition entre le corridor et les espaces habités ou économiques, comprennent des circulations douces, des équipements de loisirs, des aménagements hydrologiques... Les bénéfices climatiques sont portés par la réduction des effets îlot de chaleur grâce à l'intégration d'espaces de nature et d'aménagement hydrologiques. La qualité de l'air et la consommation énergétique sont renforcées par le développement d'espaces d'usages de proximité favorisant les mobilités actives. Ce dernier point illustre un des axes structurants du SCoT : le développement de la ville des proximités. ■



## GRENOBLE

## Quelle zone d'extension prioritaire du réseau de chaleur urbain grenoblois ?

[ Par **Isabelle Reynaud**, chargée d'études principale Mobilités / Énergie, AURG ]

Dans le cadre de l'élaboration de son Schéma directeur énergie, la Métropole grenobloise a sollicité l'Agence pour l'aider à définir les besoins d'extension de son réseau de chaleur urbain. Objectif : classer et traduire la zone d'extension dans le PLUi (plan local d'urbanisme intercommunal).

Le réseau de chaleur urbain grenoblois s'étend sur 167 km et 7 communes, desservant 93 000 logements. Pour étudier son potentiel d'extension, l'Agence a conçu une méthodologie exploratoire croisant sa connaissance des projets urbains (notamment les programmes de logements et de bâtiments tertiaires) et différentes sources de données telles que recensement de population (RP) Insee à l'infracommunal, Majic, fichier clients du réseau et cadastre.

### Une étude en deux étapes

Les bâtiments neufs, rénovés ou existants, intégrant le résidentiel, le tertiaire et les équipements publics, et excluant les maisons individuelles ou les bâtiments au chauffage central individuel, constituent la cible de raccordement.

La première étape a consisté en un inventaire des bâtiments déjà raccordés (nettoyage et géolocalisation du fichier clients) et raccordables (pour le résidentiel existant par exemple, complété de l'identification des bâtiments au chauffage central collectif à partir de Majic et du RP Insee). La deuxième étape s'est focalisée sur l'estimation des consommations énergétiques des bâtiments raccordables, à l'échelle du bâtiment. Elle a permis de projeter la consommation à l'horizon 2030, en intégrant l'évolution de la demande d'énergie pour le chauffage (hausse des températures, renouvellement des équipements de chauffage...). La distance au réseau de chaleur a été calculée et les bâtiments non raccordables du fait de freins divers (infrastructures de tram, zones piétonnes...) ont été identifiés, ainsi que des zones tampons autour du réseau : ce afin de connaître la



distance requise par l'objectif de raccordement (222 000 MWh) à 100 %, 75 % et 50 %. La conduite de l'étude a mobilisé plusieurs collaborateurs de l'Agence, associant leurs compétences complémentaires, notamment en observation et géomatique, et leurs expertises territoriale et thématique. ■

## MARSEILLE

## Cibler la performance énergétique des bâtiments

[ Par **Gweltaz Morin**, référent Environnement et Développement Durable, AGAM ]

Un tiers des consommations énergétiques de la Métropole Aix-Marseille Provence, hors activités industrielles, est dû aux logements, dont près de la moitié sont affectées au chauffage et à la climatisation. L'habitat est donc au cœur des enjeux de la transition énergétique.

Le programme « Investissements d'avenir - Ville de demain », auquel participe l'Établissement public d'aménagement Euroméditerranée, identifie des indicateurs de suivi, dont un concerne les caractéristiques énergétiques des logements. A défaut de données stabilisées sur ce sujet, l'AGAM a initié une analyse géolocalisée des données provenant de l'observatoire des diagnostics de performance énergétique (DPE) porté par l'Ademe. Si cette donnée, recensée pour les ventes, locations et constructions neuves depuis 2013, reste incomplète, elle permet

d'émettre quelques hypothèses quant à la performance énergétique des logements de ce territoire en mutation, autant en fonction du type de forme urbaine que de l'année de construction.

A l'échelle de l'écocité Euroméditerranée, les logements construits avant 1975 sont fortement représentés (plus de 50%). Avec plus de 1000 logements, ce parc est celui dont la consommation énergétique est probablement la plus élevée. Une partie des logements construits entre 1975, année de la première réglementation thermique, et 2000, connaissent

également un déficit thermique dû principalement à la prise de conscience tardive des pouvoirs publics et des ménages sur la nécessité de lutter réellement contre la précarité énergétique. La faiblesse des matériaux utilisés lors de la construction ne permettait pas toujours de répondre à la réglementation en vigueur, ni en définitive de réduire sa consommation énergétique. Les logements plus économes, dont la consommation énergétique est inférieure à 90 kWh/m<sup>2</sup>/an, apparaissent à partir des années 2000. ■

## NANTES

## Une stratégie multi-énergies pour Nantes Métropole

[ Par **Guilhem Andrieu**, chargé d'études énergie, AURAN ]

**A l'issue d'un Grand Débat citoyen sur la transition énergétique et suite à l'adoption d'un plan d'actions renouvelé sur le volet « énergie climat », Nantes Métropole et l'Auran ont engagé un travail partenarial renforcé dans le cadre du déploiement d'une planification énergétique territorialisée sous la forme d'un Schéma directeur de l'énergie.**

**A**vec l'appui de l'Auran, Nantes Métropole souhaite renforcer sa stratégie de planification énergétique territoriale dans une approche globale et transversale à même de mettre en adéquation l'offre en énergies renouvelables et les besoins énergétiques du territoire dans une dimension multi-énergies, multi-acteurs et multi-niveaux.

L'Auran a engagé à ce titre des travaux visant à constituer une photographie des composantes de la consommation, la distribution et la production du territoire et de les caractériser le plus finement possible par vecteur énergétique, par usage et par secteur géographique.

A partir de l'analyse des enjeux issus de ce travail de diagnostic, il s'agira d'identifier des choix et des options énergétiques susceptibles d'éclairer des scénarios énergétiques territorialisés à l'horizon 2030 à l'échelle de la métropole nantaise, en s'appuyant notamment sur la mobilisation de l'ensemble des filières des énergies renouvelables et de récupération et sur des leviers d'efficacité énergétique destinés à mettre en corrélation les objectifs de développement urbain et socio-économique avec les besoins énergétiques du territoire. Cette démarche vise également à contextualiser plus finement les déclinaisons territoriales d'une transition énergétique partagée avec les acteurs locaux afin de

pouvoir guider les interventions portant sur la production d'énergies renouvelables, l'articulation entre planification énergétique et planification territoriale et l'estimation des potentialités de gisement d'efficacité et de sobriété énergétique (bâtiments, usages...).

A l'issue de la démarche, l'objectif sera de faire émerger un Schéma directeur de l'énergie comprenant une stratégie énergétique et des orientations territorialisées en matière de production, de distribution et de consommation énergétique sur le territoire de la métropole nantaise déclinées en cohérence avec les objectifs fixés dans les différentes politiques publiques sectorielles (urbanisme, habitat, transports...). ■

## LYON

## Schéma Directeur des Énergies, une territorialisation du diagnostic énergétique modélisé

[ Par **Philippe Mary**, responsable de l'atelier Ressources et durabilité des territoires, UrbaLyon ]

**Le champ des responsabilités de la Métropole de Lyon et le nombre de leviers pour s'engager dans la transition énergétique se sont étendus en 2015. En devenant autorité organisatrice de l'énergie, elle a la responsabilité de la création, l'aménagement, l'entretien et la gestion des réseaux de chaleur et de froid urbains, et des concessions de la distribution publique d'électricité et de gaz.**

**D**ans ce cadre, l'Agence d'urbanisme de l'aire métropolitaine de Lyon a produit avec la Mission énergie une série de cartes maîtresses qui seront intégrées au diagnostic du SDE. Travaillées à partir des données de résultats bruts du modèle énergétique (Artelys Crystal City), elles combinent les consommations toutes énergies et tous producteurs du territoire (dont les données des gestionnaires de réseaux énergétiques). Le travail de l'agence a

contribué à rendre compréhensibles ces enjeux présentés en conférences territoriales des maires. Il confirme l'intérêt de faire retomber concrètement les données de consommation énergétique à l'échelle communale (IRIS, en attendant une maille plus fine).

Les cartographies identifient des potentiels de raccordement aux réseaux de chaleur, des secteurs de surconsommation en fioul (mais présentant des alternatives gaz ou énergies renouvelables). Une première cartographie des résultats du cadastre

solaire a été proposée. C'est une étape importante d'appropriation d'enjeux techniques, qui nécessitent un débat sur les portées économiques, sociales et environnementales des stratégies adoptées. La phase suivante porte en effet sur la scénarisation des stratégies, pour laquelle l'agence apportera aussi son appui, son expertise territoriale et sa connaissance des documents de planification à l'échelle de la Métropole, auxquels doivent être articulés nécessairement le SDE (PCAET bien sûr, PLU-H, PDU ...). ■





## GRENOBLE

## La transition du parc de véhicules au cœur de la stratégie 2030

[ Par **Isabelle Reynaud**, chargée d'études mobilité/énergie, AURG ]

L'évolution technologique du parc de véhicules en circulation constitue un levier majeur du plan de déplacements urbains (PDU) de la métropole grenobloise pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. Une perspective étudiée par l'Agence à horizon 2030, introduite dans le modèle d'émissions de GES et de polluants de l'air.

### Stimuler la transition énergétique du parc de véhicules

La vocation du PDU est de diminuer les kilomètres parcourus en véhicule motorisé. Néanmoins, la voiture reste nécessaire pour certains usages et certains territoires. Pour répondre à ces besoins sans compromettre les objectifs de mobilité durable à l'horizon 2030, il est nécessaire d'accélérer la mutation vers un parc de véhicules plus propre et plus sobre.

Sous l'impulsion de l'Europe et de l'État, la technologie des véhicules va profondément évoluer dans les prochaines décennies avec de nouvelles motorisations et la diminution de la consommation unitaire. L'objectif inscrit au PDU est d'accélérer localement la dynamique d'évolution vers des véhicules ad hoc, avec plusieurs actions :

- accélérer le déploiement des infrastructures de recharge électrique et des stations-services distribuant du gaz naturel pour véhicules (GNV) ;
- inciter les particuliers et les professionnels à abandonner leurs véhicules anciens ou polluants grâce à des campagnes

d'accompagnement personnalisé et des aides financières ;

- mettre en place une zone à circulation restreinte pour les véhicules utilitaires et de transport de marchandises, et une zone à basse émission pour les véhicules particuliers ;
- renouveler le parc de véhicules détenu par les collectivités ;
- travailler sur le modèle économique de la voiture de demain avec les acteurs locaux, et soutenir recherches et expérimentations.

### Projeter l'impact du plan d'action sur les émissions de gaz à effet de serre

Le projet de PDU a donné lieu à une modélisation de l'impact d'un tel plan d'action sur les émissions de GES et de polluants atmosphériques<sup>1</sup>. Elle a été réalisée par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (observatoire pour la surveillance et l'information sur la qualité de l'air). Mais l'hypothèse prospective classique de parc de véhicules, construite par le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA),

était en deçà de l'ambition affichée. L'Agence s'est donc investie dans la construction d'une hypothèse spécifique de mutation du parc de véhicules, en prenant appui sur les travaux nationaux récents, notamment sur les trajectoires énergétiques issues du débat national sur la transition énergétique, ainsi que sur la Programmation pluriannuelle de l'énergie. Les réflexions menées par l'association négaWatt ont également été prises en compte. Ainsi, les tendances retenues pour l'évolution du parc de véhicules à l'horizon 2030 intègrent à la fois une forte pénétration du GNV dans le parc de véhicules, une pénétration plus modérée des véhicules électriques, et une forte diminution des véhicules diesel.

La construction d'hypothèses sur un sujet aussi complexe que la transition du parc de véhicules a nécessité un important travail de pédagogie, de synthèse et de concertation avec de nombreux services de la Collectivité et les énergéticiens. Elle a abouti à une hypothèse partagée, support de l'évaluation du projet de PDU. ■

<sup>1</sup> Rendue obligatoire par la loi de Transition énergétique pour la croissance verte.



## MAUBEUGE

# Sambre-Avesnois, en route pour la transition énergétique et écologique locale

[ Par **Corentin Greuez**, chargé de mission Climat Air Energie, ADUS ]

Face aux défis de l'emploi, de la raréfaction des ressources et du changement climatique, le territoire Sambre-Avesnois, composé de 151 communes pour 232 000 habitants, se mobilise pour mettre en œuvre une transition énergétique et écologique.

Cette mobilisation de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe a été initiée en 2009 au travers du lancement d'un Plan Climat Territorial (PCT) « volontaire », ayant un triple objectif :

- assurer le développement du territoire en s'appuyant sur ses propres ressources ;
- réduire les vulnérabilités du territoire et renforcer sa capacité d'adaptation ;
- prendre en compte la qualité de l'air dans les stratégies et les actions opérationnelles.

Porté politiquement par le Syndicat mixte du SCoT Sambre-Avesnois et animé techniquement par l'Agence de développement et d'urbanisme de la Sambre (ADUS), il résulte de ce PCT une feuille de route mettant en exergue les grandes orientations territoriales et multisectorielles en matière de transition énergétique et écologique.

Dans un esprit de continuité, les EPCI de l'arrondissement répondent aux nouvelles exigences réglementaires en transférant leur compétence d'élaboration d'un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) au Syndicat mixte du SCoT Sambre-Avesnois, dans l'optique de mutualiser les compétences locales tout en réalisant des économies d'échelle grâce à l'ingénierie de l'ADUS.

Aujourd'hui, le défi est de répondre aux objectifs locaux par la multiplication d'initiatives locales en matière de transition énergétique et écologique. Il se traduit dans deux projets majeurs en cours de réalisation, accompagnés par l'ADUS. Le premier exemple se trouve à Feignies, commune dans laquelle la Communauté d'agglomération Maubeuge Val de Sambre (CAMVS) porte un projet de méthanisation aux côtés d'un collectif d'agriculteurs, Sambre Agriculture Méthanisation Environnement (SAME).



Une unité de méthanisation similaire devrait voir le jour d'ici 2020 dans la CAMVS.

Ce projet novateur s'inscrit dans une logique d'économie circulaire territorialisée et de maintien de la filière agricole locale au-delà de la simple production de gaz naturel. Le second projet, quant à lui, a pour ambition de devenir un véritable « démonstrateur » en Région Hauts-de-France : produire de la chaleur dans les logements et équipements communaux grâce à l'énergie géothermique (basse énergie). Au stade de l'étude de faisabilité, ce projet porté par la commune de Jeumont pourrait être, si la ressource en sous-sol le permet, la première unité de géothermie basse énergie dans l'ex-région Nord-Pas-de-Calais.

Dans ce contexte, fort de son engagement dans une stratégie Climat-Air-Energie, de sa labellisation « Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte », et de ses projets ambitieux, l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe a été identifié comme territoire « volontaire et expérimental » pour porter un Contrat d'objectifs territorial pour l'amplification de la Troisième Révolution Industrielle (COTTRI), aux côtés de l'Ademe et de la Région Hauts-de-France. Véritable outil d'accompagnement de l'ingénierie locale, le COTTRI veut s'inscrire dans l'attente de résultats opérationnels par

rapport à des objectifs préalablement fixés autour de 15 domaines de coopération, parmi lesquels la qualité de l'air, l'adaptation au changement climatique, le patrimoine bâti (public/privé), le développement des énergies renouvelables, etc.

Un tel dispositif d'accompagnement par l'Ademe et la Région Hauts-de-France représente un véritable levier pour amplifier le nombre d'actions locales en matière de transition énergétique et écologique, mais également pour tester la capacité du territoire à répondre activement aux défis du changement climatique, avec la co-construction d'un plan d'actions locales et opérationnelles sur trois ans.

Au quotidien, l'ADUS se veut être un facilitateur pour accompagner les collectivités locales et le monde économique dans leurs projets, mais également pour mesurer les conséquences de cette transition globale grâce à sa mission d'observation. C'est à ce titre que l'ADUS a récemment rejoint le « GT Energies » de la FNAU, afin de partager ses retours d'expériences avec les autres territoires et contribuer à l'écriture d'outils méthodologiques pour mieux appréhender les enjeux énergétiques et climatiques. ■



## SAINT-OMER

# Construire une stratégie de transition énergétique territoriale

[ Par **Charlotte Tardieu**, chargée d'étude(s) Energie - climat, AUD ]

Dans la dynamique régionale de Troisième Révolution Industrielle, le Pays de Saint-Omer a construit sa stratégie de transition énergétique et a interrogé sa capacité à tendre vers l'autonomie énergétique. L'Agence d'urbanisme et de développement Pays de Saint-Omer – Flandre Intérieure, en tant qu'animatrice du plan climat volontaire du Pays de Saint-Omer, pilote cette démarche et assure sa traduction dans le SCoT.

### Identifier les gisements d'économie d'énergie et de production d'énergies renouvelables et de récupération (ENR&R)

Dans un premier temps, une étude d'approvisionnement énergétique et d'identification du potentiel en ENR&R, réalisée par le bureau d'études Explicit, a dressé un état des lieux des consommations énergétiques, de la production d'énergies renouvelables, et cartographié les gisements exploitables d'ENR&R avec les technologies actuellement disponibles. Les filières de production d'énergies renouvelables et de récupération ont été classées en fonction de l'importance de leur gisement encore mobilisable. L'intérêt de développer la méthanisation, le solaire photovoltaïque sur les friches et les parkings des zones d'activités et commerciales, et la récupération de chaleur fatale industrielle a ainsi été démontré. Les gisements d'ENR&R sont à mettre en perspective des consommations énergétiques du territoire : le taux de couverture en ENR&R des consommations totales, des consommations électriques et des consommations de chaleur qualifie ainsi le niveau d'autonomie énergétique du territoire. Enfin, les secteurs à étudier pour le développement d'un réseau de chaleur ont été mis en évidence à partir d'une analyse de la densité thermique et des sources de chaleur fatale industrielle.

### Prendre la mesure des enjeux pour mieux décider

Afin de formuler des orientations stratégiques quant à l'avenir énergétique du territoire, le Syndicat mixte Lys Audomarois, structure pilote du Plan Climat, a mis en place, avec l'accompagnement de l'Agence, un partenariat



Animation d'un atelier Destination TEPos par l'Institut négaWatt

© AUD

avec l'Institut négaWatt pour engager une dynamique destination TEPos. A partir des résultats de l'étude d'approvisionnement énergétique et d'une déclinaison locale du scénario national de l'association négaWatt, les élus ont été invités à choisir les leviers d'actions à mobiliser d'ici 2030 de façon à se positionner sur une trajectoire d'autonomie énergétique à horizon 2050. Le support d'animation facilite l'appropriation des ordres de grandeur, des enjeux et potentialités du territoire. Les consommations d'énergie du territoire sont matérialisées sous la forme d'un damier à couvrir par des cartes « leviers d'actions » exprimés en nombre de logements rénovés au niveau BBC plutôt qu'en mégawattheures. Sont ainsi matérialisés la marge de manœuvre du territoire, l'impact de ce qu'il a déjà mis en place et ce qu'il lui reste à faire pour tendre vers l'autonomie énergétique. Les échanges entre les participants font apparaître les réticences, les craintes ou les freins à la mobilisation des différents

leviers permettant en conséquence de mieux cibler les solutions opérationnelles.

### Planifier la transition énergétique du territoire

Dans le cadre de la révision du SCoT du Pays de Saint-Omer, l'Agence a inscrit la production d'énergies renouvelables et de récupération dans les orientations générales en matière de développement économique du DOO. Les conditions de développement et de structuration des différentes filières sur le territoire ont ainsi été précisées. Par exemple, pour la méthanisation, ont été définis : les critères de choix des sites d'implantation des unités, la nature des gisements à mobiliser et les sites prioritaires pour la création de stations de gaz naturel pour les poids-lourds. Ces orientations ont été cartographiées, ce qui permet notamment de faire ressortir les zones potentielles de développement de réseaux de chaleur basse énergie alimentés par de la chaleur fatale industrielle, de la géothermie et du solaire thermique. ■

## STRASBOURG

# La plateforme d'appui à la transition énergétique des territoires de l'ADEUS : réinterroger la manière de faire

[ Par **Jessica Berlet**, chef de projet de la Plateforme d'appui à la transition énergétique des territoires, ADEUS ]

La loi relative à la transition énergétique recentre l'énergie au cœur des territoires et apporte un nouveau cadre à la planification territoriale. Cependant, elle peine à se concrétiser localement et à se traduire dans les documents d'urbanisme. Pour accompagner ses partenaires et les acteurs de l'énergie dans cette voie, l'Agence de développement et d'urbanisme de l'agglomération strasbourgeoise (ADEUS) anime depuis 2013 une Plateforme partenariale d'appui à la transition énergétique des territoires.

Elle réunit des acteurs clés de l'énergie présents à toutes les échelles sur les territoires, du local au global, pour y concrétiser une stratégie de transition énergétique. Le Schéma de cohérence territoriale de Strasbourg (Scoters) en a été le territoire pilote.

## Comprendre le rôle et les champs d'action de chacun

Si les collectivités jouent un rôle majeur dans la transition énergétique, seules, elles ne peuvent pas tout. En créant un lieu de débat et d'échange, la Plateforme a permis l'intégration d'autres acteurs centraux de la transition énergétique : des énergéticiens locaux (R-GDS, Groupe ES), des experts (European Institute for Energy Research) et d'autres partenaires (la Caisse des Dépôts et Consignations, l'Eurométropole de Strasbourg, la Région, l'Ademe, etc.). Les échanges ont contribué à la prise de conscience du rôle et des champs d'action de chacun pour construire une culture partagée de l'énergie.

## Conforter les compétences et les outils

Engager la transition énergétique dans les territoires suppose non seulement d'élargir le tour de table mais aussi de réinterroger la façon de concevoir les projets de territoire : l'énergie devient composante et non plus résultante du projet. Aujourd'hui les outils sont nombreux. Certains existaient déjà avant la loi de Transition énergétique et répondent principalement aux enjeux de sobriété, d'autres sont venus s'y ajouter (perfor-



Les élus du SCOTERS rencontrent le porteur de projet d'une unité de méthanisation

© ADEUS

mance énergétique renforcée, prise en compte des réseaux d'énergie, etc.). Mais la nouveauté et la technicité du sujet rendent difficile leur appropriation par l'ensemble des acteurs locaux. C'est pourquoi l'ADEUS guide ses partenaires dans le choix des outils à mobiliser à travers leur SCoT et PLUi, mais également à travers d'autres politiques publiques qui viennent renforcer leur portée : schémas énergétiques, documents d'aménagement opérationnels et contractuels, etc. Cette démarche collaborative a permis de mettre fin à certaines idées reçues, notamment celle selon laquelle l'énergie n'est pas seulement l'affaire des énergéticiens, mais qu'elle est l'affaire de tous. La majorité du potentiel de production d'énergie renouvelable du territoire (90 % sur le Scoters) est dans le champ d'action des entreprises et des ménages que la collectivité doit réussir à mobiliser. La démarche a également révélé des enjeux d'élargissement des périmètres de réflexion et de solidarité des territoires pour l'articulation entre lieux de production et lieux de consommation.

## Mise en place d'une culture de la transition énergétique

Développée pour être reproductible sur d'autres territoires, cette démarche se matérialise :

- par la construction d'un processus d'aide à la décision permettant de guider et d'accompagner les acteurs du territoire dans l'élaboration d'une stratégie de transition énergétique locale ;
- par la diffusion d'une boîte à outils qui fournit les clefs pour concevoir un développement territorial pensé à l'aune de l'énergie.

Aujourd'hui, la capitalisation des travaux réalisés se décline à travers l'élaboration d'autres documents-cadres (SCoT, PLUi, PCAET, etc.), l'élaboration de l'OAP Air-Climat-Energie de l'Eurométropole de Strasbourg ou encore l'accompagnement du Conseil départemental sur le sujet de la précarité. Enfin ces méthodes et outils sur la transition énergétique territoriale sont portés par l'ADEUS à des échelles plus larges : Inter-SCoT, SRADDET, etc. ■



## ARTOIS

## Le Forum Energie Euralens 2017 : convergence d'acteurs de la transition

[ Par **Camille Bertrand**, assistant chargé d'études Energie, AULA ]

Le Pôle métropolitain de l'Artois (PMA), en partenariat avec l'Agence d'urbanisme de l'Artois (AULA) et l'association Euralens, a mobilisé de nombreux acteurs du territoire tout au long de l'année 2017 à travers un Forum consacré à la transition énergétique. Les différents thèmes abordés (réhabilitation des logements, nouvelles mobilités, énergies renouvelables, enjeux industriels et citoyens) ont permis l'émergence d'une feuille de route pour la transition énergétique du territoire.

Le Forum Euralens s'est déroulé tout au long de l'année 2017 autour de plusieurs temps forts réunissant l'ensemble des acteurs engagés dans la transition écologique et sociale. Pour alimenter les séances de travail collectives et transversales, des groupes de travail thématiques ont été mis en place afin d'identifier les enjeux liés à l'énergie, les objectifs à atteindre et les actions à mettre en œuvre de manière prioritaire. L'ensemble des travaux a permis de

produire un plan d'actions pour les prochaines années qui s'articule autour de :

- la création d'un système de contrôle qualité avec une garantie contractuelle des résultats de performance sur la rénovation thermique des logements ;
- la mise en œuvre d'un cadastre solaire ;
- le développement d'un réseau cyclable à l'échelle du pôle métropolitain et la promotion l'usage du biogaz pour le transport de marchandises ;
- la mise en place d'ateliers citoyens de sensibilisation énergétique, etc.

### Un recensement des initiatives innovantes du territoire

En parallèle de la démarche, l'AULA a lancé un questionnaire en mai 2017, ayant pour objectif de recenser les initiatives en faveur de la transition énergétique. Ce travail a permis de recenser 65 projets (publics et privés). Le PMA souhaite s'appuyer sur ces initiatives (et sur les acteurs volontaires) pour engager la future stratégie énergétique dont le territoire ambitionne de se doter. ■

## LYON - SAINT-ETIENNE

## Conduire la transition énergétique de l'aire métropolitaine

[ Par **Maud Marsauche**, pôle environnement et mobilité alternative, Epures et **Philippe Mary**, responsable de l'atelier Ressources et durabilité des territoires, UrbaLyon, pour l'InterSCoT ]



La transition énergétique est un objectif fondamental d'aménagement du territoire des aires métropolitaines.

Dans celle de Lyon et Saint Etienne, la question est posée et le souhait est exprimé d'en partager les enjeux avec la Région, cheffe de file des politiques énergétiques, les métropoles et les territoires ruraux et périurbains, déjà très engagés.

Les réflexions ont été amorcées en 2016, à l'initiative des 13 SCoT de l'aire métropolitaine de Lyon-Saint Etienne, qui se sont appuyés sur l'ingénierie

des deux agences UrbaLyon et Epures, qui animent la démarche Inter-SCoT depuis plus de dix ans. Avec l'appui de l'Ademe et d'Hespul, le comité technique de janvier 2017 a réuni pour la première fois l'ensemble des TEPos-TEPCV et les SCoT pour partager leurs visions des enjeux et des moyens.

Un diagnostic des consommations et des productions a été établi pour chaque SCoT partenaire. La transition doit aussi être équitable, et une série d'ateliers de travail à Lyon, Saint-Etienne et Grenoble doit permettre la rédaction d'un livre blanc sur le volet social de la transition énergétique. ■

## DUNKERQUE

# Transition énergétique et révolution industrielle dans le renouvellement urbain : l'innovation urbaine pour tous

[ Par **Laurent Renavand**, responsable des Réseaux et du développement, AGUR ]

La transition énergétique est au cœur du nouveau modèle économique de révolution industrielle. Mais au-delà de la seule industrie, ce modèle peut-il être une opportunité pour l'urbain, et plus spécifiquement les quartiers en politique de la ville ?

## La transition énergétique, pilier d'un nouveau modèle économique et de société

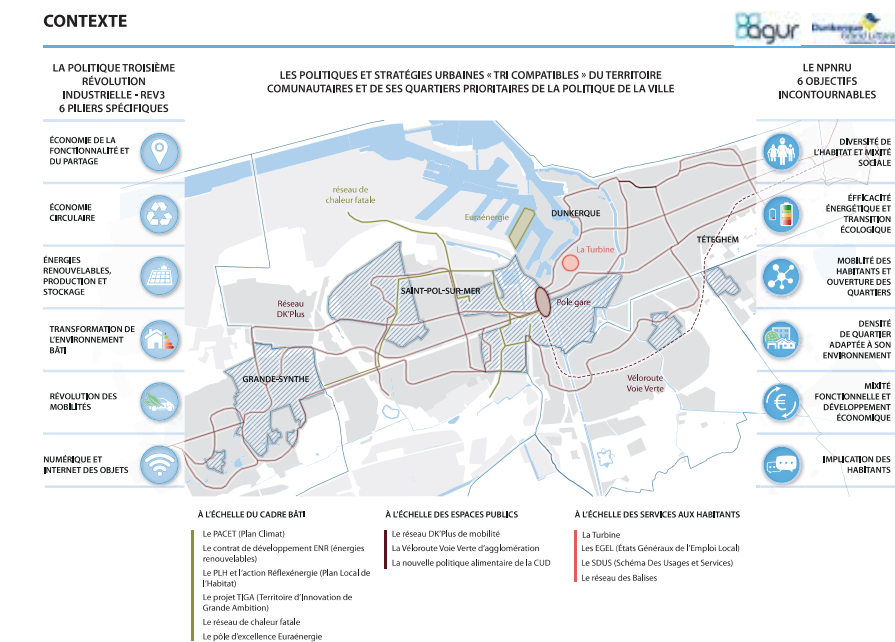
La transition énergétique est à la base de la Troisième Révolution Industrielle, telle que la définit l'économiste Jeremy Rifkin. Partant des limites de l'usage effréné des énergies fossiles, le chercheur américain a en effet développé depuis plusieurs années un modèle productif basé sur de nouvelles sources d'énergie et des innovations technologiques.

Au regard de ses difficultés spécifiques, la Région des Hauts-de-France a pris conscience de l'opportunité de rebond qu'offrait un tel modèle. Acteurs politiques, économiques, associatifs, tous ont consacré cette révolution industrielle « REV3 » comme une démarche d'avenir pour les territoires. Au-delà des progrès technologiques, ce modèle s'appuie sur des usages plus responsables : sobriété, économie circulaire (réemploi et recyclage) et économie de la fonctionnalité (privilégier l'usage plutôt que la possession). Avec un objectif double, ambitieux mais clair : restaurer un environnement dégradé et retrouver une prospérité économique et sociale.

## Révolution industrielle et rénovation urbaine : de nombreux points de convergence

Au-delà de la seule industrie, la concrétisation de ce modèle impose de repenser jusqu'à la ville. Diminuer les consommations énergétiques et promouvoir des usages plus économes passeront ainsi nécessairement par des changements dans la manière de bâtir, de se loger ou encore de se déplacer.

Les ambitions de révolution industrielle apparaissent ainsi comme similaires avec celles de la rénovation urbaine : améliorer le bâti pour le confort d'usage



et le bilan énergétique, promouvoir de nouvelles mobilités et renforcer les possibilités de se déplacer, favoriser de nouveaux comportements plus responsables, créer de nouvelles activités et favoriser la réinsertion économique... Une convergence qui explique l'engagement de la communauté urbaine de Dunkerque pour saisir les opportunités offertes par la REV3 dans les projets de renouvellement urbain.

## L'ambition dunkerquoise : concrétiser un nouveau modèle urbain « révolutionnaire » au bénéfice des habitants des quartiers prioritaires

Ces dernières années ont vu la promotion d'écoquartiers plus respectueux de l'environnement, ou d'expérimentations de « smart city » à la pointe de la révolution numérique. Face aux limites de ces innovations parfois contradictoires, les quartiers innovants essaient désormais d'être

plus durables et plus technologiques... tout en étant parfois créés à partir de rien et pour des publics plutôt favorisés.

Dans le Dunkerquois, l'ambition est donc de saisir l'opportunité offerte par les opérations de renouvellement urbain pour intégrer les innovations développées autour de la révolution industrielle au bénéfice d'un public fragile aux besoins spécifiques. Au-delà des intentions, le défi est de décliner précisément le modèle REV3 aux réalités de chacun des quartiers concernés afin de cibler les innovations les plus pertinentes. L'implication de l'agence d'urbanisme a permis d'élaborer un volet REV3 dans la stratégie de renouvellement urbain du Dunkerquois et ainsi de disposer d'un cadre pré-opérationnel articulant les ambitions de développement économique, de renouvellement urbain, de cohésion sociale et de préservation de l'environnement. ■

Pour plus d'informations, lire depuis le site Internet de l'AGUR les cahiers « REV'URBAIN » édités avec le soutien de la Région Hauts-de-France.



NANTES

# Les filières de l'économie verte, un écosystème local

[ Par **Jessica Beauguitte**, directrice de projet, responsable du pôle Economie territoriale, AURAN ]

Dans le cadre d'une démarche d'accompagnement et d'animation des filières stratégiques initiée par Nantes Métropole, l'AURAN a décliné l'analyse de ces filières économiques, en investissant notamment le champ de l'économie verte. L'anticipation des mutations économiques liées à la transition énergétique constitue par ailleurs un axe majeur d'expérimentation du Pacte métropolitain pour l'emploi de Nantes Métropole.

La métropole nantaise possède un écosystème dense d'entreprises travaillant autour des secteurs liés aux innovations vertes dans les domaines de la production d'énergie (biomasse, solaire, éolien...), de la gestion du cycle de vie des ressources naturelles (assainissement, traitement des déchets...) ou encore de l'optimisation de la consommation des ressources (smart grids, gestion des flux, éco-conception...). Pour soutenir le développement de ces secteurs innovants, Nantes Métropole a initié une démarche d'animation de la filière liée à l'économie verte en se basant sur un premier état des lieux. L'Auran a engagé à ce titre des travaux visant à appréhender les composantes de l'économie verte pour mettre en lumière les atouts, les liens entre les acteurs et la vitalité de l'écosystème local et ainsi mieux anticiper les mutations.

## Les caractéristiques de l'économie verte dans la métropole nantaise

A l'instar du numérique, le verdissement de l'économie ne touche pas uniformément tous les secteurs. Le mouvement s'est accéléré ces dernières années au cœur des filières traditionnelles, telles que le bâtiment (performance énergétique) ou les transports (nouvelles motorisations) et a permis l'émergence de filières telles que les énergies marines renouvelables, le recyclage et la valorisation des matières... Le travail engagé par l'Auran visait à apporter des éclairages sur le positionnement de la métropole nantaise quant au « verdissement » de ses actifs et de ses activités, à analyser l'impact de la transition énergétique et écologique sur les métiers et les emplois des filières traditionnelles, à identifier les opportunités liées aux filières émergentes et à caractériser les besoins en recrutement

et en formation sur les compétences recherchées par les acteurs de l'économie verte. En s'appuyant sur les méthodologies de l'Onemev (Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte) développées par le Commissariat général au développement durable (CGDD), l'AURAN a constitué un référentiel local des activités « vertes » (qui produisent des biens et des services contribuant à la transition énergétique et écologique) et « verdissantes »

(en cours de transition dans leurs modes de production ou dans les services ou biens proposés) permettant d'identifier plus de 2 000 actifs occupés par des métiers verts et 55 000 par des métiers verdissants sur le territoire (14 % de l'emploi de la métropole nantaise).

## La transition énergétique autour de la Loire : des savoir-faire en plein renouveau

Au cœur de l'économie verte, la filière de l'énergie est la plus structurée à l'échelle locale, marquée par la présence d'opérateurs historiques et de grands équipementiers industriels le long de l'estuaire de la Loire. La métropole nantaise accueille quant à elle les centres régionaux et antennes locales des opérateurs historiques et de leurs filiales (EDF, Engie, General Electric, DCNS...). Face à un contexte industriel difficile ces dernières années, les opérateurs ont su renouveler leurs savoir-faire et diversifier leurs marchés. L'appareil de recherche s'est de plus étoffé grâce

### DES ENJEUX TRANSVERSAUX À RELEVÉ POUR DÉVELOPPER LOCALEMENT LES FILIÈRES LIÉES AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES



© AURAN

à l'engagement d'établissements publics et privés dans des programmes porteurs d'innovations technologiques dans le domaine de l'efficacité énergétique, du stockage de l'électricité, des énergies marines renouvelables, de l'utilisation de l'hydrogène... (Centrale Nantes, IRT Jules Verne, Technocampus Ocean...). Dans le sillon de grandes entreprises locales, l'essor des énergies nouvelles bénéficie au tissu dense de PME-PMI fortes de savoir-faire principalement techniques. Ces derniers sont déclinés par des métiers de plus en plus qualifiés, en adaptant notamment par l'automatisation de certains procédés, les techniques liées à la navale, à l'aéronautique, aux matériaux... La diversité locale des acteurs et des compétences industrielles transversales s'avère un atout indéniable pour renforcer la visibilité de la filière et conquérir de nouveaux marchés en lien avec la transition énergétique. ■

En savoir plus : illustré de l'Auran n°2 « Les filières des énergies renouvelables » – septembre 2016 et synthèse de l'Auran n°10 « La filière de l'énergie, entre savoir-faire historiques et technologies de demain » – mars 2017

FNAU

## Des données, oui. Mais pour quoi faire ?

[ Par **Marianne Malez**, chargée de mission Ville durable et international, FNAU ]

**Intégrer les questions énergétiques dans l'aménagement du territoire : une mission plus simple à dire qu'à faire, mais désormais une mission indispensable.**

Alors que les collectivités territoriales voient leurs compétences en matière énergétique renforcées, les agences d'urbanisme se saisissent de ce sujet. Toutes les missions des agences sont maintenant concernées : l'observation, la planification, l'animation territoriale, etc. Mais le préalable demeure celui de la connaissance et donc, du nouvel or noir : les données.

Aussi, un séminaire spécifique sur les données énergétiques a été organisé par la FNAU pour le réseau des agences, en partenariat avec deux de ses partenaires : Enedis et GrDF. Deux objectifs à cette journée : renforcer la connaissance des données existantes et disponibles de consommation et de production énergétiques et comprendre à l'usage la manière d'utiliser ces données et de les rendre opérationnelles pour les agences d'urbanisme. Les représentants des distributeurs d'électricité et de gaz et des professionnels des agences d'urbanisme se sont retrouvés pour co-construire des pistes de travail.

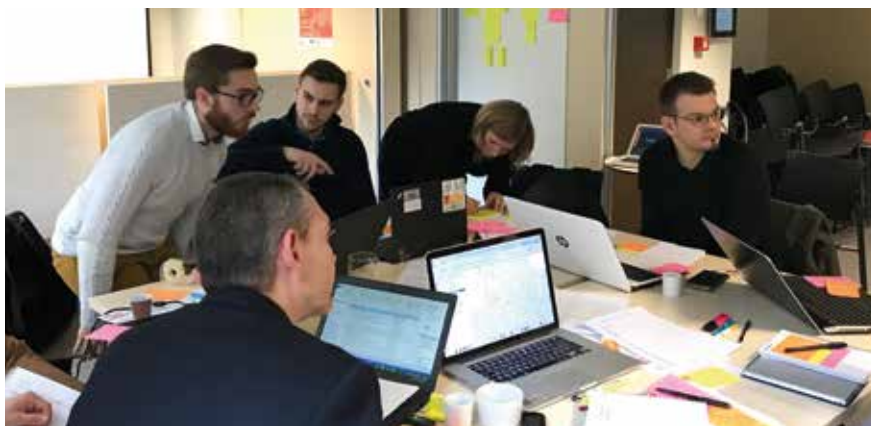
Plusieurs défis ont été proposés aux participants :

- Un défi planification urbaine
- Un défi précarité énergétique
- Un défi renouvellement urbain.

Pour tous, une seule règle : « à partir des données mises à votre disposition, croisez les expertises et les approches et démontrez l'importance d'une meilleure interaction et interconnaissance des urbanistes et des énergéticiens pour relever le défi de la transition énergétique sur les territoires ».

### Planification urbaine et énergétique

Répartis autour de deux cas concrets, le SCoT de Nantes – Saint Nazaire et du PLU de Nantes Métropole, chacun des groupes a dû rédiger et cartographier le volet énergie du PADD. Il en est ressorti la nécessité de créer un caractère systématique de l'articulation énergie – planification pour anticiper



© FNAU

les enjeux du territoire. Par ailleurs, les objectifs de transition énergétique ne pourront être atteints que sous certaines conditions : une meilleure interopérabilité entre les données, une méthode co-construite de diagnostic énergétique des territoires et bien sûr associer les élus en rendant plus appropriables les outils.

### Lutter contre la précarité énergétique

Comment les urbanistes et les énergéticiens peuvent-ils coopérer pour mieux détecter les situations de précarité et de vulnérabilité énergétiques ? Deux groupes ont travaillé sur un même territoire d'une métropole française, mais avec des jeux de données différents. La lutte contre la précarité énergétique demande une détection des situations difficiles plus efficace et plus précise. Cela se heurte souvent aux impératifs bien compréhensibles de protection des données personnelles. Aussi, apprendre à utiliser les données dont on dispose devient une nécessité. Les groupes ont développé des outils originaux, notamment pour calculer des taux d'effort énergétique permettant de ne pas seulement se contenter des indicateurs de revenus. En revanche, quel que soit le jeu de données utilisées, les deux groupes arrivent à la même conclusion : la maille géographique la plus précise est une

garantie de meilleure détection des situations de fragilité.

### Un enjeu spécifique dans les quartiers de renouvellement urbain ?

Ce défi proposé aux participants n'était pas simple. Le cadre d'un projet de renouvellement urbain demande-t-il des méthodes et des réponses différentes dans l'articulation planification et énergie ? A partir d'un exemple de quartier politique de la ville, il a été demandé de préciser les étapes clés d'un projet de renouvellement urbain durant lesquelles les indicateurs énergétiques ne doivent pas être oubliés, et les données essentielles à mobiliser. Le groupe a donc proposé de réaliser un diagnostic multi-acteurs pour co-construire des objectifs énergétiques du quartier ou du projet, en associant également les citoyens. Ce séminaire a permis de faire émerger des tendances communes, préalable à une meilleure articulation entre énergie et urbanisme. Un prérequis nécessaire repose dans la connaissance des travaux et des rôles de chacun, ce qui nous permettra de construire des données fiables et interopérables.

Ce premier événement marque la volonté des urbanistes et des énergéticiens d'avancer ensemble pour articuler le développement territorial et la transition énergétique. ■





## TOULOUSE

# Multiplicités, pour une optimisation énergétique des formes urbaines au regard du potentiel solaire

[ Par **Geneviève Bretagne**, responsable Environnement et transition énergétique, aua/Toulouse aire métropolitaine ]

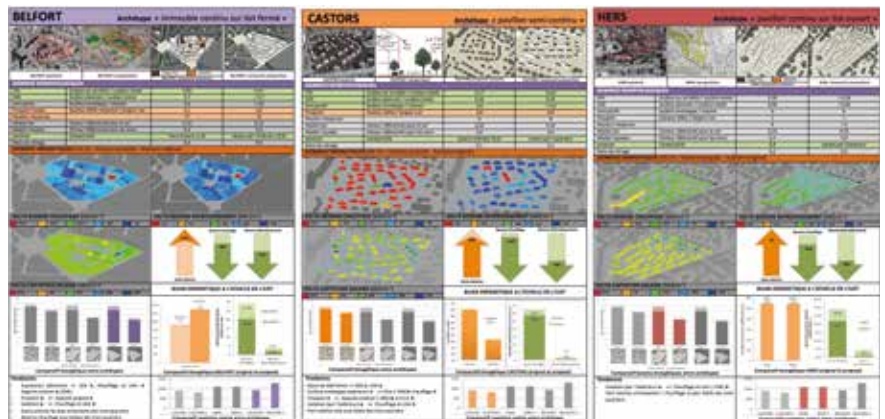
La majorité des études s'accordent sur le fait qu'une ville économe en énergie est une ville dense avec un bâti compact. Cependant, la prise en compte de nouvelles problématiques - comme l'îlot de chaleur urbain et la production d'énergies renouvelables - vient questionner ce paradigme de la densité. Ces stratégies conflictuelles sont illustrées dans le « paradoxe énergétique urbain » : quel choix entreprendre ? Quel critère privilégier ? Quel poids énergétique, environnemental et socio-économique des choix urbains ?

Le projet Multiplicités a pour ambition de développer des connaissances nouvelles, intégrables dans les projets de renouvellement urbain, facilement exploitables, avec la volonté de s'inscrire dans une modélisation énergétique intégrée :

- multiscale / le projet se focalise sur les formes construites à trois échelles spatiales imbriquées : le quartier, le bâtiment et le matériau ;
- multicritères / l'approche permet de confronter les scénarios énergétiques à des paramètres qualitatifs : ambiances, confort multi-sensoriel, enjeux socio-économiques et politiques ;
- multi-acteurs / le projet est co-construit avec les acteurs urbains locaux (maîtres d'ouvrage, aménageurs, urbanistes, architectes, bureaux d'études, promoteurs, énergéticiens) via des ateliers participatifs, visant à développer des propositions pour la sélection de critères énergétiques pertinents, en prenant en compte la pratique des concepteurs.

L'aua/T est partenaire de ce projet aux côtés du Laboratoire de recherche en architecture (pilote), de l'Institut de la ville et de l'École européenne de l'art et des matières. Multiplicités vise six objectifs principaux :

- identifier des archétypes de quartiers représentatifs de la ville européenne, à partir notamment de cas réels toulousains, identifiés par l'aua/T ;
- les caractériser d'un point de vue énergétique (modélisation) selon trois items : les besoins de chauffage, les besoins de refroidissement et la quantité d'énergie solaire incidente sur les surfaces des bâtiments (irradiation solaire), visant à optimiser le potentiel de production énergétique et/ou l'éclairage naturel ;



Analyse énergétique des trois sites de projets urbains toulousains étudiés ; source : LRA, EEAM, IdV, aua/T

- évaluer l'impact relatif des attributs typo-morphologiques dans les réponses énergétiques, via une analyse de sensibilité ; cette étape permet de hiérarchiser les paramètres et de cibler ceux ayant un effet significatif dans l'étude d'optimisation.
- co-construire entre acteurs et chercheurs des variantes urbaines optimales ;
- mettre en œuvre une analyse multicritères de scénarios énergétiques (solaire, besoin énergétique...) ;
- développer une base de données et de connaissances sur les variantes « optimales », afin de communiquer aux acteurs de l'aménagement un éventail de potentialités pour lesquelles l'impact du choix urbain sur les réponses énergétiques et environnementales sera analysé.

La majorité des objectifs visés sont atteints ou en voie de l'être, le dernier est encore devant l'équipe : élaborer un prototype d'outil destiné aux praticiens de la ville. Ceux-ci sont déjà impliqués dans la co-construction du projet via les ateliers participatifs.

Le rôle facilitateur de l'aua/T y est central. L'agence ancre d'une part le travail de recherche sur des préoccupations

architecturales et urbaines locales. Elle facilite d'autre part l'échange direct avec les acteurs locaux de l'aménagement urbain, en proposant et co-animant une réflexion commune sur l'évolutivité des archétypes urbains, dans l'objectif d'optimiser leur performance énergétique. Les résultats obtenus ont directement alimenté l'optimisation énergétique. Ils ont amélioré la pertinence du champ d'exploration des variantes urbaines, par une adéquation avec les modes opératoires des concepteurs et les données qu'ils manipulent dans les projets urbains, tout en facilitant l'appropriation des objectifs et concepts de recherche par les acteurs professionnels.

Cette formule a été particulièrement appréciée des participants par la « mise en situation d'intervenir » proposée, la possibilité de s'affranchir des contraintes urbanistiques habituelles et de progresser ensemble dans une démarche de projet partagé. Un dernier atelier a permis, au printemps 2018, de restituer et d'évaluer avec les participants les résultats d'optimisation. ■

## DUNKERQUE

# La Toile énergétique® : un outil pour visualiser et comprendre les liens, fédérer et agir

[ Par **Mathieu Muller**, assistant d'études, AGUR ]

Pour relever le défi de la transition énergétique, il apparaît essentiel de mieux comprendre les flux énergétiques dans les territoires et ainsi d'identifier les leviers d'actions mobilisables localement. C'est pour répondre à ce besoin que l'Agence d'urbanisme et de développement de la région Flandre-Dunkerque (AGUR) a développé un outil de datavisualisation innovant : la Toile énergétique®.

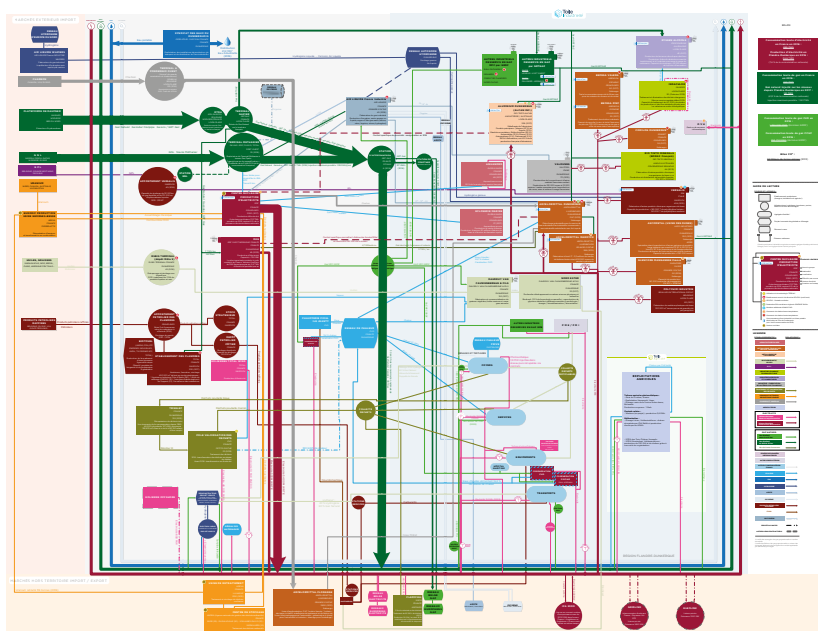
## Du producteur au consommateur : visualiser et comprendre une réalité énergétique complexe

Même si les élus locaux et les énergéticiens connaissent les principaux flux et infrastructures énergétiques de leur territoire, rares sont ceux à appréhender la globalité des interactions d'une réalité complexe, multi-acteurs et multi-énergies. Un regard d'ensemble, traduit en un seul document visuel, permet dorénavant cette appropriation et cette prise de recul dans le Dunkerquois.

Représentation schématique se lisant de gauche à droite, la Toile énergétique® permet ainsi d'identifier les ressources et matières premières extérieures qui entrent dans le territoire, sont échangées avec des territoires voisins et permettent localement de produire de l'énergie.

A partir des ressources identifiées, la Toile recense également les acteurs et leurs installations directement ou indirectement liées à la production d'énergie sur le territoire. Dans le bassin d'emploi de Dunkerque, on retrouve ainsi la centrale nucléaire, de premières éoliennes, le réseau autonome visant à valoriser l'hydrogène auprès des foyers et des transports publics...

Les consommateurs sont également identifiés, individuellement pour les principaux consommateurs comme les grandes industries, ou sous la forme d'agrégats (agriculteurs, ménages...). Liens entre producteurs et consommateurs, les réseaux d'électricité, de gaz naturel, d'eau et d'oxygène apparaissent quant à eux sous la forme de lignes de différentes couleurs. Tout comme les réseaux présents dans le territoire, les réseaux énergétiques nationaux sont également mentionnés à la marge. Une dimension incontournable, les productions énergétiques locales étant actuellement presque toutes réinjectées



La Toile énergétique, outil de visualisation et de connaissance

dans les « pots communs » que constituent ces réseaux nationaux.

## Un outil de suivi de la transition énergétique et d'identification des opportunités

Cet outil de compréhension et de synthèse qu'est la toile énergétique peut ainsi répondre à de multiples attentes. Dans la région Flandre-Dunkerque, elle a permis de définir une situation de référence pour les gisements et les échanges. A l'avenir, l'outil permettra d'observer la concrétisation locale de la transition énergétique, à travers l'évolution des gisements, des modes de production, des flux...

Au-delà de l'observation, la Toile peut également aider à identifier des opportunités futures : la récupération d'énergies fatales, la valorisation des déchets agricoles en biométhane et ceux non-

recyclables en chaleur ou en électricité, le développement des toitures photovoltaïques...

En plus d'offrir une vision globale des flux énergétiques sur le territoire, cet outil permet enfin de mieux identifier les différents acteurs (transporteurs, distributeurs...) qui jouent un rôle dans le fonctionnement énergétique local.

Outil de visualisation, d'acculturation, de compréhension, de suivi, d'identification des opportunités..., la Toile élaborée par l'AGUR avec le soutien de ses partenaires intéressés par l'enjeu énergétique constitue aujourd'hui un outil innovant et déterminant, pour permettre à la première plateforme énergétique d'Europe d'engager avec ambition sa transition. ■

Le projet de toile énergétique de la région Flandre-Dunkerque bénéficie du soutien de l'ADEME, de l'Union européenne (via le FEDER), de la Communauté urbaine de Dunkerque, du Grand Port Maritime de Dunkerque, des transporteurs et distributeurs d'énergie (RTE, GRT Gaz, Enedis, GRDF) et de l'ensemble des partenaires de l'AGUR.



## MULHOUSE

# La région mulhousienne s'interroge sur sa production d'énergies renouvelables

[ Par **Catherine Horodyski**, chargée d'études Projet urbain/aménagement, AURM ]

L'état des lieux de la production d'énergies renouvelables (EnR) à l'échelle de la région mulhousienne permet d'évaluer les efforts à fournir pour atteindre les objectifs pour 2020 fixés par le SRCAE. Fort de cette connaissance, le territoire, engagé dans un plan stratégique et opérationnel de transition énergétique, porte des actions sur le déploiement d'un mix énergétique. L'Agence contribue au développement d'un outil permettant d'assurer la cohérence entre consommation, production et distribution.

### L'état des lieux de la production d'énergies renouvelables : un premier pas vers une « planification énergétique »

Recenser la production d'énergies renouvelables (EnR) à l'échelle de l'agglomération mulhousienne permet d'évaluer les efforts à fournir pour atteindre les objectifs pour 2020, fixés par le SRCAE. La production d'énergie doit s'accompagner de mesures en faveur de la réduction de sa consommation. En Alsace, le SRCAE fixe à 26,5 % la part en énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Mulhouse Agglomération s'est aussi engagée pour augmenter la capacité à satisfaire elle-même ses besoins d'énergie. Pour cela, une connaissance partagée des démarches en matière de production d'énergie semblait nécessaire à cette échelle. L'ambition de la collectivité est de produire l'énergie qu'elle consomme par des moyens modernes : solaire thermique, solaire photovoltaïque, petit éolien, petit hydraulique, biomasse, géothermie basse température...

### Un mix énergétique à déployer sur l'agglomération mulhousienne

Les projets identifiés de développement des EnR ne permettent pas de rendre le territoire autonome en matière d'énergie. Ils contribuent néanmoins à l'effort collectif d'accroître la part des EnR dans la consommation d'énergie.

Les besoins présents et futurs nécessitent d'ores et déjà une diversification et une articulation entre les différentes sources de production. L'agglomération mulhousienne peut s'en approcher en choisissant de développer prioritairement un mix énergétique renouvelable tout en réduisant la consommation d'énergie.



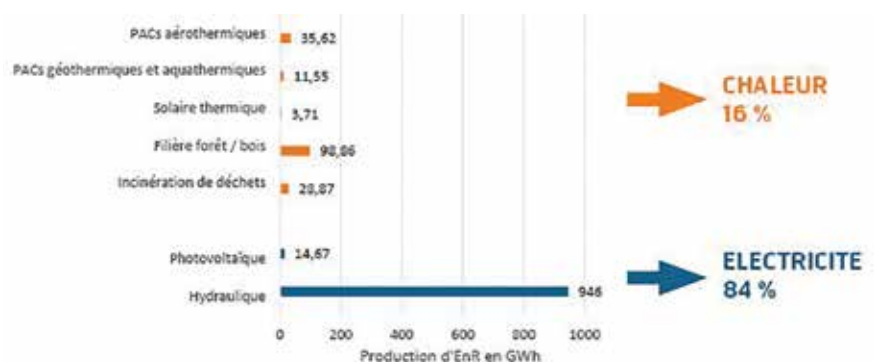
Dans le cadre du plan stratégique et opérationnel de la transition énergétique, le développement des énergies renouvelables et du mix énergétique a été identifié comme un axe prioritaire. Aujourd'hui, l'ambition est d'avoir une vision globale des potentialités de l'ensemble des EnR sur le territoire.

L'agglomération s'est engagée auprès d'un groupement de 3 bureaux d'études mené par BURGEAP pour développer le projet MARITEE (Méthodologie d'Aménagement tenant en compte des Réseaux Intégrant la Transition Énergétique et les Enjeux économiques associés), avec le soutien de

l'Ademe. Cette démarche doit aboutir à un schéma directeur des énergies.

L'AURM y est associée. L'Agence testera la méthode, laquelle s'appuie sur l'usage d'un outil décisionnel interactif et cartographique. Il permettra :

- d'assurer la cohérence entre la consommation, la production et la distribution d'énergie au regard des réseaux existants (gaz, électricité, chaleur,...),
- d'indiquer aux décideurs publics les sources de production énergétique les plus opportunes,
- de hiérarchiser les solutions selon la faisabilité économique. ■



Sept filières d'énergies renouvelables produisent près de 1143 GWh, dont 84 % sont de l'énergie électrique grâce notamment à la centrale hydraulique d'Ottmarsheim... (Source : ASPA - Chiffres clés Air-Climat-Energie 2012, Ademe)

NANTES

# Systèmes énergétiques locaux, quels leviers pour engager la transition ?

[ Par **Romain Siegfried**, directeur de projet, responsable du Pôle Energie, Environnement, Espaces, AURAN ]

L'Auran a engagé un cycle d'analyses et d'études des composantes énergétiques territoriales de la transition énergétique en développant une vision systémique des défis, des moyens d'actions, des leviers et des facteurs déterminant l'ancrage des différents territoires du bassin de vie nantais dans un nouveau modèle énergétique.

La transition énergétique suppose des modifications profondes des usages de l'énergie en lien avec l'évolution des modes de vie, le renouvellement des systèmes urbains, l'adaptation fine de l'approvisionnement énergétique aux contextes et aux ressources, l'anticipation des sauts technologiques à venir et l'identification des trajectoires économiques porteuses d'innovation, d'attractivité et d'emplois. L'Auran a engagé dans ce cadre des travaux visant à caractériser les spécificités, les synergies et les interdépendances du système énergétique à l'échelle locale sous la forme d'un Observatoire partenarial de la Transition énergétique à même d'activer des politiques publiques de l'énergie portées par les collectivités territoriales et leurs groupements.

## Une approche territorialisée des différents contextes de transition énergétique

Outil de connaissance partagée et d'analyse transversale des problématiques multisectorielles de la transition énergétique, l'Observatoire partenarial de la transition énergétique vise à interroger les leviers et les moyens d'actions publiques locales permettant d'agir sur les déterminants de la production, la distribution et la consommation énergétique sur les différentes cibles potentielles (habitat, transports, activités...) et aux différentes échelles spatiales (intercommunalité, commune, quartier, îlot urbain...).

En élaborant un état des lieux des différents champs d'analyses de la place de l'énergie dans le développement territorial, il s'agit de pouvoir mettre en perspective une vision globale et consolidée des enjeux et d'apporter des éléments de connaissances des différentes composantes du système énergétique à l'échelle locale : flux, réseaux et systèmes ;

ressources, énergies renouvelables et technologies ; usagers, consommations et besoins ; nouvelles solutions, services et numériques ; bâtiments, efficacité énergétique et sobriété...

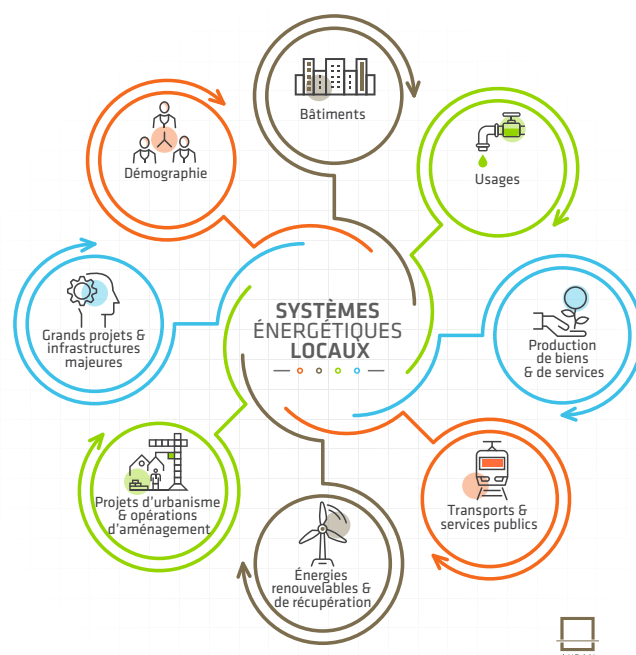
## Un cadre partenarial innovant développé avec les principaux acteurs publics et privés de l'énergie

Les travaux développés par l'Auran sur la transition énergétique s'appuient sur un cadre partenarial innovant développé avec les principaux organismes publics et acteurs privés intervenant dans le domaine de l'énergie (Etat, Ademe, Caisse des Dépôts, RTE, Grtgaz, Enedis, GRDF, Edf, Engie) dans l'objectif de partager des visions d'aménagement et de développement territorial et de croiser des expertises, savoir-faire, méthodes, outils d'analyse des différentes composantes du système énergétique à l'échelle locale.

L'analyse croisée, à différentes mailles géographiques, des données de production, de distribution et de consommation énergétique et des données socio-démographiques, urbaines, foncières, fiscales... offre notamment des potentialités inédites de déployer des méthodologies de travail et d'analyse du système énergétique basées sur des indicateurs consolidés, partagés et adaptés au regard des contextes locaux, des acteurs et des ressources mobilisables.

## Appréhender les perspectives possibles de transition énergétique à l'échelle locale

La structuration progressive d'une vision



stratégique et opérationnelle de la transition énergétique à l'échelle locale nécessite de pouvoir appréhender les évolutions de consommation en fonction des spécificités socio-économiques des territoires (nombre d'habitants, caractéristiques des ménages...), de la modification attendue des différents usages de l'énergie (motorisations alternatives, objets numériques...), les évolutions du parc de production d'énergies renouvelables à l'échelle locale (éolien, solaire, biomasse...).

L'évaluation des besoins et des marges de progrès en matière d'équilibre énergétique à l'échelle locale s'appuie à ce titre sur des cycles d'analyses successifs d'approfondissement des paramètres technico-économiques qui agissent sur les systèmes énergétiques locaux ; ceux-ci sont appréhendés à partir d'un panel de secteurs à enjeux représentatifs de la diversité des problématiques territoriales de la transition énergétique à l'échelle locale. ■



## SAINT-NAZAIRE

# Imaginer un estuaire post-carbone

[ Par **Claude Maillère**, directeur du Développement et de l'innovation, ADDRN ]

Positionné à l'interface terre-mer, l'ouest du grand territoire métropolitain Nantes Saint-Nazaire est particulièrement exposé aux aléas du changement climatique. Le complexe industrialo-énergétique fortement carboné des rives de l'estuaire de la Loire contribue, à son échelle, à cette dérégulation. Ici peut-être plus qu'ailleurs, la transition énergétique et l'adaptation du territoire imposent aux acteurs locaux d'anticiper les conséquences urbanistiques, économiques et sociales qui impacteront ce territoire estuarien et maritime et de se projeter à l'horizon d'un estuaire post-carbone.

### Estuaire vulnérable

Invariablement et depuis des millénaires, les transferts de masses d'eaux entre l'estuaire, l'océan Atlantique et les marais façonnent les rives et réorganisent les usages du sol. La faible topographie du lit majeur de la Loire favorise l'expansion des eaux et impose la protection des activités humaines. Ici, l'impact des variations attendues ne se limitera pas à l'évolution du trait de côte et aux rives mouvantes de l'estuaire de la Loire. C'est l'ensemble du système hydrographique local qui verra ses conditions d'écoulement entravées par une augmentation sensible du niveau de la mer.

Dans ce contexte, la réduction des impacts locaux des activités industrielles et énergétiques impose l'inscription durable de ce territoire dans une transition progressive vers un modèle post-carbone. Cette dynamique est d'ores et déjà engagée ; de nombreux acteurs se mobilisent à plusieurs niveaux pour relever le défi de la transition énergétique et climatique sur ce littoral singulier et épais. L'agence d'urbanisme compte parmi ces acteurs et son programme de travail partenarial traduit cette ambition. Deux niveaux d'implication peuvent être mentionnés : l'élaboration d'outils de connaissance pour la mise en œuvre de chantiers opérationnels d'une part, et le déploiement de dispositifs proposant des visions prospectives d'un estuaire post-carbone d'autre part.

### Connaître et agir

Pour contribuer à la compréhension de l'écosystème industriel local, l'agence d'urbanisme élabore une toile industrielle. Sa modélisation est notamment testée à partir de la représentation et de l'analyse de l'écosystème de la centrale électrique de Cordemais. EDF engage un important processus de transformation de cet équipement qui vise à abandonner

définitivement la production d'électricité à partir du charbon, conformément aux décisions gouvernementales, en expérimentant l'utilisation de combustibles alternatifs de type biomasse ligneuse (projet Ecocombust). La toile industrielle qui se co-construit notamment avec EDF, la CCI de Nantes Saint-Nazaire et le port de Nantes-Saint-Nazaire permet d'appréhender différents scénarios d'évolution du site et d'évaluer leurs impacts potentiels sur l'emploi et le fonctionnement du territoire.

Autre démarche contribuant à identifier les leviers opérationnels de la transition énergétique, le projet OPTIMISME (Outil de planification territoriale pour la mise en œuvre de synergies de mutualisations énergétiques) est une démarche multipartenariale de recherche et développement lancée en 2017 dans le cadre d'un appel à projets de l'Ademe. Pilotée par le bureau d'études nazairien Akajoule, cette initiative vise la création d'une plateforme de partage de données énergétiques pour aider la décision des acteurs publics et privés en faveur de l'écologie industrielle et du développement d'un réseau de chaleur sur le site de la zone industrialo-portuaire. Au sein d'un collectif de partenaires, l'agence est plus particulièrement mobilisée sur la question de l'intégration des enjeux énergétiques par les acteurs locaux de l'urbanisme et de l'aménagement. Ce projet s'inscrit plus largement dans une démarche d'écologie industrielle dont l'ingénierie est cofinancée par Saint-Nazaire agglomération et Nantes Saint-Nazaire Port.

### Prospective et anticipation

Second volet de cette mobilisation collective, les approches prospectives contribuent à inscrire la transition énergétique dans le long terme tout en changeant le regard sur la

problématique. L'agence d'urbanisme a organisé le déploiement d'un atelier pédagogique régional de l'école nationale du paysage de Versailles, appréhendé sous l'angle de l'évolution des paysages post-carbone de l'estuaire de la Loire. Au-delà de la mutation de la centrale de Cordemais, cet atelier s'est aussi intéressé à l'évolution de l'activité portuaire. Il s'agit, pour tous les acteurs du territoire, d'anticiper la baisse progressive des flux de produits pétroliers partiellement compensée par la montée en puissance d'exportations de productions locales à forte valeur ajoutée (paquebots à nouveaux modes de propulsion, éoliennes en mer, sous-stations électriques, fret aéronautique...). L'optimisation des usages du sol portuaire y fait notamment figure de ressource pour organiser le stockage et intensifier la production de biomasse sur les rives de l'estuaire. La filière agricole régionale pourrait aussi être mise à contribution pour exploiter ce « nouveau charbon vert » sur les espaces aquacoles marins et littoraux ainsi que sur les territoires rétro-littoraux et bocagers. L'agence d'urbanisme de la région de Saint-Nazaire accompagne le Département de Loire-Atlantique dans l'animation de sa démarche prospective « défi littoral et maritime ». Celle-ci contribue à l'élaboration du futur document de façade qui définira la stratégie nationale pour la mer et le littoral Nord Atlantique-Manche Ouest. Ces travaux témoignent de l'ambition d'une protection de l'environnement et la valorisation du potentiel de l'économie bleue tout en anticipant la nécessaire gestion des conflits d'usages. A la faveur de cette démarche, un véritable espace de dialogue s'est ouvert afin de formaliser une charte d'engagements ouverte à tous les acteurs du littoral. ■



© DR

## ANNETTE LAIGNEAU

### L'urbanisme « avec une âme »

**A la dynamique du développement toulousain, l'élue locale et présidente de l'agence d'urbanisme répond par une grande disponibilité, de la méthode et un culte de la qualité.**

Annette Laigneau est adjointe au maire, chargée des politiques d'urbanisme et d'aménagement, dans une des villes françaises qui connaît la plus forte expansion, Toulouse. « Nous avons la responsabilité d'accueillir dans de bonnes conditions 6 à 7 000 nouveaux habitants chaque année. C'est une charge lourde. Il faut construire beaucoup et prendre des décisions tout le temps, qui sont presque systématiquement contestées. On me demande souvent comment je fais pour supporter une telle pression. J'y résiste, alors que je suis plutôt anxieuse de caractère, parce que je ne mets pas d'enjeux de réalisation personnelle dans ma fonction ».

L'élue (Les Républicains) définit sa démarche comme sincère et modeste. « Je dis ce que je fais et je fais ce que je dis. Pourquoi ? Parce que c'est plus simple comme cela. Et quand je ne sais pas quelque chose, je le dis aussi. Et puis je m'informe. Je discute et je m'enrichis. J'avance pas à pas ». Ingénieur agronome de formation, Annette Laigneau a travaillé sur l'aménagement de la Côte Aquitaine puis à des projets ruraux dans les Landes, son département d'origine. Sa carrière s'est poursuivie et achevée dans les services de l'Etat à Toulouse. Après deux mandats de conseillère municipale de la ville rose, chargée du traitement des déchets, entre 1995 et 2008, elle s'est lancée dans le grand bain urbain à la mairie, à la métropole et à la présidence de l'Agence d'urbanisme et d'aménagement Toulouse aire métropolitaine (aua/T).

« Je ne suis pas urbaniste mais j'ai un sens de la ville et je sais observer », explique-t-elle. Annette Laigneau, également vice-présidente de la Métropole, croit en la nécessité de tra-

vailer à plusieurs échelles à la fois, du terrain au territoire. « Pour agir à la parcelle, je dois savoir dans quel projet général elle s'inscrit ». Autre part d'un credo : sa défiance à l'égard de « l'urbanisme de Zac », celui qui se reproduit sur le même modèle dans tout le pays et produit des quartiers « froids, sans vie, artificiels ». Après avoir casé beaucoup de nouveaux logements dans le diffus, Toulouse revient à des formes d'urbanisme négocié. « Des Zac oui, mais avec une âme. Nos projets de Montaudran et de la Cartoucherie, par exemple, s'ordonnent autour d'éléments de patrimoine ».

Enfin, l'adjointe au maire se bat pour la qualité. « Un manque de réflexion se dissimule souvent sous un bavardage de matériaux et de couleurs, des balcons qui ne servent à rien et des encadrements surajoutés sur des façades. Je souhaite vraiment réintroduire de la qualité dans la construction, avec de beaux volumes et des matériaux durables. De même, nous avons besoin d'une qualité d'usage dans les programmes, une proportion plus importante de logements en accession, vraiment appropriés par leurs occupants, et des appartements plus grands, où l'on vive bien ».

Annette Laigneau est aussi une présidente fervente de l'aua/T. « C'est un outil d'une compétence exceptionnelle, sur lequel les élus peuvent s'appuyer pour caractériser et anticiper toutes les évolutions de la ville. L'agence a une grande capacité d'adaptation et elle peut encore s'ouvrir à de nouveaux domaines, comme le numérique ou la transition énergétique. » Pour l'heure, l'élue lui fixe un objectif prioritaire : associer pleinement les territoires ruraux d'Occitanie au développement de la capitale régionale. ■

Bertrand Verfaille



© DR

# GILLES PÉRILHOU

## Le goût de la ville

**Gilles Périlhou pilote l'agence d'Avignon en mode ouvert. En lien avec tout le sud de la vallée de la Rhône. Et en prise, autant que faire se peut, avec les citoyens.**

Le directeur de l'agence d'urbanisme Rhône Avignon Vaucluse ne craint pas la complication. A preuve, il s'est « régalé » à élaborer avec les élus locaux une charte de l'urbanisme commercial, qui encadre plus strictement les créations et extensions de surfaces en périphérie. « Ca a été difficile mais passionnant et nous sommes parvenus à un consensus ». C'est comme ça : Gilles Périlhou entretient un lien affectif avec son territoire. Un ensemble centré sur l'agglomération du Grand Avignon et sa dynamique mais qui s'étend progressivement à une aire urbaine de 550 000 habitants, et même à tout le « delta rhodanien », depuis la création par dix-huit EPCI de l'association de coopération « Grande Provence ». « Dans un contexte général de métropolisation, à proximité de Marseille, Montpellier et même Lyon, la question est de savoir quel destin commun se donnent Avignon, Nîmes, Arles, et les autres territoires qui forment un ensemble cohérent. Nous devons construire un vrai projet, fondé sur la valorisation de nos atouts et de notre cadre de vie, et ne pas nous contenter d'un simple arrimage à telle ou telle Métropole ».

Gilles Périlhou aime aussi les agences d'urbanisme, dont il se dit « un pur produit ». Après avoir décroché un diplôme d'études approfondies en géographie urbaine et urbanisme à l'université de Montpellier, il est entré, en 1997, à l'agence de Nîmes. En 2004, il a rejoint l'équipe constituée par Daniel Droz-Vincent pour lancer la nouvelle agence de l'aire toulonnaise ; il s'est engagé dans l'élaboration du SCoT puis a pris la responsabilité du pôle planification et aménagement. En 2012

enfin, ce passionné de théâtre a été recruté par les élus avignonnais pour réactiver l'agence locale. A son arrivée, l'association comptait quatre salariés ; aujourd'hui, elle emploie quinze personnes en équivalent temps plein. Elle a retrouvé sa place dans le paysage institutionnel. Et ce n'est pas qu'un mot : « nous tenons à ce que l'agence soit un lieu au sens propre du terme, propice aux échanges et rencontres. Notre premier outil de travail, c'est la salle de réunion. Nous y accueillons, par exemple, les discussions politiques sur le SCoT du bassin de vie d'Avignon ». « La force des agences, c'est bien d'agencer les compétences », résume le directeur. La passion, toutefois, n'exclut pas la lucidité : les agences d'urbanisme, et celle d'Avignon en particulier, restent des constructions fragiles. « Nous avons retrouvé une certaine légitimité et reconnaissance mais rien n'est jamais acquis. Nous devons garder le cap et toujours viser la juste position ».

On l'a compris à ce stade : Gilles Périlhou adore son métier. « Je suis urbaniste tout le temps », admet-il. « Mais je n'ai pas l'impression de travailler ». Dans la pratique de l'urbanisme, les aspects relationnels et sensibles lui paraissent essentiels. Sa consigne répétée : « détechniciser » les sujets de travail, pour qu'ils soient plus abordables et appropriés et ainsi faciliter une décision. « Notre mission est de donner le goût de la ville et de nos territoires. L'urbanisme est partout autour de nous mais trop peu de citoyens ont conscience des enjeux de l'aménagement du territoire. Si l'on veut que la cité soit aimée, aimable et durable, il faut la faire comprendre ». ■

Bertrand Verfaillie

SAVE  
*The*  
DATE

7|8|9 NOV.  
2018

DE  
*l'audace*  
POUR NOS  
TERRITOIRES

#DESIGN

#INNOVATION

30<sup>e</sup>

RENCONTRE  
DES AGENCES D'URBANISME

7,8 & 9 NOVEMBRE 2018

LILLE | DUNKERQUE

