

# Quelles gouvernances locales de la transition énergétique ?

en partenariat avec le Cerema et l'Ademe

Séminaire « Des opérations d'aménagement aux  
politiques de planification urbaine et de transports :  
quelle contribution locale à la transition énergétique ? »

22 octobre 2014





Ministère du Logement, de l'Égalité des Territoires et de  
la Ruralité

Ministère de l'Écologie, du Développement durable  
et de l'Énergie

Plan Urbanisme Construction Architecture

Tour Pascal B

92055 La Défense

Site internet :

<http://rp.urbanisme.equipement.gouv.fr/puca>

Directeur de la publication : Emmanuel Raoul,  
secrétaire permanent du PUCA

Responsable : Anastasia Touati, chargée de projet au  
PUCA

Coordination éditoriale : Bénédicte Bercovici,  
chargée de valorisation au PUCA

Crédit photo : Laurent Mignaux - MLETR/MEDDE, tous  
droits réservés

Couverture : Centrale thermique de Rixheim

ISSN 0246-5612

ISBN 978-2-11-138145-2

Impression : MLETR/MEDDE, janvier 2015

# **Cycle**

## **Quelles gouvernances locales de la transition énergétique ?**

En partenariat avec le Cerema et l'Ademe

Compte-rendu de la séance du 22 octobre 2014  
**Des opérations d'aménagement aux politiques de planification urbaine et de transports : quelle contribution locale à la transition énergétique ?**



## Sommaire

Introduction de la séance	
Des opérations d'aménagement aux politiques de planification urbaine et de transports : quelle contribution locale à la transition énergétique ?	
Anastasia Touati, Chargée de projet au PUCA	7
Les liens entre aménagement et énergie : quelles justifications scientifiques ?	12
Hélène Nessi, Maitre de Conférences en Aménagement à l'Université ParisOuest Nanterre	
Bénédicte Rivoire-Meley, Responsable du Pôle Energie Climat au Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis	23
Échanges avec la salle avec Christopher de Laburthe, Chargé de mission chez ETD	42

Aménagement et énergie dans les quartiers neufs : le projet du Fort d'Issy, à Issy-les-Moulineaux Anne-Marie Goussard, Directeur Territorial Hauts-de-Seine et Val d'Oise chez ErDF Guillaume Parisot, Directeur Innovation chez Bouygues Immobilier	52
Échanges avec la salle avec Dominique Fourtune, Chargé de mission Innovation et technologies avancées à l'ADEME	69
Réseaux de chaleur : développer les énergies renouvelables dans les quartiers existants Gwénaëlle Pautet, Chargée de Mission Ville et Territoire Durable à la Ville de Vaulx-en-Velin, et Matthieu Billaudé, Chargé de mission à Urbanis	78 91
Échanges avec la salle avec Stéfan Le Dû, Chargé d'études Énergies Renouvelables / Animateur du Pôle Réseaux de Chaleur au CEREMA	99
Conclusion de la journée par Anastasia Touati	103

## **Introduction de la séance**

ANASTASIA TOUATI, CHARGÉE DE PROJET AU PUCA,  
RESPONSABLE DU CYCLE DE SÉMINAIRES

Bonjour à tous, et merci d'être venus aujourd'hui pour participer à cette deuxième séance du cycle de séminaires sur la gouvernance locale de la transition énergétique.

Juste quelques précisions quant à l'objet et au format de ce cycle de séminaires.

Je rappellerai tout d'abord le contexte, que vous connaissez, à savoir la nécessité, affirmée depuis près de trente ans maintenant de contribuer à un développement durable de nos sociétés. Et si la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre s'est d'abord imposée au niveau international, aujourd'hui, les prévisions en matière de réchauffement climatique sont telles que le développement durable impliquerait également des stratégies locales d'adaptation et d'atténuation au réchauffement. A ce titre, nombreux sont les analystes à considérer que la réponse aux problèmes posés par le concept de durabilité doit être en majeure partie donnée par une meilleure gestion des territoires et des villes.

A travers, la planification des transports et de l'urbanisme, la construction des infrastructures, celle des logements et leur réhabilitation, ou encore à travers le statut d'autorités concédantes des réseaux de distribution d'énergie, leurs compétences sont telles que les responsables locaux sont reconnus comme des acteurs majeurs des problématiques environnementales et énergétiques.

Par ailleurs dans de nombreux pays, et en France pour ce qui nous concerne, à côté des seuls enjeux de réchauffement climatique et de développement durable largement abordés dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, c'est la question de la « transition énergétique » qui s'est invitée au débat national comme enjeu majeur de ces dernières années.

La transition énergétique est un volet essentiel de la transition écologique. Elle vise la remise en cause d'un modèle basé sur la mobilisation toujours croissante de ressources énergétiques fossiles vers un bouquet énergétique misant de plus en plus sur les ressources renouvelables. Elle implique une utilisation plus rationnelle et plus efficace de toutes les ressources.

Les acteurs locaux déjà à l'ouvrage depuis plusieurs années à travers les



Plans Climat Energie Territoriaux mais également les Schémas Régionaux Climat Air Energie se voient donc investis d'une large responsabilité dans la mise en œuvre des changements qui s'annoncent.

Tout cela suppose une gouvernance clarifiée que la future loi de transition énergétique, actuellement en discussion, est amenée à traiter. Les acteurs en sont en effet multiples, s'inscrivent dans des espaces d'échelles différentes et obéissent à des logiques territoriales distinctes.

Le séminaire qui nous réunit ici a ainsi pour objectif de poursuivre les travaux déjà engagés au PUCA sur la transition énergétique (à travers des programmes tels que REHA, sur la réhabilitation énergétique du parc social ou encore à travers le programme Bepos), tout en mettant au centre de l'analyse la question énergétique à l'échelle territoriale et urbaine. Il a pour ambition de fournir des éléments qui soient des outils pour les acteurs locaux et qui permettent de dessiner des pistes d'action concrètes pour engager la transition énergétique urbaine. Avec pour préoccupation centrale, la question de la gouvernance locale de cette transition énergétique. Pour ce faire, le PUCA a souhaité s'associer à deux autres institutions qui mènent des études ou financent des recherches sur les thématiques qui nous intéressent ici, à savoir l'ADEME et le CEREMA qui nous accompagneront tout au long de cette journée.

Il s'agit donc, dans le cadre de ce cycle de séminaires, de pouvoir s'intéresser à la manière dont les acteurs des différents niveaux de collectivités locales et les autres acteurs locaux se saisissent des enjeux énergétiques, la façon dont ils intègrent ces enjeux dans les politiques territoriales et les compromis que cette prise en compte implique. Il s'agit en particulier de s'intéresser à la gouvernance des politiques et projets qui en relèvent, donc aux interactions qu'ils suscitent entre les différents niveaux de collectivités locales, entre L'Etat et les collectivités locales, entre les collectivités locales et les autres acteurs locaux (aménageurs, énergéticiens, bureaux d'études, concessionnaires) et au sein même des collectivités locales qui ne sont pas monolithiques et qui peuvent avoir en interne un besoin nouveau de transversalité entre leurs différents services techniques.

Plus précisément, je rappelle qu'il s'agit d'un cycle de 6 séminaires organisés en 2014 et 2015 destiné à réunir chercheurs, membres des administrations centrales, acteurs locaux (élus, services techniques),

associations, professionnels, pour échanger ensemble sur les questions qui nous rassemblent aujourd'hui. Les séminaires doivent contribuer à la réflexion sur les approches territoriales et urbaines des politiques énergétiques, et ce à différentes échelles. Il s'agira également de montrer, par des retours d'expériences, comment faciliter la mise en œuvre de la transition énergétique au niveau local. Pour rappel, les quatre autres séances (entre mars et décembre) organisées en 2015 auront respectivement pour thèmes :

- La question de la distribution et de la production locale d'énergie ;
- La construction d'une stratégie locale de transition énergétique à travers l'élaboration des SRCAE et PCET ;
- Le financement de la transition énergétique
- Et enfin le rôle et les perspectives de l'expérimentation dans ce domaine.

La séance d'aujourd'hui est plus spécifiquement dédiée aux liens entre aménagement et énergie. Vous n'êtes pas sans savoir qu'aujourd'hui de nombreux analystes considèrent que la réponse aux problèmes posés par le concept de transition énergétique doit être également donnée à travers une meilleure planification urbaine et énergétique des villes. En raison de la place centrale occupée par les centres urbains dans le fonctionnement de l'ordre économique mondial mais aussi parce que les conséquences des dommages environnementaux s'y ressentent de manière intense, les villes apparaissent comme un lieu majeur pour l'action publique en faveur de pratiques et de modes de vie sobres et efficaces. L'enjeu est alors de mettre en place des politiques de gestion de la croissance des villes mais aussi d'organisation, de réhabilitation et de modelage de leurs formes qui contribuent à un fonctionnement urbain durable.

Quelles peuvent être les contributions des politiques d'urbanisme et de transport à la transition énergétique ? Comment s'opère la gouvernance de la transition énergétique au sein des politiques d'aménagement et des documents associés (SCoT, PLU, etc.), et au niveau local, au sein des projets urbains ?

L'ambition de cette séance est de donner la parole à différents intervenants (chercheurs, acteurs des collectivités locales, professionnels de l'aménagement et de l'énergie) pour discuter des liens entre ces deux domaines, et en particulier des enjeux qu'ils posent en matière de gouvernance locale. Ces questions seront plus particulièrement abordées

au travers d'exemples concrets de projets et de documents de planification qui illustrent la contribution de l'aménagement à la transition énergétique.

Mais pour l'heure, l'objectif est de donner la parole à nos différents intervenants et à vous ici présents pour discuter de façon plus globale des enjeux de la gouvernance locale de la transition énergétique de chaque point de vue d'acteur particulier, selon une structuration en deux temps :

Ce matin, Hélène Nessi, Maître de Conférences en Aménagement à l'Université Paris-Ouest Nanterre, discutera des débats scientifiques existant sur les liens entre Aménagement et énergie.

Puis Bénédicte Rivoire-Meley, responsable du Pôle Energie-Climat au Syndicat Mixte du SCoT du Grand Douaisis nous présentera la manière dont le SCoT du grand douaisis a intégré aux autres préoccupations les questions d'énergie. Cette présentation sera discutée par Christopher de Laburthe, chargé de mission chez ETD.

Cet après-midi sera consacrée à la présentation de deux projets d'aménagement aux composantes énergétiques fortes, l'un sur un quartier neuf à Issy-les-Moulineaux, l'autre sur un quartier existant, à Vaulx-en-Velin.

Je vous précise que les échanges de la journée sont enregistrés et ces enregistrements nous serviront de base pour la publication d'actes des séminaires. Nous comptons donc vivement sur votre participation. Je signale à ce propos que vous avez à votre disposition les actes de la première séance de ce cycle de séminaires, ainsi que les vidéos des interventions de cette première séance qui sont en ligne sur le site du PUCA.

Sans plus attendre je laisse la parole à Christopher de Laburthe.

CHRISTOPHER DE LABURTHE, CHARGÉ DE MISSION CHEZ ETD

Je suis chargé de mission et urbaniste chez ETD, centre de ressources national sur le développement local, et ai été invité au titre de mon travail sur les questions de planification spatiale, notamment sur l'objet des SCoT et sur les questions d'énergie et de climat. ETD vient de publier avec l'ADEME une note stratégique sur la prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la planification spatiale. La transition énergétique met les politiques au cœur du projet de loi à venir. Les collectivités territoriales sont en première ligne. Au nombre des leviers stratégiques de ces collectivités territoriales, en dehors des outils énergie-climat à proprement parler, on a les

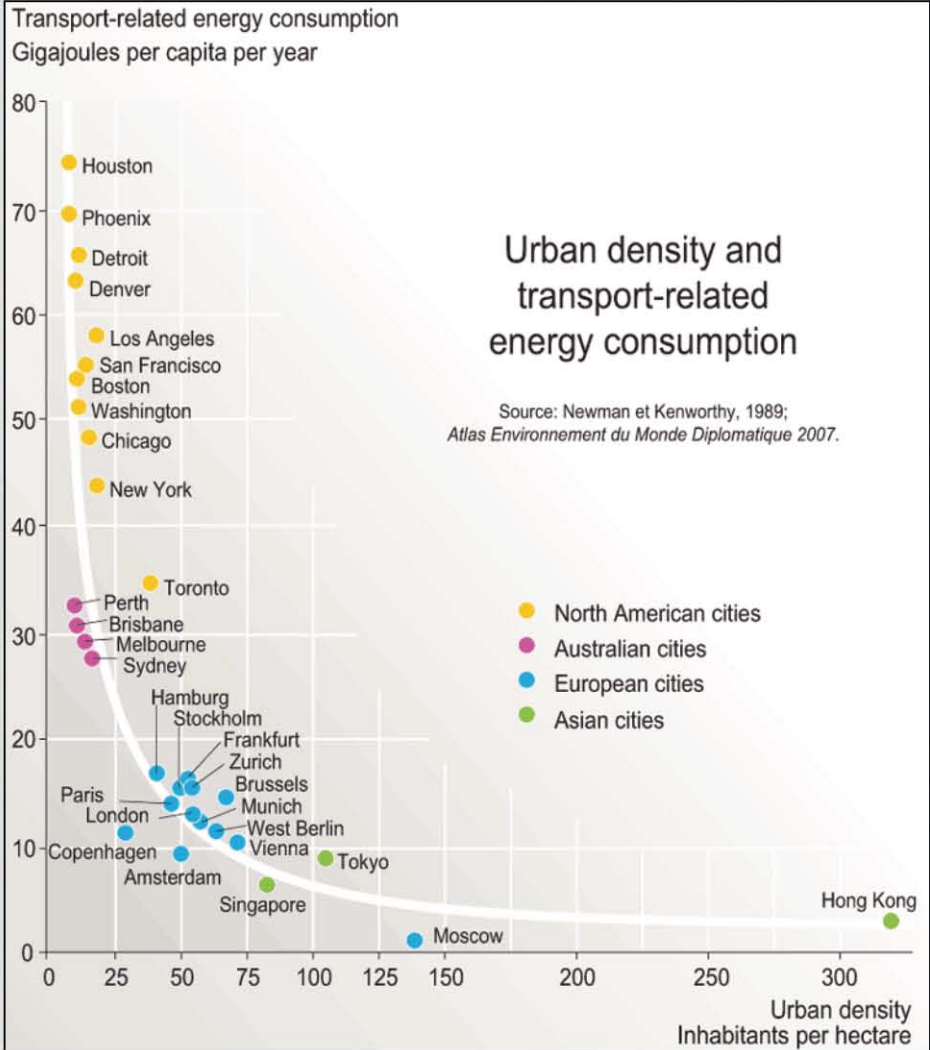
outils de l'urbanisme et de la planification, et en premier lieu le SCoT, le schéma de cohérence territoriale. C'est un outil à la fois de planification et d'urbanisme, de mise en cohérence des politiques publiques dont le champ est très large. C'est un outil technique, mais aussi politique : il crée un espace de gouvernance territoriale et de dialogue politique, de dialogue entre différents acteurs. On verra, par exemple à travers l'exemple du syndicat mixte du Grand Douaisis, que le SCoT a permis la convergence de deux mondes, deux cultures : celle de l'urbanisme et celle des énergéticiens, qui vont aujourd'hui de l'échelle nationale, de l'administration centrale jusqu'aux collectivités, souvent en silo. Petit à petit le législateur a intégré cette évolution ; les documents d'urbanisme se sont enrichis au fur et à mesure qu'apparaissait l'obligation d'investir les champs de l'énergie et du climat. Le projet de loi de transition énergétique, dans sa dernière mouture, va jusqu'au bout de cette logique, en permettant aux syndicats, aux établissements publics porteurs de SCoT, d'investir une partie de ces champs. C'est l'aboutissement de cette logique d'intégration. Reste à savoir comment, concrètement, on s'en saisit. Les principes sont de plus en plus aboutis, même s'il existe des controverses sur le levier puissant que constitue une planification urbaine prenant en compte les questions énergie-climat. Les modèles de recherche scientifique sont nombreux, ils vont nous être présentés par Hélène Nessi. On arrive à s'en saisir concrètement à la fois dans la planification stratégique et dans des opérations d'urbanisme plus concrètes, plus opérationnelles ; le SCoT doit penser à cela aussi quand il se lance.

## **Les liens entre aménagement et énergie : quelles justifications scientifiques ?**

HÉLÈNE NESSI, MAITRE DE CONFÉRENCES EN AMÉNAGEMENT À  
L'UNIVERSITÉ PARIS-ouest NANTERRE

Le lien entre aménagement et énergie, je le traiterai sous l'angle des transports, en soulignant qu'il ne faut pas rester en silo. Des outils permettent désormais la transversalité entre différents secteurs. Le problème est qu'il est très difficile d'aboutir à une vue d'ensemble des consommations énergétiques, qui incluent non seulement les transports, mais aussi l'habitat, la consommation des habitants, toute la chaîne en somme : les résultats sont différents selon l'angle choisi.

Le lien entre aménagement et énergie est établi dans les recherches scientifiques, et nous verrons que, s'il existe un lien entre aménagement et consommation d'énergie, les résultats sont parfois opposés en fonction du cadre d'analyse, ce qui nous amène à réfléchir à l'importance d'une vision plus large et globale. Les premières recherches établissant ce lien mettent en avant les avantages de la ville dense et compacte, qui en plus de son extension limitée, est souvent présentée comme une forme économe de croissance urbaine, permettant une plus grande sobriété énergétique. En France, à la fin des années 1980, une recherche centrale dans la justification des avantages de la ville dense est produite par Newman et Kenworthy, deux chercheurs australiens qui étudient la relation entre consommation de pétrole (liée aux transports) et densité de population. Ils étudient des villes en Australie, aux États-Unis, en Europe et en Asie. La corrélation négative est très forte entre densité de population et consommation énergétique liée aux transports. Plus la ville est étalée, plus on consomme d'énergie. Les bénéfices de la ville compacte, notion assez ancienne qui vient des Pays-Bas, que l'on trouve dans des documents d'urbanisme très antérieurs à l'idée de développement durable, sont mis en avant. C'est à partir des années 1990 que la notion resurgit et que l'on commence à critiquer le modèle contemporain de la « ville diffuse ». Les injonctions du développement durable donnent une nouvelle jeunesse à la « ville compacte » dont l'étalement serait contrôlé, maîtrisé.



D'autres recherches font le lien entre densité et distances de déplacements, montrant le lien entre densité et partage modal en défaveur de l'automobile. Assez simplement, dans les villes denses, l'offre de transports est plus efficace et performante, laissant peu de place à la voiture. Mais d'autres chercheurs soulignent que des éléments différents interviennent. On ne peut pas réfléchir avec un seul indicateur, il faut réfléchir à l'aménagement dans un sens plus large, et donc à l'organisation du territoire, à l'emplacement des services, des équipements, à leur accessibilité, ce qui ne se joue pas seulement à l'échelle locale de la densité du lieu de résidence : c'est aussi une question d'organisation du territoire de façon plus générale. D'autres facteurs ont une influence indirecte, comme le taux d'équipement automobile des ménages, les caractéristiques économiques, sociales, culturelles, et sociodémographiques des habitants ou des usagers.

Sur cette base, un certain consensus collectif s'était établi en faveur de la ville compacte dans les années 1990. Dans les années 2000, avec la prédominance du concept de ville durable, l'opposition, dans la recherche urbaine comme dans les agendas politiques nationaux et européens, à la promotion de ce modèle de ville auquel sont attribués des avantages environnementaux et sociaux est difficile. C'est dans ce contexte que les politiques urbaines des villes européennes s'orientent vers ce modèle et soulignent la nécessité de maîtriser le processus d'étalement urbain. On arrive dans les années 2000 à la « loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains » (SRU), et à l'idée de ne plus penser la ville en « silo ». Mais, évidemment, les chercheurs ne s'arrêtent pas là. À partir des années 2000, un certain nombre de recherches sur les transports remettent en cause, ou plutôt nuancent, les résultats sur les avantages de la ville dense. Pendant très longtemps, les enquêtes sur les déplacements n'ont pris en compte que la mobilité du lundi au vendredi, à l'exclusion du week-end, négligeant les distances au bénéfice du nombre de déplacements. Orfeuil et Soleyret montrent, en 2002, que si l'on s'intéresse uniquement au nombre de déplacements, la mobilité à longue distance est très faible, alors qu'en distance parcourue, elle est équivalente à la mobilité locale en semaine. On constate que ces déplacements de longue distance et de fin de semaine sont très importants dans le cadre de la mobilité de loisirs, une part de la mobilité longtemps peu prise en compte, car on ne s'intéressait pas aux déplacements du samedi et du dimanche ni des vacances. On a



## CONTROVERSES SCIENTIFIQUES DE L'AVANTAGE COMPARATIF VILLE DENSE/VILLE ÉTALÉE

### Considérer la mobilité à longue distance et les kilomètres parcourus

Orfeuill et Soleyret., 2002

Tableau 1  
Poids des différents marchés

	Parts (%)			
	du nombre de déplacements	des distances parcourues par les voyageurs	des voyageurs × kilomètres parcourus en automobile	des voitures × kilomètres
Mobilité locale de semaine	72	43	49	57
Mobilité locale de fin de semaine	27	17	22	18
Mobilité à longue distance	1	40	29	25
Ensemble	100	100	100	100

Tableau 2  
Évolution des différents segments de la mobilité mécanisée entre 1982 et 1994

	Croissance par personne et par semaine	
	du nombre de déplacements	de la distance
Mobilité locale de semaine	+ 11 %	+ 33 %
Mobilité locale de fin de semaine	+ 13 %	+ 34 %
Mobilité à longue distance	+ 67 %	+ 107 %
Ensemble	+ 12 %	+ 54 %

Calculs à partir des documents de l'enquête transports INRETS-INSEE 1993-1994 (Madre et Maffre, 1997a).

tendance à penser que les gens qui vivent dans les territoires périurbains font davantage de kilomètres, et c'est le cas durant la semaine et pour des déplacements domicile-travail, puisqu'en moyenne ils parcourent 135 kilomètres dans la grande couronne d'Île-de-France contre 61 à Paris. Si on s'intéresse en revanche à la mobilité de longue distance, on voit que les Parisiens parcourent 231 kilomètres contre 136 pour la grande couronne.

La mobilité globale dépend de l'angle d'analyse choisi. Selon qu'on habite à Paris, dans les villes centres, ou en grande couronne, ou dans l'extrême périurbain, on parcourt globalement le même nombre de kilomètres ; finalement c'est la petite couronne qui offre un entre-deux, qui présente la densité la plus faible en termes de kilomètres parcourus.

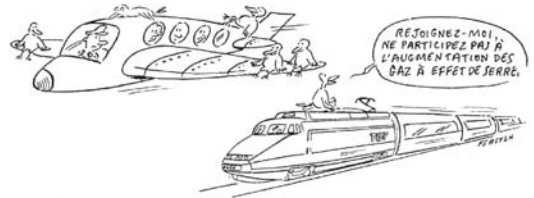
Un autre indicateur est à prendre en compte, le niveau de revenu. La mobilité à longue distance est nettement plus importante pour les ménages



## CONTROVERSES SCIENTIFIQUES DE L'AVANTAGE COMPARATIF VILLE DENSE/VILLE ÉTALÉE

Tableau 8  
Distances hebdomadaires par personne en fonction du revenu du ménage

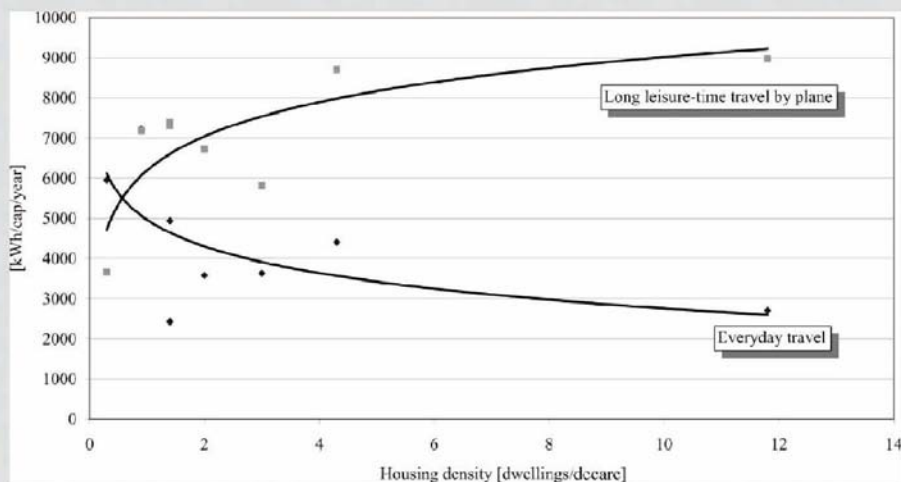
Tranche de revenu	Distances par personne et par semaine (km)	
	Tous modes	En automobile
<b>moins de 126 000 F</b>		
Mobilité locale de semaine	81	70
Mobilité locale de fin de semaine	41	37
Mobilité à longue distance	57	32
Ensemble	32% 180	138
<b>de 126 à 204 000 F</b>		
Mobilité locale de semaine	125	103
Mobilité locale de fin de semaine	62	58
Mobilité à longue distance	90	53
Ensemble	33% 277	215
<b>plus de 204 000 F</b>		
Mobilité locale de semaine	136	110
Mobilité locale de fin de semaine	64	59
Mobilité à longue distance	162	83
Ensemble	45% 362	253



Exploitations spécifiques de l'enquête transports INRETS-INSEE  
1993-1994.  
Orfeuil et Soleyret, 2002

à hauts revenus, mais son pourcentage reste important dans chaque classe de la population, ce qui remettrait en cause les avantages de la ville dense en termes de déplacements, même si ce n'est pas tout ce qui est en jeu.

En 2005, une autre recherche est menée en Norvège par Holden et Norland, qui va dans le même sens en montrant que la densité a des incidences sur la consommation directe d'énergie. Plus la densité est élevée, plus la consommation d'énergie liée aux déplacements par avion est importante. Plus la densité est forte, plus on se déplace à longue distance par avion. À l'inverse, la courbe des déplacements quotidiens, domicile-travail, montre les mêmes résultats qu'auparavant. Holden et Norland précisent dans leur recherche que d'autres éléments expliquent cette mobilité : quel que soit le contexte urbain, qu'on habite en ville dense ou étalée, avoir un espace vert à proximité ou un jardin privé conduit à une diminution des déplacements. Beaucoup d'autres recherches de ce type aboutissent aux mêmes résultats. Xavier Desjardins a émis des critiques, soulignant en particulier l'importance de l'organisation du territoire, de l'emplacement des équipements et services, de leur accessibilité.



*Consommation annuelle énergétique par personne pour les déplacements de loisir par avion et pour les déplacements quotidiens en fonction de la densité dans la région métropolitaine d'Oslo (1 decare = 1000 m<sup>2</sup>).*

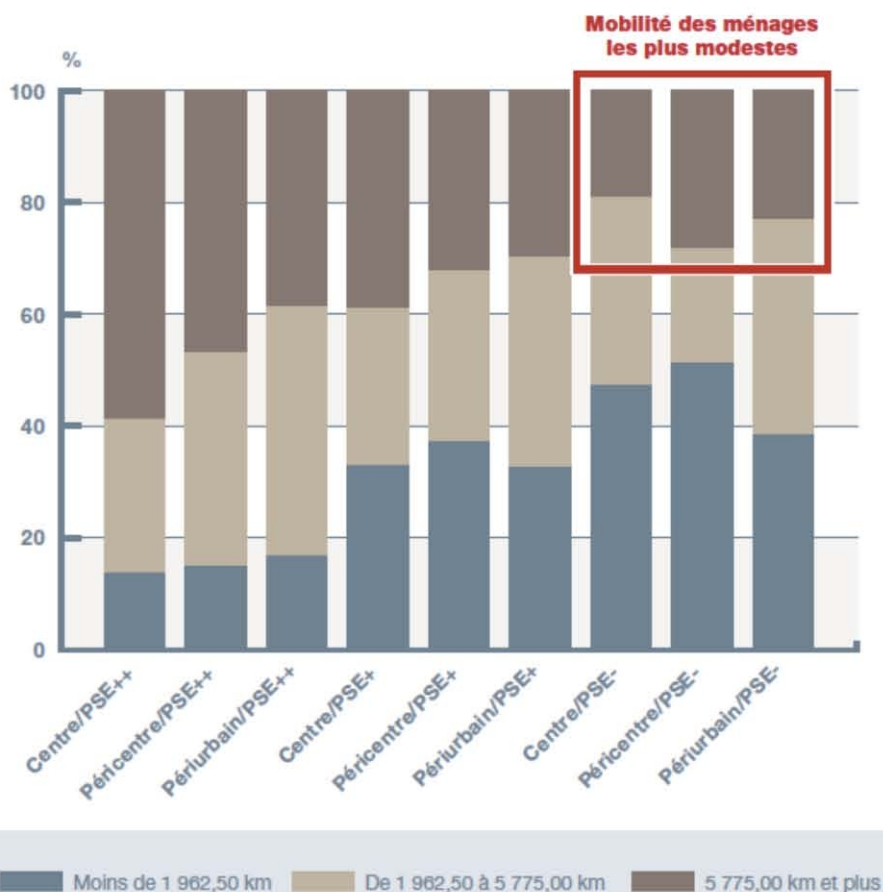
Holden et Norland, 2005

En 2010, repartant de ce qu'avançaient Orfeuil et Soleyret, j'ai mené une enquête à Rome et en Ile-de-France sur un échantillon de 2 500 personnes interrogées par sondage téléphonique et par enquête qualitative. Les résultats sont les mêmes ; à Rome les différences entre le centre, le péricentre et le périurbain sont moins marquées, ce qui s'explique par des différences culturelles mais aussi par des contextes urbains différents ; si les gens partent en week-end, ils partent surtout dans l'agglomération romaine et ne vont pas très loin. En Ile-de-France en revanche, on voit ce qu'avait repéré Jean-Pierre Orfeuil. On observe ce qu'on pourrait appeler un « effet barbecue », en disant que les méchants périurbains, qui étaient d'affreux pollueurs en semaine, resteraient chez eux faire des barbecues et se déplaceraient moins pour les loisirs. Je tiens à souligner l'importance de la position socio-économique, en faisant valoir un indicateur qui intègre le niveau de diplôme, le revenu, et la catégorie socioprofessionnelle. Plus on s'éloigne du centre, plus la position socio-économique est faible : au centre elle est très élevée, dans le péricentre un peu moins, et ainsi de suite. Les personnes dont la position socio-économique est la plus faible parcourent peu de kilomètres de manière homogène, où qu'elles vivent, dans le centre,

le péricentre ou le périurbain. On se rend compte, à travers les entretiens qualitatifs, que cette immobilité s'explique peu par la desserte ou non par les transports ou par l'accès à des activités de loisirs. Même bien desservi et avec une bonne offre de loisirs, ce sont des personnes qui ont des loisirs très réduits, qui restent très ancrés dans leur logement et se déplacent très peu. Le problème est plus celui de la « motilité », pour reprendre l'expression de Vincent Kaufmann, cette capacité à se déplacer, à pouvoir s'imaginer se déplacer.

## La position socio-économique facteur décisif de la mobilité de loisir

(Nessi, 2010)



Ensuite, il ne faut pas oublier, en termes d'aménagement, que la ville dense, d'une part n'a pas toujours été perçue de manière positive, comme en témoigne le mouvement hygiéniste, et d'autre part, que depuis les années 1990, le développement des villes fonctionne à l'inertie. On comprend les avantages de la ville diffuse, qui permet aux classes moyennes d'échapper à la pression foncière de la ville compacte, et de devenir propriétaires grâce à la croissance des vitesses permises par les réseaux de transport. Au-delà de cette bonne intention que représente la ville compacte dans le développement durable, la question redoutable à régler est celle de l'accès au foncier pour des populations citadines. Sans s'occuper de la pression foncière, proposer un modèle de ville compacte comme alternative à la ville diffuse relève d'une utopie. Il faut poser la question en lien avec l'aménagement : quelles sont les logiques de la production urbaine ? Si les politiques prônent aujourd'hui la ville compacte dans les outils stratégiques de planification, comment, concrètement, se passe cette production ? Les politiques publiques doivent répondre au problème de la pénurie de logements et ne pas imaginer qu'un modèle de ville idéal résout tout. On crée la ville pour les gens. L'offre de logements dans le périurbain est prise en main plutôt par les promoteurs, et peu par les politiques publiques : ces dernières vont aménager des sites spécifiques, comme le fait l'ANRU, et laissent la place aux promoteurs : la ville se développe dans la logique des promoteurs. On pourrait se poser, pour l'énergie, la question du coût des réseaux des zones périurbaines : qui va venir les connecter, qui va payer ? Les recherches sur ces questions s'intéressent davantage à qui prend en charge le coût, avec des conclusions assez différentes : même si l'histoire nous montre que les réseaux techniques sont plus rentables dans les zones denses, la localisation des ressources et les infrastructures sont un poids non négligeable dans le coût de raccordement. La logique du promoteur est le préalable foncier de toute construction résidentielle. Le prix du terrain et le coût de construction définissent le prix de vente. Or le prix des sols varie en fonction de plusieurs paramètres : la distance par rapport au centre, les dessertes, l'environnement physique et social, et évidemment les règlements d'urbanisme dont l'incidence est forte sur la formation du prix d'une parcelle. L'objectif est de maximiser sa fonction d'utilité, de minimiser les charges foncières par unité de logement. Selon les caractéristiques du programme ou du projet et à la recherche d'une clientèle solvable, le promoteur choisira le terrain le moins cher. Il partira du prix du marché

immobilier pour calculer le prix maximum à consacrer à l'achat du terrain : c'est ce qu'on appelle le mécanisme du compte à rebours. L'important est de comprendre les effets des prix de l'immobilier sur les prix du foncier. Le prix du foncier n'est pas le seul à être élevé, puisque le prix du marché immobilier est important. Qu'est-ce qui explique les conditions de rentabilité de la densification ? Le coût de construction augmente avec la densité et la taille de l'opération, d'où l'avantage concurrentiel du modèle de la maison individuelle. Pour un promoteur, une opération importante avec un grand nombre de logements, c'est un risque financier plus élevé, qui demande des appels de fonds conséquents, une dépense plus longue et moins sûre. Ce qui explique pourquoi certaines recherches montrent qu'une densité intermédiaire est plus intéressante pour un promoteur. Le modèle est alors celui du lotissement.

Reste la question de la gouvernance, avec pour enjeu l'offre de logements en zone périurbaine et le manque de maîtrise des politiques publiques qui ont laissé la place aux promoteurs. Les projets, dans le périurbain, se sont réalisés au coup par coup, sans cohésion ni cohérence globales, à l'échelle d'une commune ou à l'échelle territoriale. On en vient à la question des échelles de gouvernance : si les réseaux sont pensés à une échelle territoriale, s'ils transgressent les frontières territoriales, en revanche l'aménagement est pensé à l'échelle communale et non territoriale, encore plus depuis les lois de décentralisation . C'est très difficile, avec la superposition d'institutions, de penser l'aménagement en cohérence avec les réseaux. En particulier, les maires ont toute autorité pour déterminer l'affectation de chaque parcelle du territoire et sont sujets à des pressions d'électeurs pour maintenir un cadre de vie dans le périurbain. Ils ne cherchent donc pas à densifier, ce qui implique un urbanisme pensé à l'échelle communale se traduisant par un développement éloigné des choix faits quant aux réseaux, non seulement de transport, mais en général. Les visions stratégiques à l'échelle des SCoT et des PLU, qui sont censés répondre aux SCoT, trouvent difficilement leur application dans les projets concrets des communes, du fait des pressions exercées par les électeurs sur les maires.

Nous avons vu les limites de la mesure de la densité en tant que telle : il faut prendre en compte beaucoup plus les indicateurs, il faut essayer d'avoir une approche plus transversale, tenir compte de l'ensemble des réseaux, ce qui est complexe. On dit « Il faut faire la ville compacte », comme le prônent

tous les documents d'urbanisme stratégique, mais avant il faut se poser la question des raisons, des objectifs qui nous motivent à faire de la ville compacte, car ce ne sont pas les mêmes raisons d'une commune à l'autre. Il y aurait peut-être d'autres possibilités que ce modèle utopique. Connaître vraiment les objectifs qu'on se donne permettrait peut-être de trouver des solutions plus précises et de coordonner les différents réseaux qui font la ville.

### **Christopher de Laburthe**

Il est intéressant d'interroger les fondamentaux du discours général sur l'urbanisme d'aujourd'hui, la « doxa » de la densité. On a affaire à plusieurs facteurs, et si on parle de besoin de densité, c'est aussi parce qu'on se concentre sur d'autres aspects et thématiques qui percutent la question de l'étalement urbain, de la consommation d'espace ; certains territoires, par le biais de leur SCoT, ont changé de regard, partant plutôt des espaces agricoles stratégiques de l'agglomération pour penser les zones de développement. On peut parler aussi de la trame verte et bleue, des enjeux de corridors écologiques qui se sont développés, qui n'existaient pas au début des années 1990, de cette notion de réservoir écologique, de communication, sans quoi on aboutit à un appauvrissement de la biodiversité, même si les « noyaux » sont protégés. C'est une accumulation d'analyses qui ramène vers la densité.

La ville peu dense, diffuse, correspond à un marché économique, comme le montrent les travaux de Jean-Charles Castel, de feu le Certu devenu le Cerema. Les mécanismes de production de la ville peu dense répondent à un marché et à l'incapacité à proposer un produit dans les secteurs les mieux desservis par les transports. D'une certaine façon, il s'agit de logement social, puisque les prix d'entrée sont accessibles à une portion de la population qui ne pourrait pas accéder à autre chose. Produire du dense près des transports nécessite un investissement public fort, et c'est un modèle économique difficile à trouver aujourd'hui. La question du compte à rebours foncier est fondamentale, et nécessite que les collectivités publiques interviennent pour que les prix de sortie ne soient pas uniquement dictés par cette logique. La création d'établissements publics fonciers, de stratégies foncières, la mobilisation d'outils du type ZAD (zone d'aménagement différencié), seraient nécessaires pour bloquer ces mécanismes, permettre de produire à des coûts raisonnables et négocier avec les promoteurs des

produits plus diversifiés que ceux qui correspondraient à un marché solvable. On voit que la notion de périmètre d'intervention est importante. Le centre-ville seul et le périurbain ont des logiques différentes. Lorsqu'on parle de périurbain, de première couronne, de deuxième couronne, il serait important de nuancer : la première couronne et la deuxième couronne de l'ouest parisien ont sans doute des déplacements de loisirs équivalents à ceux de certains secteurs du centre-ville de Paris, voire les dépassent. Quand on va plus finement sur les territoires, l'aspect sociologique est important, comme les facteurs bloquant la mobilité – quelque chose d'assez important, par exemple, dans le Nord-Pas-de-Calais. On parvient à appliquer des concepts et à mettre en œuvre un angle d'analyse climat-énergie dans des opérations d'aménagement et de planification, en s'appuyant sur ces « racines » et les problématiques qui mettent en jeu les questions d'énergie, qui sont des questions économiques : aller faire le plein est difficile, alors qu'on a déjà dépensé tout son budget essence dans la semaine pour aller travailler. Lorsqu'on interroge les politiques qui sont à la fois aux commandes d'un urbanisme local et d'un urbanisme de planification stratégique, on peut avancer sur ces sujets, et ce sont les racines de la réflexion qui a produit une convergence dans le Douaisis.



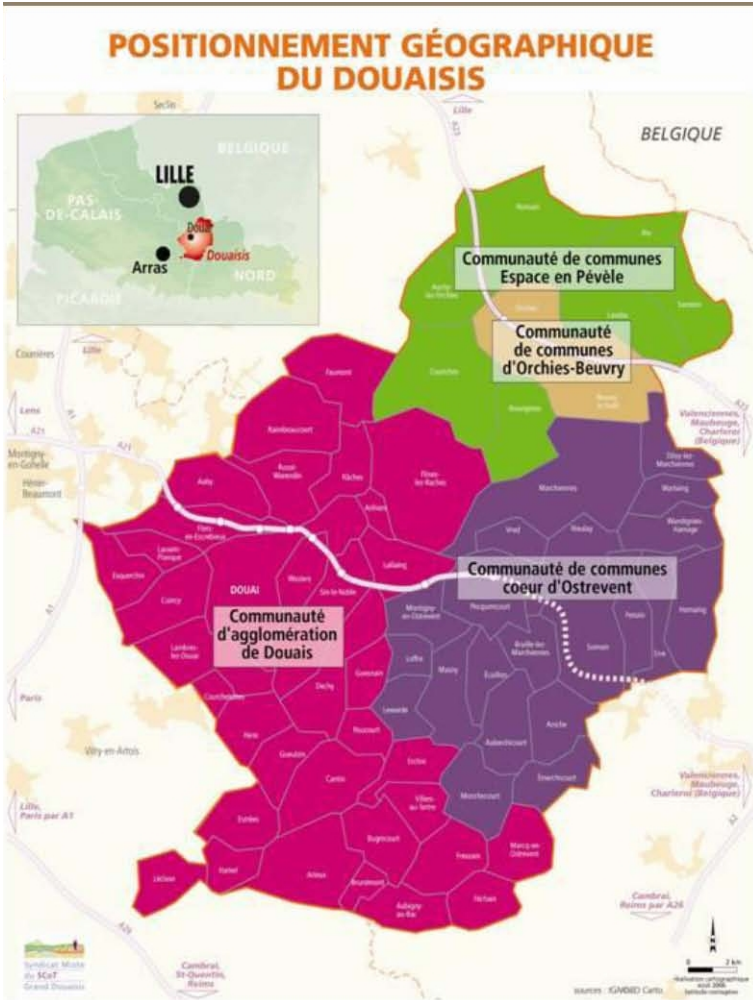
BÉNÉDICTE RIVOIRE-MELEY,  
RESPONSABLE DU PÔLE ENERGIE CLIMAT AU SYNDICAT MIXTE DU SCoT  
DU GRAND DOUAISIS

Je suis responsable climat au SCoT du Grand Douaisis, territoire situé au sud de Lille. Nous venons de subir la réforme territoriale, et de perdre le « haut » du territoire – ce qui affecte le quotidien des collectivités, qui peut encore être modifié. On n'a pas encore eu le temps de modifier nos cartes, ce qui ne nous empêche pas de continuer notre travail.

Ce territoire, très rural, était tourné vers Lille, avec des conséquences sur notre démographie. Nous ne sommes plus que cinquante-six communes au lieu de soixante-quatre auparavant, deux EPCI, 225 000 habitants : le territoire est assez densément peuplé. Au centre se trouve ce que l'on appelle l'ancien bassin minier, très dense, très industrialisé, avec des problématiques de chômage, d'habitat dégradé, de mobilité très faible, voire quasiment nulle. Au nord et au sud, ce sont des territoires ruraux dont les logiques sont différentes : au nord, la « couronne sud de Lille » a accueilli des Lillois désireux de trouver une maison en plein champ, une « maison de Blanche Neige » comme on l'appelle communément ; en revanche le sud est rural avec une population vieillissante, et des problématiques liées aux déplacements et aux transports, des problématiques de logement très différentes. 58 % des ménages ne sont pas imposables, ce qui affecte beaucoup les politiques publiques et les moyens dont disposent les collectivités.

Le Grand Douaisis, syndicat mixte, porte un projet global comprenant à la fois un schéma de cohérence territoriale (SCoT) et un plan climat territorial volontaire. Notre SCoT est un SCoT SRU, « Grenello- » et « Aluro-compatible », ce qui est important : certains élus bien informés des lois en ont assez du SCoT et souhaitent une révision de la loi. Hélas pour eux, le SCoT est compatible... Notre plan climat est volontaire : il a été l'un des premiers, antérieur à la loi Grenelle. Nos actions « urbanisme » et « climat » sont totalement imbriquées et si nous sommes aujourd'hui à l'aise pour les associer, cela n'avait rien d'évident il y a onze ans. Les techniciens avaient une vision claire, mais pour les élus, cette association urbanisme-climat n'était pas très présente, ce qui ne les a pas empêchés d'être précurseurs.





On observe à présent qu'ils ont eu raison de faire un SCoT SRU à l'époque, et d'avoir fait un plan climat.

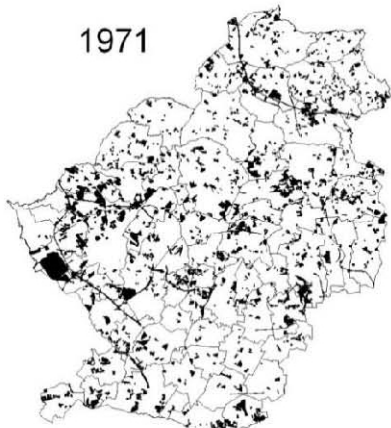
C'est un syndicat mixte, avec deux pôles : un pôle « planification », qui traite plus de la mise en œuvre du SCoT, et un pôle « climat-énergie », dont je suis la responsable, qui s'occupe de la mise en place du plan climat, avec des thématiques transversales qui rejoignent beaucoup le SCoT et une particularité : deux énergéticiens sont intégrés à l'équipe – l'urbanisme et les énergéticiens sont des métiers qui se rencontrent très peu –, ce qui est un apport énorme en termes de discussion comme en termes d'avancées sur des politiques à mettre en œuvre dans les collectivités.

Notre SCoT est parti d'un constat ; à partir d'images de 1971, 1 989 et 2 004 et des études menées sur l'occupation des sols, on disait, pour mobiliser les élus : « Vous faites un SCoT, mais il faudrait savoir quel territoire vous voulez en 2030 ». À voir l'évolution de la tache urbaine depuis 1971, on disait : « Si on continue comme ça, tout le Douaisis sera totalement urbanisé » ; c'est sans doute grossier, mais c'était fait pour choquer. On faisait face à beaucoup de discours affirmant « il faut urbaniser, on va gagner de la population ». De notre côté, le constat était clair : en vingt ans, plus de 30 % de surface urbanisée, mais un gain de seulement 1 % de population. Pourquoi cette absence de corrélation ? On avait subi une forte urbanisation linéaire, mais aussi une augmentation importante du trafic routier (l'A1 passe à l'ouest du territoire, et un axe transversal va de Valenciennes jusqu'à Lens et la Belgique), avec tout ce que cela amène comme déconvenues. On a eu, aussi et surtout, un important développement économique. À la suite de l'arrêt des mines, l'usine Renault, notamment, s'est implantée, de même que de grosses industries ; les premiers EPCI se sont formés. L'image du territoire s'est dévalorisée, ce que l'on ressent encore et qui constitue un frein aux ambitions, même au niveau des élus.

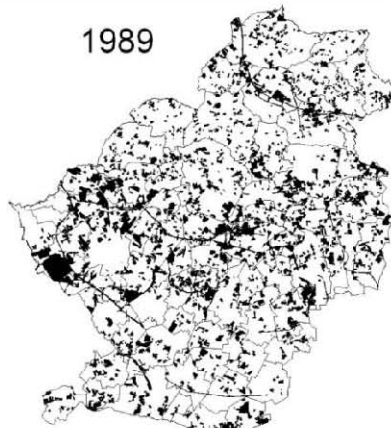
Les premières réflexions sur l'énergie relèvent de circonstances. J'insiste sur ce point parce que l'intelligence des élus a été de dire : « Faisons attention au contexte du moment, essayons d'aller plus loin, de réfléchir de manière plus large ». En 2004 sont apparus les premiers conflits autour de l'implantation d'éoliennes dans le Nord-Pas-de-Calais, quand les implantations se faisaient un peu n'importe où et n'importe comment. Le sous-préfet, sachant que nous menions une réflexion à l'échelle du Grand

Quelles gouvernances locales de la transition énergétique ?  
Séance n°2 - 22 octobre 2014

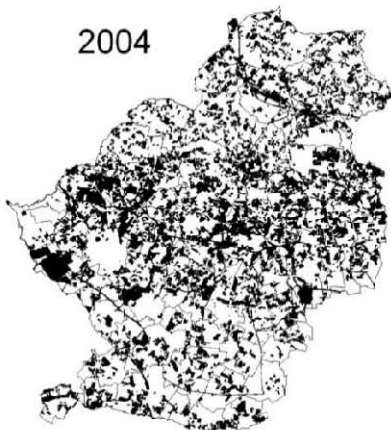
1971



1989



2004



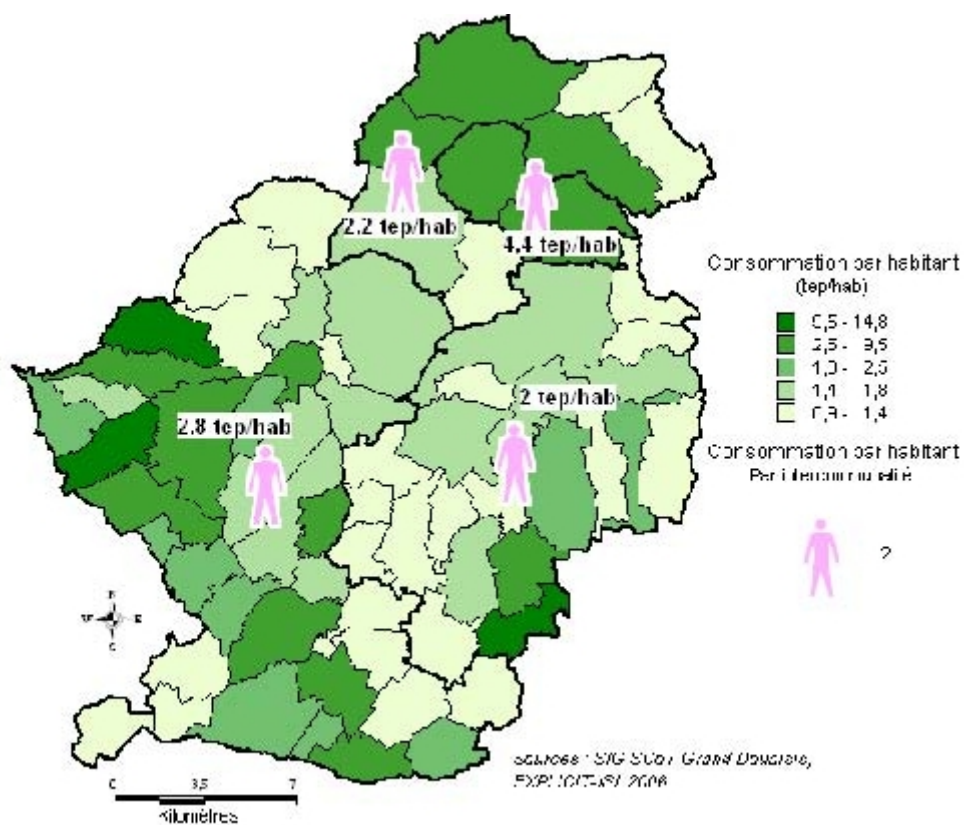
2030?



Douaisis, nous a demandé d'élaborer un schéma éolien sur notre territoire. Les élus se sont dit : « Oui, très bien, pourquoi pas, mais pourquoi ne réfléchirait-on pas de manière plus générale à la question énergétique sur le territoire ? Il y a quelque chose à faire, on va réfléchir à l'aménagement du territoire, aux déplacements, etc. : il y a un lien à établir ». Les données nous manquaient, alors que nous étions en plein PADD (projet d'aménagement et développement durable), de sorte que la réflexion était tout à fait appropriée. Notre question a été : comment le SCoT peut-il contribuer au facteur 4 ? En parlant de « facteur 4 », près la moitié de l'auditoire décrochait. Une étude de programmation énergétique a été réalisée par le bureau Explicite. Pourquoi une étude de programmation ? Pourquoi pas un bilan des effets de serre, un bilan carbone ? Nous avons besoin d'une étude qui aille plus en profondeur, sur les projets, sur les interactions – on avait un projet d'écoquartier de 4 000 logements, ce qui n'est pas rien.

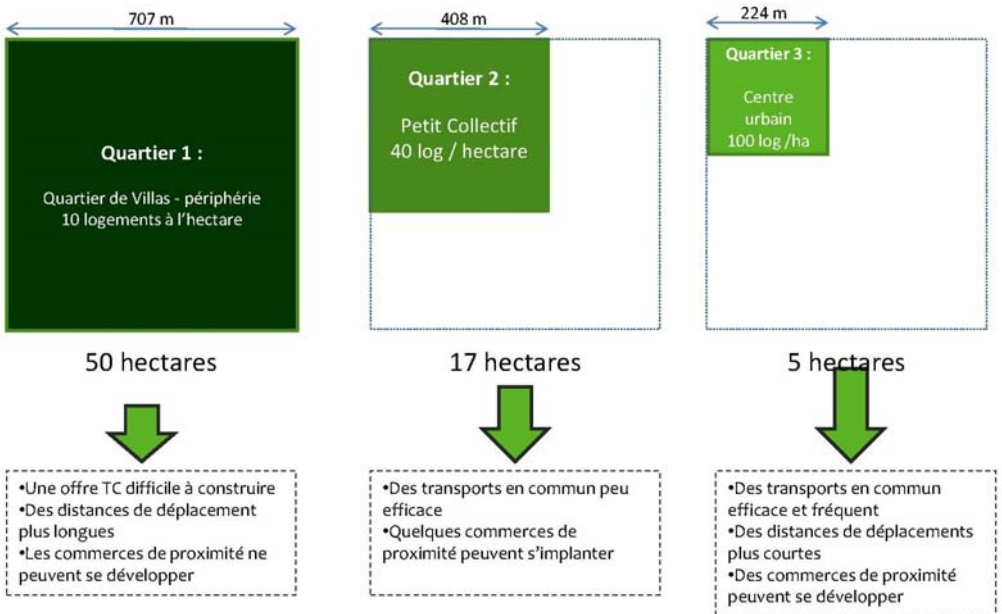
D'autres images montraient la consommation moyenne ramenée au nombre d'habitants, tous types de consommation confondus. À la question, posée aux élus, de localiser les plus fortes consommations, ils nous répondaient que la plus forte consommation était évidemment celle de Douai, la ville la plus grande, industrialisée... alors que c'était le territoire perdu, très rural, avec un habitat complètement diffus, deux voire trois voitures par ménage, un fort taux de déplacements. Les élus ont commencé à comprendre le lien possible, devenu évident, entre choix d'aménagement, densité, structure urbaine et déplacements. Autre exemple, à partir d'une question foncière : 500 logements vont être construits, dans trois quartiers, avec des densités de dix, quarante et cent logements à l'hectare, sur respectivement cinquante, dix-sept et cinq hectares. C'était plus parlant : « ce style d'aménagement va induire d'autres problématiques, notamment sur les transports ».

Quelles gouvernances locales de la transition énergétique ?  
Séance n°2 - 22 octobre 2014



Dans le premier, seulement 25 % des ménages pourront prendre les transports en commun, dans le deuxième 75 %, et dans le troisième 100 %. C'est sans doute théorique, mais intéressant pour sensibiliser au fait que tout projet d'aménagement induit certaines pratiques. Les gens vont acheter leur maison à un endroit donné, mais vont très vite demander des services ou des transports en commun. Or tirer une ligne de transport est difficile et engendre des coûts qui doivent être anticipés.

On montrait, pour faire le lien avec le climat, que le premier quartier, avec une consommation de 1 418 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, consommait cinq fois plus que le quartier suivant. Il faut savoir que le discours sur les gaz à effet de serre, assorti d'une mission « gaz à effet de serre », ne prenait pas du tout, alors que nous étions très engagés dans cette voie. Les émissions de gaz à effet de serre ne parlent à personne ; on a eu beaucoup de mal à expliquer les différents gaz en jeu. On est très vite revenu à des questions d'énergie, qui en revanche parlent à tout le monde : tout le monde paie une facture d'électricité.





La question de la densité nous a valu beaucoup de désagréments, du côté des opérateurs bien sûr, mais aussi du côté des élus. Des photos prises sur notre territoire illustrent la densité : une maison pavillonnaire, c'est trois logements à l'hectare ; les maisons individuelles contiguës, modèle qui plaît moins à cause du voisinage, c'est quarante logements à l'hectare. Il faut savoir que dans le Nord-Pas-de-Calais, mis à part à Lille et dans les agglomérations où existe du collectif, les grandes barres sont rares. Les élus, au moment des problèmes dans les banlieues, craignaient de construire de grandes tours où « entasser » beaucoup de monde. On a très peu de barres, pour cent logements à l'hectare, avec des problèmes des parkings et d'emprise au sol. On a montré qu'avec la maison de ville, les corons, les maisons de mineurs, qui sont très prisées pour leur petit jardin, les quartiers sont propres, fonctionnant en totale autonomie pour cent vingt logements à l'hectare. C'est un modèle qu'on a déjà chez nous depuis longtemps, qui fonctionne très bien, où il n'y a pas de problèmes en termes de sécurité, même s'il y en a en termes de niveau social.

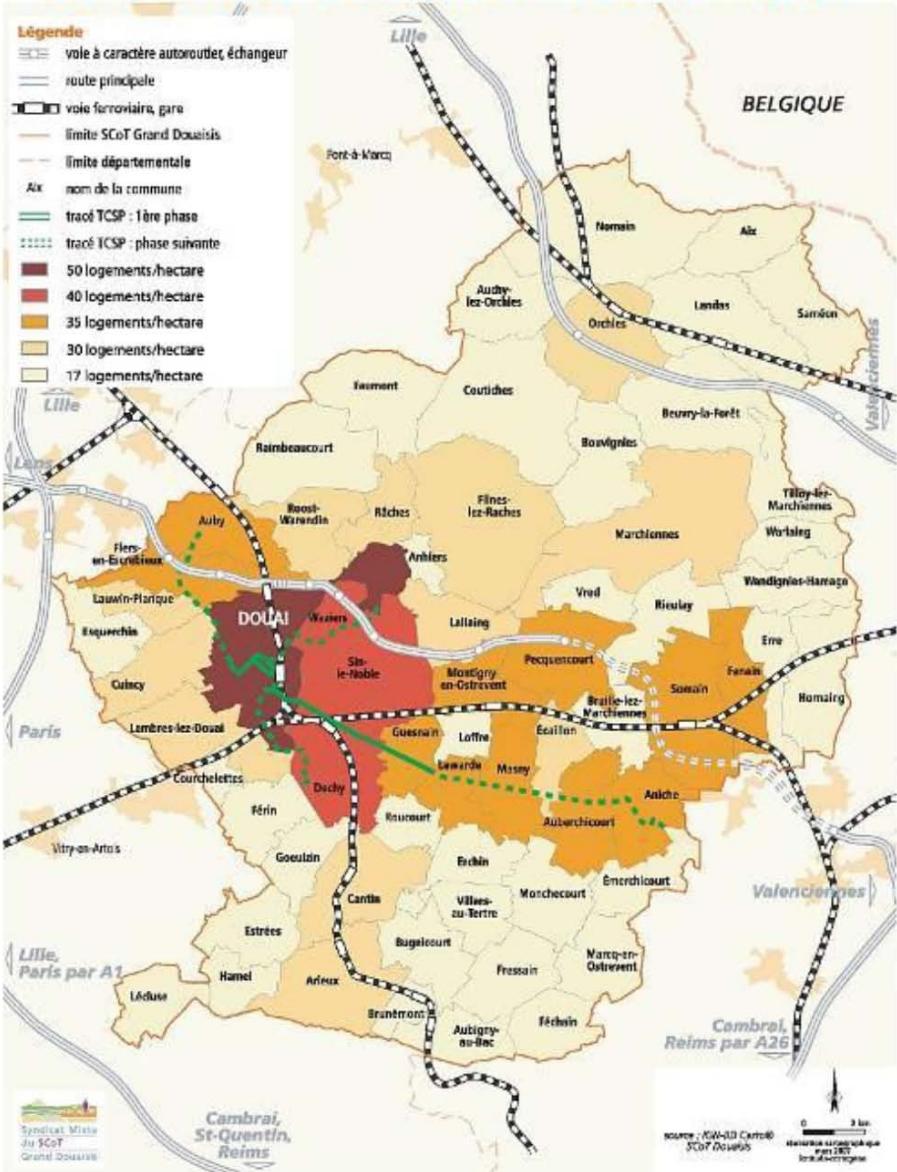


Le projet du SCoT était ambitieux, avec pour objectif un gain de 11 % d'habitants pour 2030 : ce sera impossible, surtout avec la perte de l'aire d'attractivité lilloise du nord, qui était très démographiquement dynamique. C'est en s'appuyant sur ce chiffre de 11 % qu'ont été définies toutes les obligations, notamment la construction de 21 000 logements, la révision du développement économique (passage du minier à une mono activité liée à l'automobile), les exigences environnementales, l'engagement d'animer un plan climat. C'est le PADD du SCoT : déjà à cette époque, il était écrit noir sur blanc qu'on allait mettre en place un plan climat territorial. Les traductions explicites « énergie-climat » dans notre SCoT sont, en fait, très faibles : avec un SCoT SRU, et même un SCoT Grenelle, les choses n'ont pas été bouleversées, ce qui est normal : on ne peut pas tout inscrire dans des documents de planification. La traduction explicite, passait, par exemple, dans le chapitre « Contribuer à limiter les émissions de gaz à effet de serre », qui rappelait les grandes lignes des économies d'énergie. La construction dans les secteurs mieux desservis par les transports était favorisée, on recommandait de ne pas interdire le recours à des modes de construction réduisant les dépenses énergétiques. La règle était qu'un PLU ne pouvait pas empêcher les énergies renouvelables, sauf avis contraire d'un ABF. Ce qui a été mis en avant, c'est que toutes les traductions implicites qui sont l'essence même d'un SCoT, toutes les dispositions sur l'étalement urbain, la densification, les déplacements, concourraient directement aux enjeux énergie-climat.

Deux règles ont été rendues obligatoires dans le cadre du SCoT. Tout d'abord, une règle de densité par commune. Chaque commune s'est vue attribuer un nombre de logements à construire par hectare, sans définir un nombre d'opérations, avec pour objectif d'amener les élus à construire un vrai projet dans le cadre de leur PLU, par exemple bâtir cent logements à l'hectare dans le centre, mais avoir une densité décroissante en s'en éloignant. Les opérateurs considéraient comme impossible la construction de cinquante logements à l'hectare, pour des raisons de coût, ce qui en définitive a permis aux élus de travailler leurs fameuses OAP (orientation d'aménagement et de programmation), d'avoir un vrai projet quant à la densité, plus importante à proximité des gares et des pôles de transports. L'autre règle consistait à donner à chaque commune une limite de consommation d'espace. Pour parvenir au gain de 11 %, il fallait au plus sept cents hectares supplémentaires d'urbanisation.



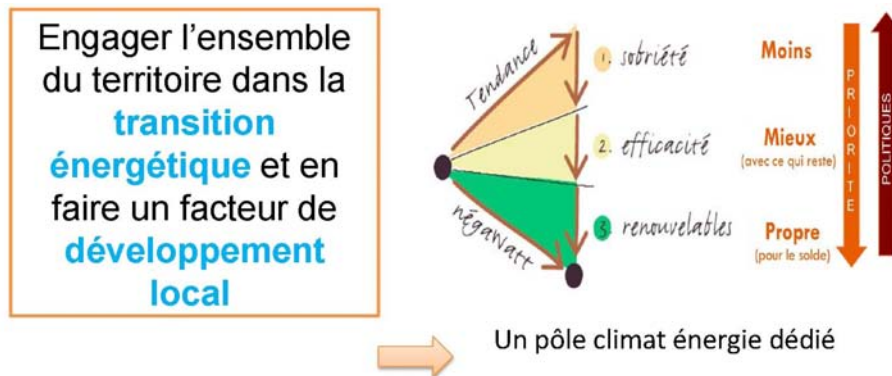
## OBJECTIFS DE DENSITE MOYENNE PAR COMMUNE POUR LES NOUVELLES OPERATIONS D'HABITAT



À chaque commune ses surfaces autorisées, ce qui a fait grincer les dents, pour des raisons de contraintes fortes, ou parce que le « compte foncier » avait été consommé pendant l'élaboration du SCoT. Certaines communes avaient trop d'hectares et ne les consommeraient pas ; en revanche l'enveloppe de sept cents hectares ne bougera pas au niveau du territoire. La région sera amenée à demander une consommation nulle, ce qui est politiquement très délicat pour le développement du territoire, mais a eu le mérite, en particulier au niveau des PLU, d'apporter une précision bienvenue. Certaines zones étaient classées U ou AU, mais sont composées pour l'essentiel de fonds de jardins, et ne sont pas constructibles (il y a déjà une rangée de maisons devant). Comme la densification est impossible, ces espaces ont été déclassés, et ils sont nombreux en zone naturelle, ou même, plus rarement, en zone agricole. On peut dire que la contrainte a eu une vertu pédagogique.

La démarche « plan climat » a été complètement différente. Le SCoT est une démarche descendante qui impose ; le plan climat se présente comme une démarche ascendante, volontaire, participative, dont le but est de mettre en place des actions. Il s'agissait d'engager le territoire dans la transition énergétique, et surtout d'en faire un facteur de développement local, sans volonté d'indépendance énergétique (ce n'est pas un groupe écologiste qui était à la tête du SCoT à ce moment). L'important est que le plan climat soit vécu comme un facteur de développement, et non comme une contrainte supplémentaire. L'important, c'est que d'emblée les élus aient décidé de se doter d'une équipe technique, d'une équipe d'ingénierie permanente.

Où en est-on aujourd'hui ? Très clairement, le message politique est celui d'une culture partagée énergie-aménagement, entre les élus et tous les acteurs du territoire. Réaliser le SCoT revenait à réaliser 80 % des objectifs du plan climat. Là aussi, le lien se fait très facilement entre énergie et climat. Sans rappeler les huit cents axes stratégiques et deux cent soixante-cinq actions du plan climat, ce sont des thèmes que l'on retrouve dans l'habitat, le bâtiment, les transports, l'agriculture ou l'énergie, des thématiques traitées dans le cadre de la planification. La consommation est à part, on ne la trouvera pas dans un SCoT si ce n'est « favoriser les circuits courts », mais on n'entreprind pas d'actions plus fortes en matière de consommation locale.



La mise en œuvre du SCoT depuis 2009, avec toutes les procédures de suivi de révision du PLU, nous a amenés à prendre en charge la mission d'aide des communes dans la révision de leur PLU. La création du pôle climat, en 2011 (il y a eu une petite modification du SCoT, qui n'était pas liée au Grenelle), a été notre première stratégie. Actuellement s'achèvent une étude sur le développement des ONM, une enquête « ménages-déplacements », et un travail s'engage sur la vulnérabilité économique des différents acteurs face à la hausse du prix de l'énergie et des matières premières et face au changement climatique. Comment mobiliser toutes ces personnes ? Notre président veut du concret, il n'aime pas discuter pendant des heures. Or nous sommes un SCoT, pas un EPCI : on ne peut pas financer d'actions. Que faire ? En définitive, nous avons perçu une niche, ce qui souligne la notion d'opportunité, fondamentale dans notre métier : le patrimoine des collectivités. Personne ne s'occupait d'aider les communes à réduire la consommation de leur patrimoine. Les collectivités sont les premiers acteurs dont nous avons l'habitude, qui sont structurés. La consommation du patrimoine est une donnée énergétique, facilement quantifiable en termes financiers. Ce travail intéressait également les entreprises locales et mobilisait les associations. Et il ne fallait pas attendre que tout le monde ait envie de démarrer, il fallait travailler avec des « locomotives ».

Notre travail a été de révéler des manques, avec une pédagogie répétitive. C'est très contraignant, très fastidieux, mais c'est nécessaire. Il a fallu avoir toujours un coup d'avance, comme les élus aiment le dire, toujours regarder plus loin, faire avancer le territoire, anticiper des changements à une

certaine échelle, et développer l'expertise. La stratégie du patrimoine, c'est d'impliquer l'ensemble des collectivités du Grand Douaisis dans une réduction de 38 % de leur consommation d'énergie d'ici 2020. Le chiffre de 38 % est issu du Grenelle. Comment a-t-on fait ? Il a fallu créer le premier service en énergie partagée du Nord-Pas-de-Calais, presque de France, d'abord avec quatorze communes, puis vingt-quatre en 2013. Cette année dix de plus intègrent le dispositif, que nous avons voulu élargir en mobilisant l'écorénovation. Les intercommunalités travaillent plus sur les plans locaux de développement économique, et l'écorénovation est le leitmotiv de ces plans. Les établissements de formation du bâtiment, et un centre important qui travaille sur les écomatériaux sont aussi des leviers. De nouveaux modèles de financement sont à trouver, car il est très difficile de dire à tous les opérateurs que le tout subvention est terminé. L'ensemble des vingt-quatre communes, pour les bâtiments prioritaires (pas tous les bâtiments), auront besoin d'environ cent millions d'euros pour parvenir aux 38 %. Les subventions n'y suffiront pas. Certaines communes n'ont pas forcément les moyens d'anticiper, et notre travail est de trouver ces moyens. La communication est importante, en particulier sur le retour d'expérience. À l'issue d'une visite d'écoquartier en Hollande et à Fribourg, le discours des élus était : « Ce n'est pas possible chez nous ». Parce que la ville ni la culture ne sont les mêmes. Il faut s'appuyer sur des modèles locaux et des collectivités proches pour montrer que ce n'est pas compliqué, que le voisin le fait, que des financements n'ont pas à être faramineux : on construit autrement et on pense les projets autrement.

➤ **RÉVÉLER LES ENJEUX  
CLIMAT/ÉNERGIE LORS DE :**

- l'élaboration, la révision de PLU, de PLH, de PDU...
- d'opérations d'aménagement
- de zones d'activités
- de construction de bâtiments



L'étude d'approvisionnement a permis de développer l'expertise et a abouti à la planification énergétique. Il s'agissait de voir comment le territoire, dans le cadre du schéma régional climat-énergie, pouvait participer aux ambitions de développement des énergies renouvelables. Notre production actuelle d'énergie renouvelable n'est que de 0,6 % de la consommation. Quelques éoliennes - on n'est pas en Picardie - ne permettront pas de répondre à la consommation. Très vite on s'est dit qu'il fallait être cohérent, travailler sur la réduction de la consommation et sur le développement des énergies renouvelables. L'étude en question est très technique, et montre quantité d'énergies renouvelables et des spécificités du territoire à utiliser. L'important pour nous, comme pour toutes les études du syndicat mixte, y compris des études réalisées pour la planification, comme l'enquête ménages-déplacements, est le lien entre thématiques : on ne fait pas des études plan-climat d'un côté et des études de planification de l'autre. L'enquête ménages-déplacements était sensible aux modes de consommation énergétique des ménages. Pour l'étude d'approvisionnement, on a d'emblée voulu avoir un volet « planification énergétique », sans l'appeler immédiatement ainsi, pour mettre en lumière les enjeux climat-énergie. L'intérêt de suivre au quotidien des PLU des communes est de saisir l'empilement récurrent de nouvelles normes, de nouvelles études à faire ; c'est de plus en plus technique et parfois les élus en ont assez : les études coûtent cher, l'intérêt à refaire une étude paysagère ou autre n'est pas toujours visible. De notre côté, nous ne voulions pas leur dire : « Le SCoT a une dimension « énergie » forte, il faut que vous mettiez une couche « énergie » ». L'objectif n'est pas que les PLU deviennent des super-documents énergie de la commune, mais de lier bon PLU, bonnes questions, diagnostic... ce qui soulève la question des réseaux. Dans le PLU on ne sait pas où passent les réseaux de gaz et d'électricité : leur mention n'est pas obligatoire. On ne connaît que les servitudes, quand un gazoduc passe à un endroit, des tuyaux que les communes n'utilisent pas pour leur consommation propre. C'est un vrai problème d'information et de connaissance. Si élu, un aménageur, un habitant, acquiert une connaissance de son territoire, la moitié du chemin est faite. Connaître ses réseaux, c'est aussi voir, parfois, que des zones sont mal desservies. Dans une zone desservie uniquement par l'électricité, le choix est réduit pour la personne qui va habiter le quartier. Construire un quartier dans une zone très excentrée induira forcément que les gens prendront la voiture régulièrement, et n'iront pas à la boulangerie du coin,



## Energie

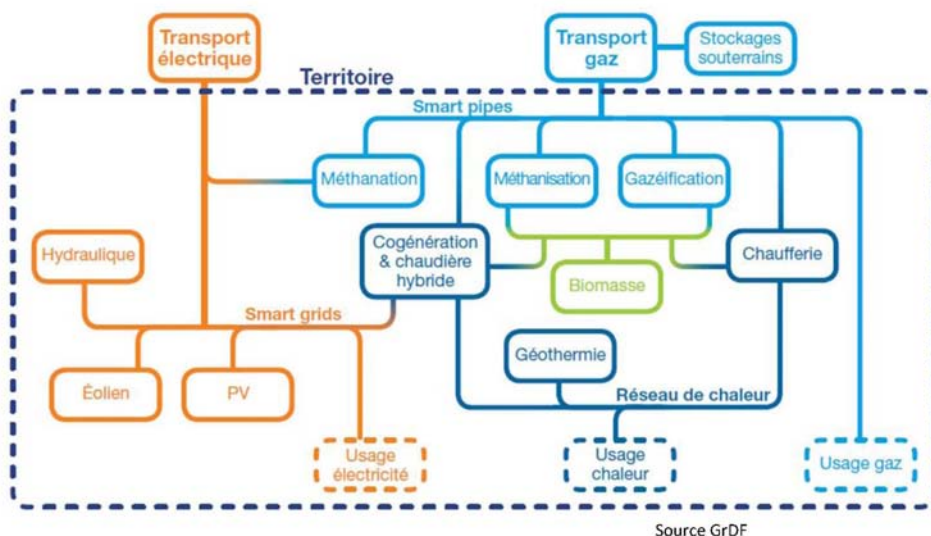
Les futurs aménagements devront être porteurs d'une réflexion menée sur les performances énergétiques. Les entreprises désirant s'implanter devront présenter cette orientation. Le couplage de différentes énergies  
Et/ou la mise en place de sources d'énergies renouvelables sera privilégiée sur la zone d'étude (panneaux solaires, photovoltaïques...).



préférant aller au supermarché en périphérie. Les élus ont à présent très bien intégré ces dimensions. Il s'agissait de leur montrer que leurs opérations, et notamment leurs orientations d'aménagement, leur donnaient des obligations de non-étalement urbain et de densité. Les seuls réseaux pris en compte sont ceux d'assainissement. Pour aller plus loin, il a fallu évaluer la consommation de la commune. Évaluer, par rapport au nombre d'habitants souhaité, la consommation supplémentaire, avec des calculs en fonction de la date de construction, du BBC ou même du passif.

On va préciser les flux de consommation des véhicules, etc. De petites simulations, plutôt pédagogiques, amènent à préciser, en fonction du scénario démographique, du peuplement, du type de familles, des types de zones et d'anticiper la consommation. On peut se poser la question du type d'énergie utilisée. On peut s'orienter vers des projets collectifs, comme cela se fait beaucoup en Allemagne et en Hollande, de chaufferies qui viennent irriguer des logements individuels. Certaines communes, surtout rurales, ont des fermes qui peuvent faire de la méthanisation. L'objectif est de pouvoir dire que l'énergie est une thématique à prendre en compte au niveau de l'urbanisme, et de connecter énergie et documents de planification, sans non plus en faire un dogme. C'est ce qui permet, avec le suivi systématique des cinquante-deux communes, d'être au fait des problématiques locales. Cette réflexion sera introduite auprès des bureaux d'études, peu informés sur l'énergie au-delà du bâtiment en tant que tel. Travailler sur les orientations d'aménagement amène à aller plus loin, sans aller trop loin : il faut laisser une certaine liberté aux aménageurs. Il s'agit de choses parfois très simples : une rose des vents permet de montrer qu'on n'implante plus

les maisons n'importe comment, que l'implantation favorisera par exemple les panneaux photovoltaïques. Ce ne sont pas des choses compliquées à mettre en place, mais il faut y penser et en parler. La commune de Coincy voulait ouvrir une grosse zone d'environ 140 logements à l'urbanisation. Or sur le territoire trois entreprises produisent ce qu'on appelle de l'énergie fatale, de l'énergie qui part en l'air ou dans les réseaux sans du tout être valorisée. En montrant que le début de la zone envisagée était à moins de cinq cents mètres de la zone de production (ce qui, dans le cadre d'un réseau de chaleur, est totalement pertinent, puisqu'on perd à peu près un degré par kilomètre), on faisait apparaître l'intérêt d'une source de chaleur peu coûteuse, et fortement subventionnée. Les élus y réfléchissent, à partir d'une carte toute bête.



Nous avons beaucoup travaillé sur la mutualisation des réseaux. Le schéma qui avait été fait par GRDF. Avec les différents types de réseaux, l'avènement des énergies renouvelables et le problème de l'intermittence, il faut trouver une complémentarité entre réseaux électrique et de gaz. Le réseau de gaz peut stocker l'énergie, les procédés existent, des recherches sont en cours. Les réseaux ne sont pas seulement une affaire d'énergéticiens et de fournisseurs d'énergie. On a souvent entendu que les énergies renouvelables impliquaient des extensions de réseaux et que cela coûterait très cher. Mais il faut regarder ce qui existe déjà sur le territoire, et comment l'utiliser au mieux. Dans le Nord-Pas-de-Calais, le réseau gaz est

assez développé et sous-utilisé.

Dans SCoT il y a « cohérence », cohérence territoriale : les énergies renouvelables participent à cette cohérence territoriale parce qu'elles permettent une complémentarité ville-campagne. On ne peut pas développer le même type d'énergie renouvelable en secteur urbain ou rural. En ville, le besoin en énergie est fort, le photovoltaïque peut être développé, mais pas l'éolien, ou alors sans aucune rentabilité. En revanche, le secteur rural, sensible aux politiques d'urbanisme (« c'est toujours la ville centre qui a les beaux quartiers, des transports, etc. »), rural a une vraie plus-value par rapport aux énergies renouvelables. On peut créer des complémentarités, On est allé plus loin dans l'étude d'approvisionnement, on a divisé le territoire en six secteurs, pour mettre au point des prévisions de diminution de consommation et de développement des énergies renouvelables. Les deux secteurs ruraux seront, pour forcer le trait, complètement indépendants sur le plan énergétique en 2030.

Un SCoT est un document de planification issue des collectivités, mais qui a tendance à oublier ou à ne pas mobiliser fortement la société civile. On fait la ville pour des gens et des bâtiments pour des gens. L'un des intérêts qu'ont vu les élus à élaborer le plan climat est qu'il crée des espaces de discussion absents dans la planification. La planification est très technique, avec des outils de long terme, alors que le plan climat permet de tout de suite mettre en place des actions avec des associations locales, des lycées, des entreprises, etc.

De nouveaux projets se développent, en particulier tous les projets participatifs sur les énergies renouvelables. Il s'agit de petits projets pour l'instant, mais la demande de la part des élus est réelle, pour des raisons financières, mais aussi pour des raisons de mobilisation citoyenne et d'acceptabilité des énergies renouvelables.



**Christopher de Laburthe**

Merci beaucoup, Bénédicte, pour cet exposé très complet, qui balaie à la fois la question de la planification et celle du plan climat. Sur les facteurs ou clés de succès de cette démarche, je retiens qu'il faut être à l'écoute des préoccupations et centres d'intérêt des acteurs du territoire, notamment des élus, pour trouver le bon angle et les accrocher, ce qui n'est pas évident. Les exemples ne sont pas légion. Je retiendrai aussi l'idée de démonstrateur local. Souvent, on manque de démonstrateur, et c'est très important dans ces démarches appuyées sur des documents qui peuvent être très abstraits, très techniques, d'avoir des exemples concrets, des locomotives locales qui ont un effet d'entraînement. Il est important de les identifier. Je note aussi la notion d'expertise et d'ingénierie dédiée, qui est très importante, et qui fait défaut aussi avec le désengagement de l'État d'un côté, et la nécessaire montée en capacité et en compétence des territoires pour répondre à des enjeux à la complexité croissante. C'est un facteur à intégrer, avec une double compétence, en interne : planification et énergie-climat, ce qui est assez rare. La notion de mutualisation vise à mettre cette ingénierie au service des communes et communautés de communes. Vous apportez une sorte d'AMO lors de l'élaboration des documents d'urbanisme, et vous instillez une analyse climat-énergie comme trame de fond d'une réflexion classique d'urbanisme au sein d'un SCoT.

Sur la question de la gouvernance, qui est au cœur de ce séminaire, on se rend compte que vous avez réussi à internaliser le dialogue avec les techniciens de l'établissement public du syndicat mixte du SCoT, ce qui souligne les leviers explicites, mais aussi implicites, avec la localisation des services et de l'habitat, en gros ce qu'on appelle l'armature urbaine. On demande notamment aux SCoT de réfléchir sur les infrastructures de transports, de mobilité, etc. Une question que je me pose, c'est : comment avez-vous fait pour nouer le dialogue avec ces acteurs qui sont un peu extérieurs au SCoT, les AOT, les acteurs de l'énergie ?

**Bénédicte Rivoire-Meley**

La question des transports ce n'est pas un très bon exemple : l'AOT (l'autorité organisatrice des transports) ne comprend pas tout le territoire. La gouvernance ne fonctionne pas : l'agglomération n'a plus la compétence

transports, attribuée à un syndicat. Mais que met-on dans la compétence transports ? Pour beaucoup, il s'agit seulement de gérer le parc de bus. Mais une politique de transports, c'est aussi une politique d'anticipation. Le PDU est en refonte, donc quelque chose va changer. On n'implante pas non les arrêts de bus n'importe où. Il faut anticiper, mais aussi contraindre, en matière de transports. Le rapprochement s'est fait facilement avec le SCoT. Les relations entre personnes comptent aussi : les présidents se connaissent très bien, de sorte que l'enquête ménages-déplacements a été faite en commun entre le syndicat mixte transports et le nôtre, ce qui a permis une acculturation sur les notions de planification, d'anticipation, de vision à long terme.

L'énergie : au début, on ne voyait pas trop les énergéticiens. On a commencé à les voir au moment de l'étude sur l'énergie partagée. Pour faire réaliser des économies d'énergie aux communes, tous les contrats d'énergie ont été « épiluchés » : de façon systématique les puissances souscrites vont bien au-delà des besoins. Pour faire bref, les communes se sont fait avoir pendant des années sur leurs factures d'énergie. On a vu des cas de remboursements jusqu'à 300 000 € pour certaines communes, avec des erreurs d'indexation, etc. Ce n'est pas neutre : les communes qui ont tout de suite vu la poule aux œufs d'or, de sorte qu'on ne s'entendait pas très bien avec les fournisseurs d'énergie. Maintenant les choses se sont améliorées, elles ont vu qu'on n'était pas là pour taper sur les fournisseurs d'énergie, mais qu'on était au service des collectivités, qu'on est un service public et qu'on était là, aussi, pour rationaliser ces dépenses. Le monde des acteurs énergétiques est très complexe ; est-ce fait un peu fait exprès ? On s'est rapproché d'eux au moment de l'étude d'approvisionnement, en leur faisant valoir que nous avons besoin de leurs données, mais aussi de leurs compétences. On sait qu'EDF et GRDF ont des plans à long terme – GRDF a un plan à 2 050 sur la réduction de la consommation. Ils sont très implantés au niveau territorial, ce qui a rendu évidente la question des réseaux, question qu'on n'avait pas appréhendée au départ. On a eu besoin de cette expertise, et eux maintenant ont besoin de la nôtre. Il y a un an, on montait Topex avec GRDF. La nouvelle directrice se bat pour insuffler une culture de l'urbanisme et de la planification au sein même de GRDF. On sent que les mondes commencent à se parler et à se mélanger. On n'a pas des discours différents, mais des technicités complètement différentes.

### **Question**

Je me demandais, quant à l'enjeu aménagement-énergie et connaissance des réseaux, qui est une question très complexe aujourd'hui, comment certaines communes se débrouillent du manque de connaissance, et comment les énergéticiens jouent ou non le jeu. Quels sont les leviers ?

### **Bénédicte Rivoire-Meley**

Nos relations sont très bonnes... Il est vrai que les dynamiques ERDF et GRDF sont différentes. L'électricité est obligatoire. Il n'est pas possible de construire une maison qui ne soit pas reliée à l'électricité, alors que le gaz n'est pas obligatoire. Mais on travaille très bien ensemble. GRDF travaille sur un nouvel outil de cartographie 3D : ils ont eu beaucoup de problèmes lors de travaux de voirie qui touchaient parfois leur réseau, avec quelques accidents. Ils sont disposés à nous le transmettre, pour utiliser les données dans le cadre de la planification. On attend de signer une convention avec ERDF sur la transmission de leurs plans. On a toujours leurs données énergétiques, c'est obligatoire. Le problème est que les informations commercialement sensibles (ICS) sont si nombreuses que beaucoup de choses ne sont pas accessibles au niveau d'une commune. On examine comment non pas contourner le problème, mais s'engager à la confidentialité des données, ne disposer par exemple que du résidentiel, et pas l'industriel, ce qui n'intéresse pas le plus les opérations d'aménagement. Dans tous les métiers, une méfiance réciproque amène à méconnaître les métiers et objectifs l'un de l'autre. Maintenant les énergéticiens voient très bien l'intérêt qu'ils ont à ce que nous valorisions leurs structures, leurs réseaux, et nous voyons très bien l'intérêt qu'il y a à obtenir ce type de données et à rendre l'énergie un peu plus facile.

### **Question**

J'ai une question pour Hélène Nessi, à propos des circuits courts des loisirs. En ville dense, on se déplaçait peu les jours de travail, mais en revanche on compensait la densité par des voyages longs. Il me semble qu'en agglomération dense, on compense également cette densité parce qu'on ne trouve pas de loisirs ou de secteurs de respiration accessible à proximité. Est-ce que les agglomérations ont conscience qu'elles ont un rôle à jouer, peut-être dans la planification spatiale, pour créer ces lieux ou ces poches de respiration pour les urbains, et pour les gens modestes qui ne peuvent pas se déplacer loin ? Il me semble que c'est un des enjeux des économies

d'énergie. C'était ma première question.

Ma deuxième question est pour Bénédicte Rivoire-Meley. Est-ce que les fournisseurs d'énergie se sont mis dans la peau d'être demain des passeurs d'énergie produite par des individus pour d'autres individus, et avez-vous commencé à y réfléchir ?

### **Question**

Vous avez abordé brièvement le fait qu'il fallait récupérer des énergies fatales à certains endroits du territoire. Est-ce que l'approche énergétique permet de rapprocher le monde industriel de la planification ? C'est la CCI qui représente les industries dans les réunions d'élaboration de documents d'urbanisme. Est-ce que les CCI, et les industries en général, sont plus présentes ?

### **Hélène Nessi**

Les résultats que je vous ai montrés sont ceux qu'on trouve dans les grandes agglomérations, et qu'on ne retrouvera pas, je pense, dans des villes moyennes. Aucune recherche n'a été faite là-dessus. En lien avec ce que vous dites, la présence d'espaces verts, c'est que le tissu urbain en ville moyenne est beaucoup moins dense. En ce qui concerne la prise de conscience de l'importance des espaces verts, je pense que dans le périurbain, la prise de conscience tient à ce que les gens ne veulent pas perdre leur cadre de vie, d'où la pression des électeurs dont je vous parlais. On le voit bien : quand un élu essaie de mettre en place la densification, des associations d'habitants s'y opposent. En centre-ville, évidemment, c'est plus compliqué de préserver des espaces verts, parce que le foncier coûte cher. Ce que j'ai pu constater, c'est que souvent, même dans les villes centres, les espaces verts existent mais ne sont pas pratiqués. L'important, c'est aussi la qualité et l'implantation des espaces verts. Ce qui revenait souvent chez les habitants, c'était « Oui, on a un espace vert à côté, mais il y a beaucoup de trafic, c'est très bruyant, et puis c'est dangereux d'y aller ». En somme, oui, il faut faire des espaces verts, mais il faut aussi se poser la question de leur qualité, de leur intégration. Les espaces verts entourés par du bâti, sans lien direct avec la voirie, sont beaucoup plus pratiqués.

### **Bénédicte Rivoire-Meley**

Les acteurs veulent aussi aller vers là aussi. La planification

intercommunale, les SCoT, amènent à penser que les espaces verts peuvent être mutualisés plus largement, ce qui rejoint les propos sur la qualité des espaces verts et sur leur accessibilité, sur la façon dont on peut mettre en valeur des espaces verts qui soient utilisés, qui soient accessibles en transports en commun, mais aussi en voiture. On doit avoir une réflexion plus large pour mutualiser les espaces verts, pour avoir un territoire compact, mais aussi désirable, viable. Dans les travaux sur la notion de ville compacte, la notion de qualité des espaces et de présence d'espaces verts diminuant éventuellement le besoin de mobilité à distance, est présente.

### **Hélène Nessi**

Je peux aussi préciser que la comparaison entre Rome et l'Île-de-France répond aussi à cette question. Rome a connu un important développement des petites villes en périphérie ; les communes avoisinantes ont connu un développement fort lié au tourisme et au patrimoine historique, mais aussi aux espaces verts. À proximité de Rome, on a la mer, des stations de ski, des lacs, et une lutte de préservation pour cette aéro romano. La visibilité des espaces de loisirs proches est moindre en Île-de-France. Je ne sais si vous avez vu les affiches qui essaient de montrer le beau patrimoine en Île-de-France, qui essaient d'insuffler un peu cette dynamique. Il y a un possible travail de mise en valeur à faire.

### **Question**

Aujourd'hui la production d'énergie est relativement concentrée ; demain avec les dispositifs de production individuelle, éolienne ou photovoltaïque, on aura des petites productions, presque ménagères, sans forcément avoir une adéquation entre la production et la consommation pour chacune de ces unités à un moment donné. Est-ce que le rôle des fournisseurs d'énergie, qui aujourd'hui amènent un gros paquet venant d'un producteur vers des milliers de logements va plutôt évoluer demain vers un rôle de passeur de mini-productions vers des consommateurs ? J'ai l'impression qu'on va aller vers plus de complexité : est-ce que dans le cadre de vos discussions autour du SCoT et des fournisseurs d'énergie, ils ont cette problématique en tête, et commencent à voir comment l'urbanisme et l'aménagement peuvent éventuellement accompagner ce mouvement ?

### **Bénédicte Rivoire-Meley**

Nous resterons à l'échelle des opérations d'aménagement, parce que nous ne descendrons pas nous-mêmes à une échelle plus basse. La question de l'autoconsommation est très présente : on sait, par exemple, qu'avec le photovoltaïque, chez nous, on sera en parité réseau dans à peu près dix ans. L'électricité produite par les panneaux sera équivalente à celle achetée à EDF. Pour l'éolien, ce sera le cas très rapidement, notamment pour le secteur industriel. La discussion autour de la loi sera intéressante, pour savoir à quel niveau de subventionnement et à quel taux vont être rachetées les énergies. De leur côté, les énergéticiens, les fournisseurs d'énergie, ne voient pas du tout de concurrence de la part des particuliers, il faut le dire clairement. La masse de production est vraiment énorme. Dans les scénarios les plus optimistes de production d'énergies renouvelables, en regardant toutes les zones industrielles, en calculant combien de panneaux photovoltaïques on pourrait mettre, dans le meilleur des cas et en baissant la consommation, on arriverait à couvrir 30 % de nos besoins sur tout le territoire. Sauf à fermer toutes nos usines, la consommation sera toujours importante. La discussion sur le tout énergies renouvelables ou pas, on peut l'avoir à l'échelle de notre territoire. Est-ce qu'un SCoT peut régler ces questions ? Je ne le pense pas. En revanche, l'intérêt d'un SCoT, c'est de disposer d'un espace de discussion relativement apolitique. Comme le SCoT ne donne pas d'argent, les gens viennent nous voir pour échanger sur des problématiques et monter des projets en commun. Nous avons cru que cela nous desservait. Mais notre rôle n'est pas de financer, mais plutôt d'insuffler des réflexions, des politiques, etc. C'est un rôle de stratégie.

On travaille aussi sur les compteurs intelligents, les « smart grids ». On n'est pas connecté aux industriels au niveau local, à part Lactalis. En revanche, la région Nord-Pas-de-Calais a un masterplan dans le cadre de la troisième révolution industrielle de Rifkin, masterplan qui a été monté conjointement par la CCI et la région. Dans ce cadre-là, il y a une forte connotation « développement économique », et les industriels de la région sont mobilisés pour rentrer dans ce plan et dans la troisième révolution industrielle qui tient au développement des énergies renouvelables. Nous-mêmes n'avons pas de rapports avec la CCI. Ce sont des jeux d'acteurs, et je dirais même que la connaissance de la question énergétique est limitée. La CCI va aider les entreprises à réduire leur consommation, mais ne va pas sortir du bâtiment de l'entreprise, et nous avons beaucoup de difficultés à travailler avec elle



sur la mobilité. C'est un manque criant auquel faire face. La connexion avec les entreprises est très difficile à établir. Dans le même temps les élus ne se sentent pas légitimes à aller parler à une entreprise, à lui dire ce qu'elle doit faire, surtout dans un contexte où des entreprises ferment, plus nombreuses que celles qui s'implantent. Il faut jouer là-dessus, ne pas tout le temps récupérer les entreprises dont Lille ne veut pas. Pour parler schématiquement : on n'a eu que des entrepôts logistiques. Ce n'est pas forcément quelque chose de durable, mais c'est le contexte politique auquel on est confronté. Les élus ont des contraintes de plus en plus importantes en termes de développement économique, d'emploi, etc. Nous arrivons avec notre petite fleur, dire qu'il faut faire de la trame verte et bleue, faire du climat : honnêtement, je comprends que parfois nous ne soyons pas écoutés.

Sur la question de l'autoconsommation et de la prise en compte de la consommation individuelle au niveau des bâtiments : on est très en amont de ces questions, et on voit que les intérêts sont contradictoires, entre un modèle centralisé et une production décentralisée. De ce côté-là, il faut mener réflexion à laquelle doivent participer les énergéticiens. Eux-mêmes ont des contraintes sur l'aménagement global et l'équilibre national du réseau. En revanche, on voit que ces questions sont abordées notamment dans le cadre d'expérimentations ; je pense qu'on pourra en parler de manière plus précise, en particulier dans le cadre de programmes sur les bâtiments à énergie positive, où l'on essaie, comme au PUCA, d'avoir une réflexion sur la façon dont le bâtiment à énergie positive s'intègre dans son territoire, et dont on peut considérer qu'il a une influence positive sur le territoire qui l'entoure, et finalement sur la façon dont cette production et cette consommation décentralisées à l'échelle d'un bâtiment ou d'appartements sont intégrées dans une réflexion d'ensemble, et sur la façon dont on part du bâtiment à énergie positive pour arriver à, pour ainsi dire, un « territoire à énergie positive ». Les réflexions sont encore à l'état embryonnaire, elles vont peut-être trouver une réponse dans le cadre d'expérimentations.

### **Hélène Nessi**

L'idée est de rechercher l'autonomie plus que de produire de l'énergie. Les usagers autonomes vont se déconnecter du réseau, de sorte que le coût de distribution risque d'augmenter puisqu'il y aura moins de gens connectés. Plus on est nombreux, moins ça coûte. La hausse du tarif de l'énergie



retomberait sur ceux qui n'arrivent pas à être autonomes. Ce sont généralement les ménagers les moins aisés.

### **Bénédicte Rivoire-Meley**

Honnêtement, je ne vais pas faire de prospective, mais je ne pense pas qu'on y arrive. C'est une discussion sur la centralisation ou la décentralisation de l'énergie, sur l'équité territoriale, et ainsi de suite. Notre pays a toujours été très centralisé en matière d'énergie. Même dans la région Nord-Pas-de-Calais, qui, politiquement parlant, est assez offensive sur ces questions, on sait pertinemment que les enjeux dépassent les frontières de la France, qu'ils sont européens. Le premier objectif est de baisser notre consommation. La précarité énergétique est si importante... On a vu des panneaux photovoltaïques sur des maisons complètement pourries, quand le photovoltaïque a explosé ; au bout d'un moment cela s'est avéré complètement ubuesque : les maisons ne sont pas rénovées, elles n'ont pas d'isolation, etc.

Sur l'autoconsommation : d'un côté je pense qu'elle va arriver très vite pour les sites industriels, les zones d'activité, ce qui est tout à fait pertinent. Mais d'autres questions surgissent, en matière de garantie, d'assurance, etc. D'un autre côté, pour l'individu en tant que tel, émergent des projets collectifs comme la pose de panneaux sur une école avec un financement participatif. De là à avoir une totale autonomie, surtout sur de l'existant, c'est illusoire. Le premier objectif est de consommer le moins possible. Après, on rejoint la théorie de Rifkin, la troisième révolution industrielle, le bâtiment à énergie positive, le véhicule électrique et tout ce qui va avec.

Il faut être très vigilant au fait qu'on ne détient pas la vérité. Quand on est urbaniste, on fait beaucoup de flash-back, on met en avant ce qui n'a pas marché il y a vingt ans, mais il y a vingt ans, on croyait aussi en ce qu'on faisait. Nous mettons en avant certaines choses, mais il faut faire preuve d'humilité. La société évolue aussi, on plante des petites graines, on verra ce qu'il en adviendra. Dans trente ans on dira peut-être que ce que je dis aujourd'hui, c'est n'importe quoi.

L'énergie va continuer d'augmenter ; c'est très bien qu'on ait fortement subventionné l'électricité, mais peut-être que les comportements vont

changer, peut-être ne construira-t-on que des maisons très efficaces, je ne sais pas.

### **Anastasia Touati**

On voit bien les intérêts contradictoires, différenciés, les problématiques techniques différentes entre la question d'une plus grande indépendance énergétique d'un côté, et de l'autre côté, l'équilibre du réseau d'une part et d'autre part la question des solidarités territoriales, notamment entre les territoires urbains et les territoires ruraux, comme le défend la FNCCR. La question est aussi celle du financement et de la desserte par les réseaux. Le jour où tout le monde se déconnecte, comment fait-on pour ceux qui n'ont pas la possibilité de produire seuls ? Ces questions complexes méritent d'être discutées, et ont été largement discutées dans le cadre du débat national sur la transition énergétique parce qu'on voit qu'il y a des intérêts différenciés.

### **Question**

Est-ce qu'au niveau du SCoT, vous avez entamé une réflexion avec les producteurs de bois, de biomasse, à une échelle large, ce qui vous a permis d'identifier par exemple la ferme qui faisait de la méthanisation ? Est-ce que les paysages peuvent être contributeurs d'énergie, et comment vous y êtes-vous pris avec les communes dans cette interface avec les opérateurs ?

### **Bénédicte Rivoire-Meley**

Seulement 8% de la surface du territoire sont boisés. L'étude d'approvisionnement a aussi été faite en raison d'une mode où tous les projets qui sortaient dans la collectivité voulaient une chaufferie biomasse. Il fallait se demander quel gisement possédait le territoire : très difficilement mobilisable, avec nombre de propriétaires privés. La stratégie bois mise en place organise les choses, de la plantation des arbres jusqu'à l'exploitation de l'énergie. La plantation des arbres est participative, et contribue à la trame verte et bleue, mais aussi à tout ce qui est captage d'eau potable, etc., ce qui fait partie des points qu'un SCoT doit réaliser. Le plan climat, c'est la partie exploitation-gestion, qui relève moins du SCoT. Enfin, la troisième partie, c'est la valorisation : on a mis en avant que pour l'exploitation du bois, il manquait une plate-forme bois qui aille chercher le bois et le vendre sur le territoire. On s'est beaucoup battu avec l'Ademe sur ces questions. Pour elle, ce n'était pas grave si on importait du bois du

Limousin. Les élus, très impliqués, ont dit « non, ce qu'on fait, c'est du développement local. Aller chercher du bois dans le Limousin n'a aucun intérêt. »

### **Question**

Je souhaitais ouvrir le champ sur une autre thématique : vous avez évoqué le développement d'entrepôts logistiques. A-t-on des éléments, du côté de la recherche, sur l'influence de l'organisation logistique, son organisation, son implantation par rapport à cette logique de ville dense que l'on souhaite développer, et sur les liens qu'il peut y avoir avec la consommation énergétique ? On est amené à dire : « Il faut développer les transports alternatifs à la route ». C'est vrai que la possibilité d'utiliser le ferroviaire ou la voie d'eau dont on est largement doté dans le Nord-Pas-de-Calais, suppose de pouvoir massifier les marchandises avec des logiques du dernier kilomètre. Il y a sûrement différents choix possibles d'organisation de la logistique : en fonction de ces choix, a-t-on des connaissances en matière de consommation énergétique ?

### **Hélène Nessi**

En effet, plusieurs chercheurs travaillent sur ce thème. Ce qui ressort, en lien avec la question de la ville dense, c'est ce dernier maillon. On constate la tendance à repousser toutes ces zones logistiques de plus en plus loin le long des grands axes, évidemment pour une question de rentabilité. Le dernier maillon se fait alors avec dix camions, avec un gros impact énergétique, d'autant que ce sont des lieux congestionnés. Ces derniers temps, on est devenu sensible à la nécessité de conserver des zones logistiques au centre des villes, malgré la nuisance. On en revient aux histoires de concurrence du foncier. En ce qui concerne le fluvial et les autres modes : tout ce qui est ferroviaire est encore très peu développé. La logistique ferroviaire est assez faible. Le fluvial est plus coûteux pour l'instant. À Paris, Monoprix se fait livrer par voie fluviale, mais c'est surtout du marketing, pour montrer leur engagement sur les questions de durabilité. Le modèle économique, pour l'instant, est plus coûteux que de passer par des zones logistiques en périphérie, et moins coûteux en énergie.

### **Christopher de Laburthe**

Ces zones logistiques qui existaient en centre-ville sont des gisements de

foncier, de renouvellement urbain, pour développer des quartiers. À Paris, les entrepôts MacDonald's sont des entrepôts logistiques proches du centre-ville. Ils vont être transformés en logements et en bureaux. À Clichy-Batignolles, la zone d'activité était une zone logistique aux portes de Paris, elle va être transformée en ZAC. C'est une vraie contradiction : d'un côté on prône le renouvellement urbain, la densité, le recyclage, de l'autre on repousse la logistique toujours plus loin, ce qui pose la question des arbitrages à l'échelle large. Ce qui renvoie aussi à la question de la gouvernance du Grand Paris.

## **Après-midi**

ANASTASIA TOUATI

Nous nous sommes intéressés au lien entre aménagement et énergie du côté « amont » des projets. Hélène Nessi a exposé d'un point de vue scientifique ce qui justifie ou non de parler de forme urbaine, de consommation énergétique, notamment dans le domaine des transports, et quelles sont les controverses. Ensuite, toujours en amont, mais plutôt côté planification, comment, dans un SCoT, on intègre les questions d'aménagement et d'énergie, comment en somme on fait travailler des services qui avaient l'habitude de travailler séparément. Et comment sur un territoire on impulse une dynamique d'intégration des questions d'énergie et de climat au regard des façons de faire, dans le SCoT, mais aussi par la suite au niveau des PLU, comment on invente de nouvelles façons de faire et de réfléchir l'aménagement, les transports, et la planification énergétique au sens large.

Cet après-midi, nous entrons par le côté « projets » : concrètement, quels sont les liens entre aménagement et surtout, dans des projets bien particuliers, comment parvenir à faire dialoguer l'énergéticien et l'aménageur ? C'est pour cela que nous faisons intervenir des acteurs attachés à cette question difficile. Deux projets différents seront abordés : un projet d'aménagement neuf, dont on va voir tout de suite les tenants et aboutissants, dans le quartier du Fort d'Issy à Issy-les-Moulineaux ; ensuite, on abordera la question à partir d'un quartier existant de Vaulx-en-Velin, en particulier par le biais des réseaux de chaleur. Je laisse tout de suite la parole, pour la première session, à Dominique Fourtune.

## **Aménagement et énergie dans les quartiers neufs : le projet du Fort d'Issy, à Issy-les-Moulineaux**

ANNE-MARIE GOUSSARD, DIRECTEUR TERRITORIAL HAUTS DE SEINE ET VAL D'OISE

CHEZ ERDF, PILOTE DU PROJET ISSYGRID POUR L'ENTREPRISE

GUILLAUME PARISOT, DIRECTEUR INNOVATION CHEZ BOUYGUES IMMOBILIER

### **Dominique Fournelle, chargé de mission Innovation et technologies avancées à l'Ademe**

Quelques mots pour me présenter : je suis un ancien de l'Ademe. Je suis là parce que j'ai travaillé récemment, de 2010 à 2013, sur l'urbanisme durable. Vous savez sans doute que l'Ademe a créé en 2010 un nouveau service « Urbanisme durable », avec un centre de ressources rattaché au site internet principal de l'Ademe. Énergéticien de formation, j'ai travaillé depuis une bonne quinzaine d'années sur la maîtrise de la demande. Ici, je vais simplement jouer le rôle, si j'ose dire, de la petite coccinelle de Gotlib ; je vais, au fur et à mesure des questions, vous proposer de réfléchir, en même temps que l'on présentera certains aspects plus techniques, à des aspects plus périphériques, et néanmoins importants : en premier lieu, le rôle de la collectivité. Est-ce que les nouvelles formes d'organisation apportent quelque chose à la collectivité ? De quelle manière peut-elle améliorer son rôle d'organisation locale ? Ensuite, les aspects socio-économiques : ces nouvelles formes d'organisation ne tombent pas du ciel. Pour les réseaux intelligents, il faut des investissements, ce sont des coûts, et on l'espère bien sûr des bénéfiques, généraux comme pour les consommateurs. Est-ce que l'on commence à avoir une vision sur le rapport coût-bénéfice de ces smart grids ? Dernier point : nouveau système, nouveaux usages pour les mêmes usagers-consommateurs. On sait que la transition énergétique passe obligatoirement par la faisabilité sociale ; donc il faut, en même temps qu'on pense à implanter de nouveaux systèmes, penser à la façon dont ils seront utilisés par les utilisateurs finaux, que ce soient des particuliers ou des entreprises.

### **Guillaume Parisot**

Je vous propose de prendre quelques instants, puisque nous sommes deux acteurs différents, pour vous expliquer pourquoi nous en sommes venus à nous intéresser à ce sujet. Nous sommes, Bouygues immobilier, un

promoteur immobilier : on construit du logement, du bureau, du commerce, et des quartiers. Cette dernière activité est un peu plus récente. L'idée est d'agréger nos savoir-faire sur différentes typologies de bâtiments et sur l'urbanisme pour pouvoir travailler sur des objets plus grands, quasiment des morceaux de ville. Je vous présente trois exemples : un exemple à Bordeaux, on en est maintenant à 2 700 logements, et 50 000 m<sup>2</sup> de commerces et de bureaux.



La préoccupation énergétique est présente dès le départ, puisqu'a été mis en place dans ce quartier un réseau de chauffage urbain à base de biomasse. Un premier commentaire : quand on parle d'énergies renouvelables, on remet le terrain local au centre de la problématique écologique et énergétique. Là, typiquement, il s'agit des énergies renouvelables, avec une chaufferie à base de bois, puisqu'il y a les landes juste à côté : on profite de cette ressource. Des panneaux solaires fournissent l'eau chaude sanitaire. Le quartier sera livré progressivement de 2012 à 2017. C'est un point important, puisque lorsqu'on parle d'urbanisme, de quartier, de ville, les échelles de temps sont assez longues. On se rend compte que ce qui avait été imaginé au début du projet n'est pas ce qui sera livré au client, parce que des choses auront changé ; au sein d'un projet, entre ce qui sera livré en 2012 et ce qui livré en 2017, bien des choses auront évolué. Cela signifie qu'il faut s'abstenir de figer les projets, car la ville change, de même que l'environnement énergétique.

Plus proche de nous, deuxième exemple, le Fort d'Issy, à Issy-les-Moulineaux : 1 500 logements, mais aussi des commerces. Là aussi, on pense « local » : il n'y a pas de forêt à côté d'Issy-les-Moulineaux (si ce n'est la forêt de Meudon et le Bois de Boulogne, mais ce n'est pas l'objet). En revanche, il y a une ressource intéressante, la géothermie, abondante en Île-de-France. Au Fort d'Issy, la géothermie est très profonde, à 600 mètres, ce qui permet de fournir la majorité de l'eau chaude et du chauffage. Et autre chose a été mis en place : puisqu'on parlait de lien avec



la collectivité. Le vœu d'André Santini était d'avoir un « Fort numérique ». Comment traduire cette demande ? Notamment, par un système de domotique dans tous les logements. Le Fort d'Issy est tout simplement la plus grande installation domotique dans un même lieu en France (et peut-être dans le monde), qui permet d'avoir une restitution de la consommation énergétique des habitants par usage. C'est un point fondamental. Ces systèmes ont deux caractéristiques. Premièrement, ils permettent de voir la consommation énergétique en temps réel, ce qui est fondamental dans une logique d'apprentissage par essai et erreur. Le fait d'avoir une information en temps réel de mon impact énergétique fait qu'il est facile d'apprendre à se comporter, alors qu'aujourd'hui il faut une facture tous les deux mois, qui plus est estimée, ce qui rend difficile l'établissement du lien avec l'usage. Avoir ce retour instantané permet de vraiment comprendre son impact. Deuxièmement, ils permettent de distinguer la consommation par usage : c'est fondamental de savoir quelle part d'énergie est consacrée à l'éclairage, à l'eau chaude sanitaire, au chauffage, tout simplement dans une optique de réduction de la facture, pour savoir par quel bout prendre le sujet. Je ne pense pas qu'il y ait de désintérêt par rapport à l'énergie, mais peu de gens connaissent leur facture. Qui peut me dire combien il consomme d'énergie ? Certains, forcément, le savent. Personne... Ne pas connaître sa facture d'énergie pose problème ! Collectivement, nous avons conscience de l'importance de la transition énergétique, mais pas à titre individuel. Il ne s'agit pas d'un désintérêt, c'est simplement que nous ne possédons pas les outils pour comprendre la facture et la maîtriser.

### **Anne-Marie Goussard**

Un petit mot, sur le Fort d'Issy : l'ensemble des appartements sera équipé du compteur Linky. Le compteur Linky est installé à titre expérimental chez 150 000 clients à Tours et 50 000 clients à Lyon. L'office HLM de Lyon mène une expérimentation très intéressante, « Wattez-moi » : on a créé un portail communautaire, pour les gens qui habitent un quartier ; non seulement les gens ont une visibilité sur leur consommation, mais ils peuvent aussi se comparer à des familles ou des occupants de la même structure familiale, par exemple un trois-pièces, un papa, une maman, deux enfants. Ils peuvent être alertés, ils peuvent se dire « Je ne veux pas dépenser plus que telle somme ce mois-ci », et ils auront une alerte « Vous êtes à 60, 70, 80 % de la consommation prévue ». On s'aperçoit qu'une bonne information

permet de faire baisser les factures.

### Guillaume Parisot

Les projets dont nous parlons ont été soit complètement, soit partiellement, livrés. Le dernier, juste avant l'été, sera livré en 2017. Il se trouve à Nanterre, dans un quartier mixte, avec du logement, du bureau, des commerces. Notre réponse à cet appel d'offres comporte beaucoup de choses qui concernent la mobilité, l'habitat connecté, le divertissement (avec un cinéma), les services (avec une conciergerie de quartier), des parkings mutualisés, la gestion de l'eau et la gestion des déchets. Pour la première fois, un pilotage énergétique urbain a été intégré à notre réponse, à base de « smart grid ». Là aussi, comme on est en Île-de-France, le lien est fait avec la géothermie.



**Anne-Marie Goussard**

À certains moments de la journée, la chaleur sera excessive, ou le froid ; les pointes de consommation s'observent en particulier à midi dans le tertiaire, lorsque fonctionnent les restaurants interentreprises. Il sera possible de stocker le chaud ou le froid et les restituer au bon moment.

**Guillaume Parisot**

Le stockage d'électricité est un sujet passionnant. Je vous invite à réfléchir au fait qu'on sait stocker d'autres types d'énergies. Le stockage thermique se fait depuis très longtemps, c'est le ballon d'eau chaude. Il peut être intéressant d'avoir une équation énergétique totale, puisque les énergies ne sont pas équivalentes. Évidemment elles ne servent pas à la même chose, mais surtout elles n'ont pas les mêmes caractéristiques de transportabilité. Le chaud ou le froid sont compliqués à transporter, tandis que l'électricité, sans dire que c'est simple, se transporte.

**Anne-Marie Goussard**

Pour le développement durable, il faudrait éviter ou lisser les pointes de consommation, parce que ces pointes correspondent souvent à un appel de ressources polluantes et chères. L'objectif est de lisser et d'éviter les pointes, de les étaler, les anticiper, voire les reporter.

**Guillaume Parisot**

Notre ambition est de réaliser au niveau du quartier ce qui a été réalisé au niveau du bâtiment : objectif 2020, bâtiment à énergie positive. Notre réponse quant aux bâtiments à énergie positive a été pragmatique : essayer d'en faire un, voir si ça marche. On a livré à Meudon un bâtiment tertiaire de 23 000 m<sup>2</sup>, voici trois ans. La bonne nouvelle, c'est que la production et la consommation sont à l'équilibre, et même de manière légèrement positive. Pourquoi « légèrement » ? Parce que notre métier n'est pas de produire de l'énergie.

Ce qui nous intéresse, c'est de réduire l'empreinte économique et environnementale du bâtiment. D'un point de vue énergétique, ça marche ; d'un point de vue économique, ça marche aussi. Le bâtiment coûte un peu plus cher à construire, nous on le vend plus cher ; l'investisseur l'achète plus cher, mais le loue plus cher ; le locataire le loue plus cher, mais paie



moins de charges, et ses charges lui sont garanties par un contrat de performance énergétique. L'équation globale montre que l'ensemble des acteurs est intéressé par ce modèle. Est-ce reproductible ? L'équation énergétique est propre à chaque lieu, puisque dès qu'on fait du renouvelable et du local, l'analyse du territoire est nécessaire. À Rueil et Nanterre, la géothermie permet une meilleure performance, mais à Meudon nous n'avons pas accès à la même géothermie. L'analyse foncière d'un terrain potentiel se fait sous l'angle du « business » (combien je vais l'acheter, combien je vais vendre un projet sur ce terrain), mais aussi sous l'aspect énergétique-écologique : on se demande quel est le potentiel énergétique du terrain en question. Cette offre fonctionne, je vous en présente cinq exemples mais une quinzaine sont dans les cartons à des stades plus ou moins avancés. Il faudra passer à l'habitat, ce que nous avons fait notamment à Aix et à Montreuil, avec deux bâtiments collectifs d'une trentaine de logements qui fonctionnent sur ce principe ; pour le commerce c'est un peu plus compliqué, parce que les besoins peuvent être élevés et dépendent du type de commerce. Le vrai sujet, c'est de regarder au niveau de la ville, et de profiter de la mixité urbaine pour traiter globalement des bâtiments qui ne vont pas consommer au même moment. Le potentiel d'optimisation se trouve là. Si on part de cette première maille, par exemple un bâtiment de bureaux avec du photovoltaïque, en sachant que le week-end, sauf activités spécifiques, il n'y a personne au bureau, que fait-on de cette énergie photovoltaïque ? On pourrait se dire : « Je la balance sur le réseau puis c'est le problème d'EDF ». Il nous semble plus intelligent de nous dire : « Regardons, déjà, localement, s'il n'y a pas des habitats qui

auraient des besoins locaux ». On doit pouvoir créer un premier niveau d'optimisation locale pour avoir une courbe de consommation la plus lisse possible, ce qui a de la valeur en termes de modèle économique. Un bâtiment qui consomme tout le temps la même chose ou un bâtiment qui est en permanence en train d'osciller, en termes d'impact énergétique, écologique, et donc économique, ce n'est pas du tout la même chose.

### **Anne-Marie Goussard**

Aujourd'hui, la tour Sequana de Bouygues Telecom produit de l'énergie photovoltaïque ; elle arrive dans un poste de distribution public au cœur du quartier ; dans ce poste elle va être stockée dans des batteries de seconde vie (des batteries qui ont déjà servi mais sont encore capables de stocker), et on peut la réinjecter dans le réseau précisément au moment où on en a besoin, plutôt que de faire appel à des ressources plus compliquées. Deuxième exemple, c'est le projet sur lequel travaille Châtenay-Malabry en ce moment. La faculté de pharmacie part à Villejuif et Centrale va à Saclay : deux grands espaces vont être libres en même temps. L'un sera tertiaire, l'autre résidentiel et commercial : ils ne consommeront pas au même moment, permettant un équilibre énergétique entre eux.

Dans cette logique-là, le service public de distribution, je parle bien d'ERDF, a des missions extrêmement précises et définies par la loi : garantir la qualité et la sécurité de l'alimentation. Il ne s'agit pas de faire des smart grids qui baisseraient la qualité d'alimentation, mais au contraire, de contribuer à l'équilibre général. Plus il y a d'énergies renouvelables, plus il faut du réseau, pour les acheminer vers les lieux de consommation, mais aussi pour garantir la sécurité d'alimentation. Il faut toujours avoir en tête cette logique du transport : l'électricité ne passe pas encore par les ondes, mais par des câbles, et il faut la livrer. L'autre mission, c'est le comptage : le compteur Linky va permettre de donner une visibilité en temps réel sur les consommations, et de recevoir toutes les « énergies box » du marché. On n'a pas d'avis sur les énergies box ; à Issy-les-Moulineaux on en teste deux : Ijenko qui mesure les consommations usage par usage, et au Fort d'Issy, c'est le système Legrand. Si on s'implique dans ces projets, c'est parce que les productions comme les usages sont de plus en plus intermittents. Avant, c'était simple : on produisait de l'électricité dans des centrales thermiques, hydrauliques ou nucléaires, elle arrivait en descendant sur le réseau. Aujourd'hui, l'énergie arrive n'importe où sur le réseau, elle peut être



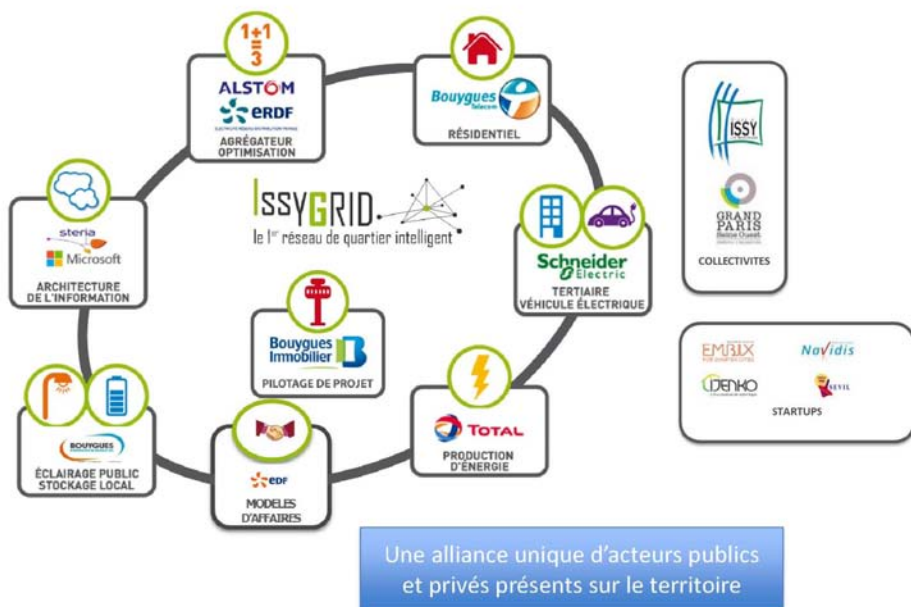
consommé n'importe quand, de façon extrêmement différenciée, notamment par les véhicules électriques. C'est une vraie révolution. Beaucoup de sujets nous intéressent : le stockage, comme à IssyGrid ; l'autoconsommation, même si aujourd'hui fiscalement, financièrement, elle n'est pas encouragée, puisqu'il vaut mieux injecter l'énergie sur le réseau, vendre à EDF et racheter au tarif historique.



On peut penser, tant sur le plan énergétique qu'environnemental, que ce n'est pas logique, que les aspects réglementaires devront sans doute évoluer. Les expérimentations sont un moyen de mesurer l'importance et l'impact de ces aspects-là. L'effacement peut être une composante importante de l'équilibre énergétique, dans la mesure où il est cadré techniquement et financièrement, mais surtout s'il fait l'objet de conventions qui autorisent le distributeur à faire appel à l'effacement quand il en a besoin, pour soulager le réseau. L'effacement a deux contreparties : l'anticipation – « je pousse le chauffage parce que je sais qu'il va être arrêté dans une demi-heure », et l'effet rebond – « j'ai arrêté pendant une heure, alors je pousse le chauffage ». Un effacement mal géré, un effacement qui serait purement économique et ne fonctionnerait pas sur des logiques énergétiques, n'aurait pas vraiment de sens. C'est extrêmement intéressant de mesurer les comportements vis-à-vis de l'effacement : comportements des individus, comportements dans les consommations.

## Guillaume Parisot

On a déjà mentionné plusieurs fois IssyGrid. C'est un projet démonstrateur, à Issy-les-Moulineaux, de ce que pourrait être l'énergie dans la ville de demain. Il y a trois ans, nous venions de livrer Green office Meudon, et nous interrogeons sur l'étape suivante, l'énergie au niveau du quartier ou de la ville. Un gros projet d'aménagement prend dix à quinze ans, et nous avons pensé ne pas attendre d'avoir un projet, mais partir d'un territoire existant. Nous venions de contribuer largement au quartier Seine Ouest, à dominante tertiaire, et au Fort d'Issy, plutôt à dominante résidentielle. Nous avons proposé à André Santini de lui emprunter ces deux quartiers, qui créeraient un ensemble mixte et un territoire d'innovation, d'expérimentation pour l'énergie dans la ville de demain. C'était il y a trois ans : les projets de smart grids étaient confidentiels, même si on en parle un peu plus aujourd'hui. Je dois tirer mon chapeau à André Santini, qui a compris de quoi il retournait, et qui a compris l'intérêt pour sa ville d'être pionnière. Aujourd'hui, il se réjouit de cette décision. Assez rapidement, nous nous sommes rendu compte que nous, Bouygues immobilier, ne ferions pas cela tout seuls, qu'il fallait fédérer un certain nombre d'acteurs, dont ERDF.





La particularité du projet IssyGrid (il y a d'autres projets de smart grid en France), c'est qu'on est parti d'une logique territoriale, pas d'une question technique, sociologique, environnementale. Notre unité est vraiment une unité de lieu : nous sommes partis d'un territoire, en nous demandant quoi faire pour ce territoire. Pour moi, ce type de projet - passer une partie des challenges énergétiques en local - est aussi une formidable opportunité pour les collectivités, pour les élus, d'avoir des leviers d'action sur ce qui sera fondamental demain, de créer localement de l'excellence. C'est un levier d'attractivité pour un territoire : y habiter coûtera moins cher, de même qu'y avoir une entreprise ou un commerce. L'opportunité est fondamentale, évidemment pour les entreprises, mais aussi pour les collectivités. Si nombre de collectivités se lancent dans la boucle, l'intérêt est national. Le cadre légal, unique, est une direction donnée au niveau national, mais l'opportunité d'une approche locale peut changer la donne.

Que veut-on faire à IssyGrid ? Les objectifs sont assez généraux, puisqu'on embrasse l'ensemble des composantes. Le point le plus important des smart grids, c'est que jusqu'à aujourd'hui on a seulement parlé de consommer moins. Mais consommer moins, c'est faire abstraction du moment où on consomme, et tous les moments ne sont pas équivalents. Il y a des fluctuations de la valeur de l'électricité qui sont énormes. S'il y a un gros coup de vent en Europe du Nord, les prix peuvent même devenir négatifs. Il faut que la production et la consommation soient toujours équilibrées, sinon le réseau tombe. À certains moments, quand il y a trop de production, vous êtes même prêt à payer quelqu'un pour qu'il récupère votre électricité.

### **Anne-Marie Goussard**

Cet été, les Allemands nous ont payé pendant plusieurs jours jusqu'à 300 € le mégawatt pour acheter leur électricité, alors qu'elle coûte 42 € en nucléaire. Le top a été pendant l'été 2003, l'été de la canicule, où le 13 août, il y a eu un moment de spéculation. Le 8 février 2012, pour ceux qui s'en souviennent, a été particulièrement froid. Ce soir-là, les prix de l'électricité ont ponctuellement été multipliés par 1 000. Aujourd'hui, pourquoi ne voit-on pas cela en tant que particulier ? Parce qu'on a des tarifs régulés, qui sont globalement assez stables. Ce qui est prévu, c'est qu'à partir de 2016, vraisemblablement, les tarifs seront beaucoup plus complexes, plus variables, pour mieux tenir compte de cette volatilité du marché de

l'électricité. Le compteur Linky va permettre des grilles tarifaires très différentes et très nombreuses, beaucoup plus sophistiquées, qui colleront plus aux comportements des gens, mais aussi au coût de l'énergie, pour inciter à consommer plutôt à tel ou tel moment. L'outil, non seulement va donner plus d'informations, mais va donner des factures plus adaptées. On va vers un phénomène de type téléphonie, avec des forfaits extrêmement modulables.

### **Guillaume Parisot**

Je ne sais pas si on aura de l'illimité en énergie, mais il faut se placer dans cette optique-là. Quand on parle d'aménagement, on raisonne à dix, quinze ans, au moins, pour un programme qui va vivre beaucoup plus longtemps. Il me semble impossible de raisonner sur quelque chose qu'on va livrer en 2020-2025 sans prendre en compte ces éléments-là, qui nous arrivent dès 2016. Même à l'échelle d'un bâtiment, où l'on est sur une échelle de temps de trois-quatre ans du premier coup de crayon à la livraison, on doit en tenir compte. On doit prendre en compte, par exemple, de la hausse du prix de l'électricité et de la baisse du prix du photovoltaïque. L'autoconsommation va se développer de plus en plus, à un moment donné la courbe s'inversera : on aura intérêt à autoconsommer, l'énergie produite localement coûtera peut-être moins cher que celle du réseau. C'est de nature à changer fondamentalement la connexion entre le bâtiment et son environnement.

### **Anne-Marie Goussard**

Si on regarde ce qui se passe, par exemple, en Suède, c'est l'autoconsommation qui est subventionnée, et pas l'injection. C'est vraiment un changement de paradigme.

### **Guillaume Parisot**

Si on fait une petite analyse technico-économique, la déconnexion du bâtiment du réseau n'a pas de sens en zone urbaine, parce que les moyens de sécurisation à mettre en œuvre dans le bâtiment pour avoir la même garantie de service coûtent les yeux de la tête. Je reste totalement incompetent sur les zones rurales. En zone urbaine, c'est sûr, vous pouvez prendre le problème par n'importe quel bout, c'est plus intéressant d'être connecté.

Pour ce qui est des nouveaux usages, celui dont on parle le plus, bien sûr,

c'est le véhicule électrique, même s'il démarre timidement. Mais les usages, ce sont tout simplement nos modes de vie. Et nos modes de vie évoluent très vite. Là aussi, par rapport à des opérations d'urbanisme, on peut s'interroger sur la manière d'utiliser l'énergie d'ici dix ans. On voit que la part des usages liés au bâtiment n'a cessé de diminuer, tant pour des raisons réglementaires que parce que la volonté d'acteurs comme nous est d'aller toujours plus loin dans la performance énergétique. En contrepartie, la part de ce qu'on appelle « autres usages » - électronique, électroménager et ainsi de suite - a plutôt tendance à augmenter. En ce moment, tout ce qui est calculable par nous est en train de baisser, alors que les autres usages ont plutôt tendance à augmenter. Je ne peux pas m'engager sur ceux-là. La vraie question est de remettre l'habitant au cœur de la problématique énergétique, parce que bientôt ce qui va rester, ce qui va être majoritaire dans sa consommation énergétique, ce sont des choses sur lesquelles lui seul a la main. Moi, je peux l'informer, mais je n'ai pas la main sur les consommations à diminuer. Si vous avez la chance que je vous livre un logement maintenant, vous consommerez plus d'eau chaude sanitaire que de chauffage. Le chauffage est assez simple : vous dites quel est le type de logement, maison ou collectif, l'année de construction, la surface et l'orientation, le type de chauffage, et je suis capable de vous dire à peu près combien vous allez consommer. En revanche, votre consommation d'eau chaude sanitaire, je n'en ai aucune idée, parce que je ne sais pas (et je ne veux pas savoir) combien de personnes vivent dans votre logement, et parce que vos habitudes sanitaires ne regardent que vous. On voit bien qu'il n'est plus possible d'avoir simplement une démarche d'ingénieur, il faut appeler au secours les camarades sociologues et des sciences humaines.

### **Anne-Marie Goussard**

En cas de crise, ce qui panique le plus les gens, par exemple en cas de longue coupure, comme c'est arrivé il y a quelques jours à Argenteuil en raison d'un câble RTE tombé à terre, c'est de ne pas pouvoir se servir de son smartphone. Comme dispositif de crise, les colonnes de rechargement de smartphones qu'on peut mettre en centre-ville fonctionnent à l'énergie solaire.

### **Guillaume Parisot**

L'intégration harmonieuse de la production locale d'énergies renouvelables change complètement le lien entre le bâtiment et le réseau. Évidemment le

stockage est un moyen de rendre plus harmonieuse cette intégration. Notre chance est, globalement, de gagner écologiquement quand on gagne financièrement. Parmi les moyens de production, c'est le nucléaire qui coûte le moins cher. Je ne veux pas ouvrir un débat sans fin ici, mais effectivement il émet moins de CO2. Plus on fait appel au gaz, au charbon ou au fioul, plus les coûts et la pollution augmentent. On peut gagner sur les deux tableaux en même temps, et le lissage des pointes de consommation est un élément déterminant.

### **Anne-Marie Goussard**

Lisser les pointes de manière durable, dimensionner les réseaux pour une consommation normale et pas pour trois heures par an ou tous les cinq ans : en termes de gestion de l'argent public, il faut aller vers ce type de scénario, optimiser la dimension des réseaux pour une consommation normale, et pas pour une pointe.

### **Guillaume Parisot**

L'idée est de le mettre au cahier des charges, dès le départ, le principe de smart grid mis en œuvre à Issy-les-Moulineaux. Évidemment, on va aller beaucoup plus loin pour beaucoup moins cher. Mais pourquoi ces projets sont-ils compliqués ? Parce qu'ils nécessitent trois compétences, celles de la ville, de l'énergie, et du numérique. Ces secteurs ont en commun d'être en pleine évolution. La ville est en pleine évolution, en raison des questions structurelles d'urbanisme, notamment le lien entre urbanisme et mobilité et l'attractivité territoriale. En Île-de-France, on commence à avoir du mal à trouver du foncier, l'espace devient une ressource difficile à trouver. Les fameux « tuyaux », sont propriété des collectivités : limiter l'investissement public en dimensionnant mieux conduira à optimiser le besoin par rapport aux réseaux, et donc à mieux dimensionner les réseaux.

Je ne reviens pas sur le numérique, où il se passe quelque chose tous les jours. Ce qui va changer les données du problème, pour nous, ce sont les objets communicants. De plus en plus, chaque équipement sera capable de communiquer, d'informer sur sa consommation énergétique, sur ses besoins, et on sera beaucoup plus précis dans le pilotage des usages. Tout ce qu'on fait nous permet de récupérer une base de données absolument phénoménale, qu'on aurait été bien en peine de stocker et analyser il y a quelques années. Aujourd'hui ce n'est presque plus un problème.

Concernant la sécurité des données et l'open data : de prime abord les choses sont contradictoires. D'un côté, évidemment, il faut protéger les données individuelles, et nous avons été très contents que la CNIL nous dise que nous avons été les premiers à les solliciter là-dessus, ce qui prouve notre intérêt et même notre avance, au point qu'elle nous a proposé une approche partenariale, une analyse de risques qu'elle validerait. En fonction des retours, elle pourrait se positionner sur le bon niveau d'agrégation, d'anonymisation, etc.

### **Anne-Marie Goussard**

Pour donner une illustration, la commission de régulation de l'électricité avait sorti un décret sur les ICS, les informations commercialement sensibles, en juillet 2007. Nous les avons rencontrés récemment. En 2007, on n'imaginait pas un instant l'ensemble des données dont on disposerait aujourd'hui. En sept ans, il y a eu une révolution, et ce décret, s'il est toujours en cours, devra bien à un moment ou à un autre être adapté, parce qu'en sept ans il a pris un coup de vieux monstrueux.

### **Guillaume Parisot**

J'ouvre une parenthèse sur l'aspect réglementaire, qui devrait évoluer très vite. Les lois fondamentales datent pour certaines de Napoléon, mais sur un sujet comme l'énergie, on voit qu'une loi de sept ans, bonne ou pas, a pris un coup de vieux énorme. Il ne s'agit pas de savoir si la loi est bonne ou pas, mais de savoir si elle peut évoluer rapidement. C'est une vraie urgence. De l'autre côté, les enjeux de l'open data - mettre les données à disposition de la communauté des développeurs, de la communauté économique - sont immenses. Il y a quelques mois a été organisé un « hackathon » : pendant un week-end on a sollicité des jeunes bons en informatique, d'autres bons en marketing, d'autres qui tout simplement ont de très bonnes idées, en leur disant : « On met des données à votre disposition, qu'est-ce que vous pouvez en faire ? ». On a récompensé non pas celui qui a eu la meilleure idée, mais celui qui a réalisé la meilleure mise en œuvre, c'est-à-dire qu'à la fin on veut des choses qui marchent. Je peux vous dire qu'en un week-end, certaines équipes ont produit des choses que j'aurais mis deux ans ou trois à faire de mon côté. On sent qu'il y a une richesse de créativité, mais il manque souvent cette matière première qu'est la donnée aux start-up de services. Il est fondamental qu'une partie des données, pas toutes, soit en open data, parce que c'est créateur de richesses pour tout le monde.

**Anne-Marie Goussard**

La confidentialité est essentielle aussi. S'il n'y a pas la confiance dans la confidentialité, on risque de faire face à un rejet de ce type de système. Il faut que ce soit à la fois complètement bétonné pour respecter les libertés individuelles, et suffisamment ouvert pour faire progresser l'ensemble.

**Guillaume Parisot**

Pour la gouvernance du projet, on a fait très simple. Je pense que c'est l'une des raisons pour lesquelles le projet marche : on a un contrat de consortium très simple. On prend les décisions ensemble, avec des principes clairs. Malgré des principes de gouvernance simples, ce n'est pas évident. C'est un défi de manager des projets comme ceux-là. Dans les premières réunions, on se regardait un peu tous en chiens de faïence, on avait tous l'impression que les uns voulaient faire le métier des autres et vice-versa Il a fallu un peu de temps pour apprendre à se connaître. Ville, énergie, numérique : personne au monde n'est compétent sur les trois thèmes. Les gens qui vont réussir à travailler là-dessus sont forcément capables de fonctionner en mode partenarial. Tout le monde est chahuté dans le domaine économique, mais il y a énormément de gisements de valeur entre ces silos. On parle beaucoup, dans mon métier, d'open innovation, d'être capable de s'ouvrir, de travailler et de collaborer. Évidemment, quand on est plusieurs c'est plus compliqué, il faut des règles de vie en groupe, mais c'est aussi plus passionnant. On a gagné en maturité, et aucun acteur à lui seul n'aurait pu dépenser des sommes aussi folles, participer à des think tanks, des groupes de travail, faire tout ce qu'il voulait. On a dix gros acteurs. À part Microsoft (c'est un des rares projets pilotés en France et pas depuis Redmont), on a une équipe française des smart grids. À l'heure où on parle de compétitivité française, c'est un vrai sujet de compétitivité. On est très reconnu sur l'architecture et l'urbanisme en France, on est très reconnu sur les questions énergétiques, que ce soit la gestion de l'énergie ou les équipementiers énergétiques, mais si on n'a pas les Microsoft, Google, Apple, on a des sociétés de services en informatique parmi les toutes meilleures au monde. Toutes les composantes sont réunies pour faire une offre française distincte et aller à l'international.

Je vous ai dit dix acteurs : je l'ai dit, je le redis, ce projet ne se fait que s'il y a la collectivité, puisque c'est elle qui dispose de la matière première qu'est

la zone d'expérimentation. C'est un des points importants dans la transition énergétique : il faut avoir un droit à l'innovation urbaine, qu'il faut renforcer. On ne peut pas définir de nouvelles manières de faire sans expérimenter. Or pour expérimenter, il faut aller au-delà de ce qui se fait. Il faut absolument – je suis prêt à entendre toutes les conditions, comme une autorité qui vérifie qu'on ne fait pas n'importe quoi – qu'il y ait un droit à l'innovation urbaine, et que sur certains territoires, à certaines conditions, on ait le droit de chatouiller un peu nos textes et nos lois. Sinon, tout simplement, on n'avancera pas. Aujourd'hui, expérimenter est la meilleure manière de définir les nouvelles lois. Si vous en parlez au législateur, il reconnaît qu'on a assez facilement de grands principes. En revanche, la manière de les appliquer, éventuellement les paramètres de la loi, dépendent de l'expérimentation. Comment voulez-vous qu'un législateur, qui n'est pas un expert, puisse prendre une décision de cette nature ? La seule manière de voir ce que ça donne, c'est la mise en œuvre, et sur cette base le législateur pourra prendre une décision.

Un dernier point, les start-up : on a intégré quatre start-up locales, sur des sujets bien spécifiques, parce que sur plein de sujets, ils avancent plus vite que nous, et c'est très bien comme ça. Je vous invite, si vous ne savez pas quoi faire pendant une demi-journée ou une journée, d'aller dans une pépinière, d'aller voir des start-up. Voir des jeunes de vingt-cinq ans qui veulent conquérir le monde, c'est extrêmement rafraîchissant dans le contexte de morosité actuel, c'est un grand bol d'air.

Près de deux cents logements sont connectés (et même cinq cents récemment), et bientôt mille, pour aller jusqu'à mille huit cent. Plusieurs tours de bureaux sont déjà connectées, qui correspondent à deux mille employés. Plusieurs rues ont des éclairages connectés. Et puis on a un système de prévision de l'énergie photovoltaïque : l'énergie photovoltaïque, et de façon générale les énergies renouvelables, sont intermittentes, mais pas imprévisibles. La production varie dans le temps mais on peut savoir comment. Un système permet, à quatre, huit, vingt-quatre heures, de connaître de façon très précise la production photovoltaïque. La contrepartie numérique est que tous ces systèmes sont déjà gérés par différents systèmes d'information. Il faut connecter tout cela. On n'a pas moins de quatorze systèmes d'information qui communiquent entre eux pour agréger ces données. Que nous reste-t-il à faire ? C'est notre feuille de route pour



les prochains mois. Une école va être connectée, de même qu'une gare. L'objectif est d'avancer dans la mixité, d'avoir quelque chose qui soit le plus représentatif possible d'une ville, de facilement modéliser une ville avec de simples règles de trois.

En guise de conclusion, je voudrais élargir à la ville intelligente. IssyGrid met en évidence la partie « énergie » de la ville intelligente, mais on peut avoir les mêmes réflexions et les mêmes types d'approche pour tous les services urbains, que ce soit l'eau, la gestion des déchets ou la mobilité.



Une **relation utilisateur** interactive et mobile : tous consommateurs et producteurs d'informations et de services urbains

Une **vision optimisée** de la ville : les infrastructures de la ville rendues communicantes permettent un partage des données, et une meilleure maîtrise des budgets.



De **nouvelles formes de coopération et de mutualisation** : projets transversaux associant acteurs publics et privés, dans une dynamique de concertation.

Quels fondamentaux de cette ville intelligente retrouve-t-on ? Je n'aime pas beaucoup le terme : ce n'est pas la ville qui est intelligente, au mieux ce sont ses habitants. La question est plutôt de savoir comment on peut profiter du numérique pour rendre la ville plus agréable. Il y a systématiquement trois composantes, la première étant une relation à l'utilisateur qui soit interactive et mobile. On donne de l'information aux habitants et on leur permet d'interagir avec le système, chacun étant à la fois producteur et consommateur d'information urbaine. Dans cette vision optimisée de la ville, évidemment, l'aspect modèle économique est prépondérant. Il s'agit de rendre la valeur aux différents acteurs : les industriels, mais avant tout les habitants de la ville, les entreprises qui y travaillent, la collectivité ; et d'avoir

un modèle qui soit gagnant-gagnant pour tout le monde. Derrière ces projets, la composante sociale est très importante. Il faut absolument changer la donne. Dans quelques années, quand je vous demanderai le montant de votre facture énergétique et votre empreinte écologique, vous lèverez tous la main... Quand on donne de l'information, quand on fait échanger les gens entre eux, quand on les fait participer, quand on leur fait bâtir leur ville de demain, des communautés d'intérêt se créent, des formes de mutualisation. C'est bien là ce qui est le plus beau !

### **Questions**

Vous aviez mentionné les premiers enjeux comme étant ceux de la gouvernance, mais aussi les enjeux techniques quant au numérique. Vous avez parlé de confidentialité des données, d'acceptabilité, d'appropriation de certaines données. Je voudrais savoir si vous avez les premiers retours d'expérience.

**ECHANGES**

### **Question**

Est-ce que les comportements commencent à évoluer ?

### **Guillaume Parisot**

Oui, dès qu'on donne l'information en temps réel et découpée par usage, on voit des changements de comportements. Pour l'instant, comme le périmètre s'est étendu assez récemment, je ne peux pas vous donner de statistiques. De manière assez unanime, les gens nous ont dit : « On se fait un petit audit de notre mode de fonctionnement, on va être assez vigilant pendant quelques semaines, quelques mois, et clairement, on change nos manières de faire ». Après, ce qu'il faut entretenir, c'est la flamme. C'est-à-dire qu'une fois qu'on a changé les habitudes, qu'on a vu l'empreinte et la facture diminuer, on se laisse un peu aller. C'est la nature humaine. En tout cas ce qu'on voit clairement, c'est cette cassure au départ. C'est pourquoi le désintérêt qu'on peut observer n'est pas un désintérêt fondamental, mais un désintérêt par manque d'information.

### **Anne-Marie Goussard**

Chaque client est propriétaire de ses données. Et quand on travaille sur des données, ce sont des données anonymisées et agrégées, qu'on ne peut pas décortiquer pour savoir que c'est le voisin du troisième. Le système qui fonctionne bien, que j'évoquais dans Wattez-moi, c'est le système du

challenge. Si on veut maintenir la flamme, il faut faire en sorte que les gens aient envie de faire baisser leur facture. On a des alertes, on ne voit pas pourquoi on consommerait plus que son voisin ou que les gens qui ont le même profil social. On va jouer sur les outils communautaires, sur le site, sur des alertes qui vont arriver sur le smartphone. Mais la règle, c'est que je suis propriétaire de mes informations.

### **Guillaume Parisot**

Votre question est tout à fait légitime. Avec les outils actuels, si on a une captation d'information sur la consommation énergétique, on sait beaucoup de choses, c'est très intrusif dans la vie quotidienne. La première lampe qui s'allume, c'est l'heure à laquelle vous vous levez, le nombre de fois où il y a des lampes qui se sont allumées pendant la nuit, c'est le nombre de fois où vous vous êtes levé. On n'a pas besoin de cette information : le nombre de fois où vous vous levez dans la nuit, ce n'est pas mon problème, ma manière d'optimiser l'énergie dans votre logement ne tient pas à cela. Ensuite, il faut dépasser ce débat, ce dont on sera capable quand on pourra prouver le service, prouver la valeur. Je vais vous prendre un exemple : le téléphone portable, dont on ne peut plus se passer, est un mouchard, qui sait en permanence où je suis. Certaines données sont récupérées en permanence sur ma localisation. Qui dit non quand on lui demande de le géolocaliser pour un service ? Sur tous les services ? Vous ne dites pas non pour tout : à un moment donné, il y a un rapport entre ce que vous êtes prêt à donner et ce que vous êtes prêt à recevoir. Quand le bénéfice est très largement supérieur au fait que quelqu'un pourrait utiliser ces données, on accepte. Le pas n'a pas encore été franchi pour les services urbains. C'est un peu de notre faute : nous n'avons pas su expliquer la valeur aux utilisateurs, ni de les rassurer.

### **Michel Lefeuvre**

Concernant le lissage ressources-besoins à Issy, avec un certain nombre de bâtiments et usages assez diversifiés, comment faites-vous ? Avez-vous des protocoles de maître d'ouvrage à maître d'ouvrage ou la mise en place d'un opérateur sur le service de l'énergie, qui est susceptible de faire toutes les opérations nécessaires à la mutualisation ?

### **Anne-Marie Goussard**

Le pilotage équilibre-consommation se fait aux agences de conduite

régionale. Il en existe trois en Île-de-France, une pour l'ouest, une à Paris, et une pour l'est. On arrive donc à lisser, à prévoir la production de solaire – la prévision est locale, car on sait à quel moment le nuage va passer au-dessus de la tour Sequana. L'agence de conduite régionale, en cas de besoin, peut faire appel à l'énergie stockée. Pour l'effacement - mais on n'y est pas encore - on a décidé un certain nombre de choses l'été dernier, en coordination : on stocke la nuit et on consomme l'énergie (en l'occurrence, c'était du froid) au moment où le réseau en a besoin pour son équilibre (en l'occurrence, c'était l'été, un début d'après-midi : les climatisations se mettaient en route). Utiliser de l'énergie, du froid stocké pendant la nuit au moment où ce n'était pas cher, au moment où tout le monde met en route la climatisation, présente un intérêt pour l'équilibre général. C'est bien l'ACR, l'agence de conduite régionale, qui pilote. En revanche, on a un centre d'information et d'expertise qui lui aussi remonte un certain nombre de données, et qui envoie des conseils aux utilisateurs. C'est un travail d'observation, d'information et de conseil.

### **Guillaume Parisot**

Pour optimiser localement l'énergie, il faut raisonner « multi-énergies ». Il faut pouvoir renseigner l'ensemble des acteurs, les gestionnaires des différents réseaux, le réseau d'électricité ou le réseau de chaleur, mais aussi l'ensemble des habitants. Il s'agit peut-être d'un nouveau métier, ou du prolongement du métier de certains acteurs. Nous aurons de plus en plus d'engagements, devoir signer des contrats de performance énergétique, non plus en volume d'énergie, mais en coût, qui porteront vraisemblablement sur l'ensemble des énergies et même iront plus loin avec des garanties de charges. Pourquoi passer du contrat de performance énergétique à la garantie de charges ? Parce que la tendance, pour mieux piloter l'énergie dans les bâtiments, est de mettre de plus en plus de systèmes de plus en plus complexes. Sans raisonnement global sur la fourniture d'énergie et la maintenance des bâtiments, les mauvaises surprises sont prévisibles. Vraisemblablement, c'est au niveau du quartier que les choses vont se développer, ce qui nous place dans une logique territoriale. On verra comment évoluent les tarifs de l'électricité. Demain, se chauffer coûtera moins cher à certains endroits. On peut imaginer que certains territoires soient plus attractifs que d'autres du point de vue énergétique, ce qui est intéressant pour un élu en termes d'attractivité de son territoire.

**Aurélien Péré, Cerema**

J'aurais une batterie de questions à vous poser, mais je vais me limiter. Sur le stockage de l'énergie : vous parliez des difficultés à stocker de l'énergie. Pour la chaleur ou le froid, il y a des difficultés ; pour l'électrique, c'est peut-être plus une question de coût, d'après ce que j'ai compris. Il est question de 50 € du mégawattheure sur des démonstrateurs en Allemagne à grande échelle, sur des unités de cinq mégawatts. Ce sont des choses qui peuvent remettre en question des modèles de stockage et production. Sur les courbes que vous montriez à l'échelle du quartier, on voyait disparaître l'autoconsommation, donc finalement la production était assez marginale. Il me semble que le type d'énergie produite est principalement de l'électricité solaire, du moins du solaire, peut-être un peu à la marge de la chaleur. Sur les questions de facture énergétique à l'échelle d'un ménage, c'est la bonne question : par quel bout le prendre ?

**Anne-Marie Goussard**

Concernant le stockage, aujourd'hui, le meilleur moyen de stocker de l'énergie, c'est de stocker de l'eau derrière un barrage hydraulique. On remonte l'eau la nuit dans les barrages pour pouvoir la récupérer. C'est le stockage le plus efficace et le plus économique. Après, il y a le stockage de chaud et de froid, c'est votre chauffe-eau, mais ça peut se faire à des échelles beaucoup plus importantes. Aujourd'hui, la plus grosse expérimentation de stockage en France représente un mégawatt, dans le cadre de Venteea, le smart grid éolien, dans l'Aube entre Vandoeuvre et Méry-sur-Seine : le coût se situe entre 300 et 500 € du mégawatt. Si on fait des expérimentations, c'est pour baisser le coût, parce qu'on y croit, parce qu'on a envie de pouvoir travailler là-dessus. Aujourd'hui, dans l'absolu, ce n'est pas rentable. On travaille sur le stockage, et c'est tout l'intérêt des démonstrateurs : faire progresser la technique et la recherche. On est très engagé dessus.

Concernant Linky. Aujourd'hui, vous avez un compteur, vous ne le payez pas – on ne vous l'a pas facturé le jour où il a été installé. Linky, ce sera pareil : il fait partie de l'abonnement. Qu'est-ce qu'il apporte au consommateur ? D'abord, une vision de sa consommation en direct, quand il ouvre la porte de son réfrigérateur ou lance sa bouilloire électrique. Il voit qu'il consomme beaucoup moins en regardant la télévision qu'en passant

l'aspirateur. Ensuite, Linky va permettre d'avoir des factures réelles. Aujourd'hui, vos factures sont estimées ; il y a deux passages physiques par an et une facture tous les deux mois. De temps en temps il y a de bonnes surprises, et de temps en temps de moins bonnes. C'est intéressant d'avoir sa facture réelle, de ne pas attendre le releveur qui vient entre huit heures et onze heures, plutôt à dix heures cinquante-sept quand vous avez prévu de partir au travail. On pourra aussi faire un certain nombre d'opérations à distance : modifier la puissance, intervenir, identifier les incidents de basse tension en direct. On n'attend pas que vous rentriez chez vous à dix-huit heures et que vous téléphoniez au CAD (centre d'appel dépannage) : un incident en basse tension sera visible, et on pourra intervenir avant que vous rentriez, et donc baisser le temps d'intervention. Il y a un certain nombre d'avantages, pour le consommateur, en termes de qualité et de suivi.

Concernant l'autoconsommation. L'objectif, c'est bien de développer les énergies renouvelables. Si l'autoconsommation n'est pas soutenue, il est très clair que cela aura un impact sur les énergies renouvelables. Il faut avoir une réflexion sur le système d'incitations – je n'ai pas la solution, je ne suis pas législateur, mais on regarde l'équilibre économique qui pourrait résulter de l'incitation, tout en étant économiquement, énergétiquement, et environnementalement plus intelligent. La Suède, l'Allemagne ont des solutions extrêmement intéressantes, mais peut-être pas transposables à l'identique, parce que les coûts de l'énergie ne sont pas les mêmes.

**Aurélien Péré, Cerema**

Ma deuxième question concerne l'autoconsommation : l'enjeu est-il d'être de sécurisation et de qualité de service sur le réseau électrique ?

**Anne-Marie Goussard**

La réalité aujourd'hui, c'est que quand je produis, j'ai tout intérêt à vendre au tarif de rachat et à consommer au tarif historique. C'est la logique aujourd'hui.

**Aurélien Péré, Cerema**

Parce qu'il y a des tarifs d'achat qui garantissent un prix élevé d'injection dans le réseau.



### **Anne-Marie Goussard**

Cela peut continuer pendant des siècles, ce n'est pas un souci. L'État s'est engagé cent fois à payer le différentiel dans la CSPE, ce qui engage seulement ceux qui veulent bien y croire. En revanche, dans une logique énergétique, l'électron que vous achetez au tarif historique est exactement celui que vous avez vendu au tarif de rachat : vous avez fait faire un petit tour à l'électron, et entre-temps il a perdu quatre cinquièmes de sa valeur. Ne serait-il pas plus intelligent – mais je ne suis pas législateur et je n'ai pas à m'y substituer – de dire « Je consomme ce que je produis ; quand je produis plus que je ne consomme, je renvoie sur le réseau, et si je consomme plus que je ne produis, c'est le réseau qui m'apporte le complément ». C'est une autre logique, c'est un changement de paradigme. Nous, énergétiquement, il nous paraît plus futé.

### **Anastasia Touati**

J'ai une question sur la gouvernance des projets. Avec le projet d'IssyGrid, mais également d'autres projets que vous menez en parallèle, on a l'impression à vous écouter que ça a l'air « facile », que ça marche bien, qu'il y a des avantages. Mais on n'a pas bien vu où étaient les vraies difficultés. Qu'est-ce que ça implique pour un énergéticien de devoir travailler avec un aménageur, notamment en termes d'objectifs et d'intérêts contradictoires ? Qu'est-ce que ça nécessite ponctuellement sur un projet ? Comment se débrouille-t-on pour intégrer les intérêts de chacun ?

### **Guillaume Parisot**

C'est le vrai sujet. Comment créer des conditions pour que les différents acteurs aient intérêt à y aller. On n'a peut-être pas le temps de l'aborder aujourd'hui, mais c'est le grand drame de la rénovation énergétique dans l'existant. Il n'y a pas de conditions de marché, ce n'est intéressant pour personne, donc personne ne bouge.

La valeur globale, on la connaît, puisqu'on sait qu'on a moins d'empreinte économique, moins d'empreinte énergétique. La question, finalement, n'est pas tant la question de la valeur, puisqu'on voit qu'on crée de la valeur. La question, c'est de savoir qui investit et qui retire cette valeur. C'est là que c'est compliqué, et c'est là qu'il faut travailler sur des mécanismes contractuels et des mécanismes réglementaires qui fassent que celui qui investit soit rétribué pour cet investissement. C'est l'étape d'après, notamment des bâtiments à énergie positive : pour l'instant un bâtiment à



énergie positive est un bâtiment qui, en moyenne, à l'échelle d'une année, produit plus d'énergie à partir de sources locales renouvelables qu'il ne va en consommer. Un bâtiment qui ne consomme jamais rien, à l'équilibre tout le temps, ou un bâtiment en permanence en train d'osciller, pour moi c'est la même chose : à la fin de l'année j'ai rempli mes objectifs. En revanche, côté ERDF, on préfère mille bâtiments stables plutôt que des bâtiments qui « bougent ». Il faut intégrer une nouvelle contrainte, ne pas raisonner uniquement sur l'énergie, mais aussi sur la puissance, c'est-à-dire l'énergie instantanée. Aujourd'hui, je n'ai aucun intérêt à le faire, parce que je n'en perçois aucune rétribution. Éventuellement, mon occupant aura peut-être un abonnement électricité un peu inférieur, que j'aurai du mal à valoriser. On comprend bien qu'il faut créer un mécanisme (pas forcément réglementaire, il peut être contractuel) pour m'y retrouver dans des investissements destinés à stabiliser la consommation énergétique du bâtiment, ce qui n'existe pas aujourd'hui. Si on dit à l'habitant final qu'on va lui mettre en place un système coûteux, qu'il va nous offrir ses données d'usage, et qu'en plus il ne verra pas le début du commencement d'un euro, il faut un très bon commercial ! On nous demande souvent quels objectifs nous nous sommes fixés. À quoi je réponds : « Je me suis fixé l'objectif de fixer un objectif ». Par les principes de mutualisation, que gagne-t-on ? 1 %, 10 %, 20 % ? Je ne le sais même pas aujourd'hui. C'est ce que l'on regarde. Ensuite, une fois qu'on aura fixé cette valeur, comment la répartit-on entre l'ensemble des acteurs, puisqu'on sait très bien qu'on sera plusieurs industriels, que la collectivité, les habitants, les entreprises, les commerçants, tous les acteurs locaux seront forcément impliqués ?

### **Anne-Marie Goussard**

L'intérêt d'un tel projet partenarial, c'est précisément d'apprendre des uns et des autres quelles sont leurs contraintes pour essayer d'affiner le modèle, et c'est ce qu'on fait. On ne l'a pas encore, et si on l'avait, on le vendrait très cher.

### **Question**

Justement, quand vous parlez du partage, y compris avec l'habitant, je reste perplexe. Vous êtes deux opérateurs, puissants tous les deux, sans jugement de valeur, Bouygues immobilier et l'agence de conduite régionale. Ce qui me rend perplexe, c'est que futur utilisateur devient un argument. Comment arrivez-vous à convaincre le futur habitant qu'il va entrer dans un

système où il ne sera pas dominé par un opérateur puissant ? Le caractère puissant ne va pas résonner à l'échelle de l'îlot ou du quartier, mais si j'ai bien compris à l'échelle de la région.

### **Guillaume Parisot**

Nous nous plaçons résolument à l'échelle du quartier. Il y a un niveau de pilotage régional, mais les démarches se font à l'échelle du quartier, l'échelon manquant en termes d'analyse : le bâtiment est très suivi, au niveau régional c'est évidemment très suivi. La puissance des opérateurs ? Oui, je suis dans une grande maison... La question est de savoir si on a un intérêt collectif, partagé ? Clairement, aujourd'hui, la maîtrise des charges dans le logement, c'est quelque chose d'énorme. Bouygues immobilier a de l'entrée et du milieu de gamme en logement, pas trop de haut de gamme. Seul un Français sur quatre a accès à notre offre. Quand on parle d'une France de propriétaires... Elle ne marche tout simplement pas. Économiquement, elle ne marche pas. C'est un objectif très louable, dont on en est très loin. Mon souci est de ne pas scier la branche sur laquelle je suis assis. Tout ce que je peux gagner en coûts de construction, et ensuite en charges, puisque c'est regardé de près par les banques pour qualifier le reste à vivre, en m'engageant par un contrat de performance énergétique, solvabilise mes clients, et j'y ai intérêt parce que je vais pouvoir leur donner accès à un logement auquel ils n'avaient pas accès auparavant. La question, ce n'est pas le rapport de forces des différents acteurs, c'est l'objectif partagé. En l'occurrence, mon objectif est de construire plus, pour plus de clients. Je me rends compte qu'aujourd'hui, cette voie-là est très attaquée, on a de moins en moins de gens susceptibles d'accéder à la propriété. J'ai un intérêt partagé avec quelqu'un qui hier était locataire, pensait être locataire toute sa vie. C'est un objectif de société, partagé par l'ensemble des acteurs.

### **Anne-Marie Goussard**

La précarité énergétique a une dimension extrêmement grave. On s'est aperçu que pratiquement un Français sur trois avait peur d'être un jour touché par la précarité énergétique. Le distributeur n'a pas vocation à s'en occuper. Nous avons le mauvais rôle, celui de couper, à la demande des fournisseurs, et nous sommes ceux qui s'exposent à l'impact médiatique. Tout notre travail est d'éviter de couper, d'éviter que les factures s'entassent, et qu'on soit amené à couper. Plus un bâtiment sera bien isolé, moins la

facture sera lourde, plus le client pourra la payer. C'est quelque chose de vraiment très important pour nous, sur quoi on travaille beaucoup avec les collectivités locales, en lien avec les services sociaux. Une étude menée l'année dernière montre que deux catégories sont très touchées : premièrement les jeunes femmes, mères célibataires, avec des salaires de mi-temps, qui ne bénéficient pas du tarif de première nécessité ou du FSL, et qui pourtant ne peuvent pas, avec 1 000 € en région parisienne, payer un loyer et l'électricité ; deuxièmement, ce sont les personnes âgées (plus de soixante-quinze ans), qui ont souvent hérité d'une passoire énergétique, n'ont pas les moyens de l'isoler, n'ont jamais rien demandé à personne et ne vont rien demander. Tout ce qui peut être fait au niveau du logement, au niveau des usages, au niveau de l'information pour qu'on consomme moins et mieux, et que la facture soit moins lourde, nous concerne.

## Réseaux de chaleur : développer les énergies renouvelables dans les quartiers existants

GWÉNAËLLE PAUTET, CHARGÉE DE MISSION VILLE ET TERRITOIRE DURABLE

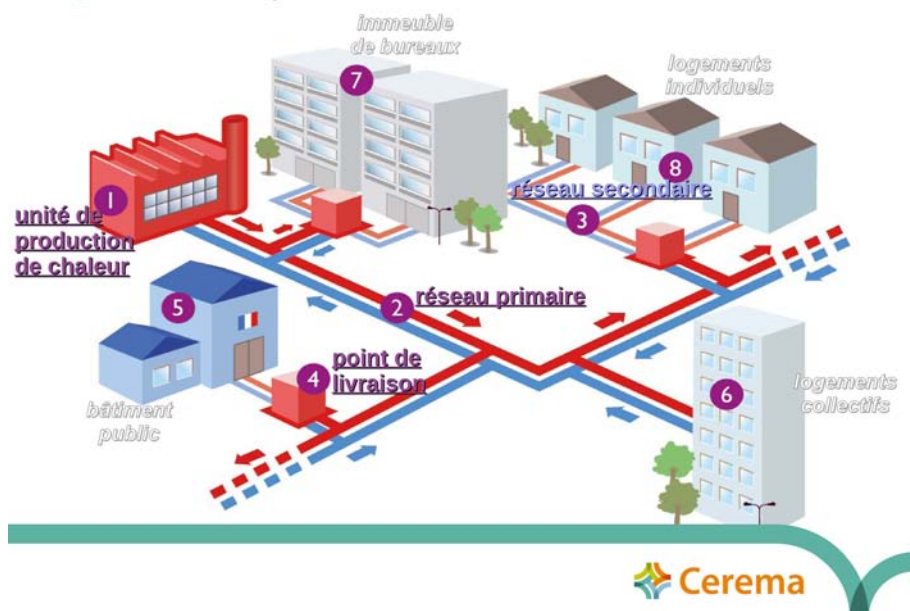
À LA VILLE DE VAULX-EN-VELIN

MATTHIEU BILLAUDÉ, CHARGÉ DE MISSION À URBANIS

### Stefan Le Dû

Le sujet de la chaleur est important, parce que la chaleur, c'est la moitié de la consommation d'énergie, en France et en Europe. Paradoxalement, alors que c'est l'enjeu principal, il est parfois, voire souvent, en retrait dans les discussions sur les questions de consommation d'électricité et de gaz. On a trois types de réseaux d'énergie en France : réseau de chaleur, de gaz, d'électricité. La différence fondamentale, en matière de fourniture de service de chauffage, c'est que l'électricité et le gaz sont acheminés jusqu'à des bâtiments qu'on laisse se débrouiller pour transformer ça en chaleur, alors qu'avec un réseau de chaleur, on produit de la chaleur de façon centralisée à l'échelle urbaine, et on livre aux bâtiments, publics ou privés, logements individuels ou collectifs, bureaux, etc.

### Qu'est-ce qu'un réseau de chaleur ?

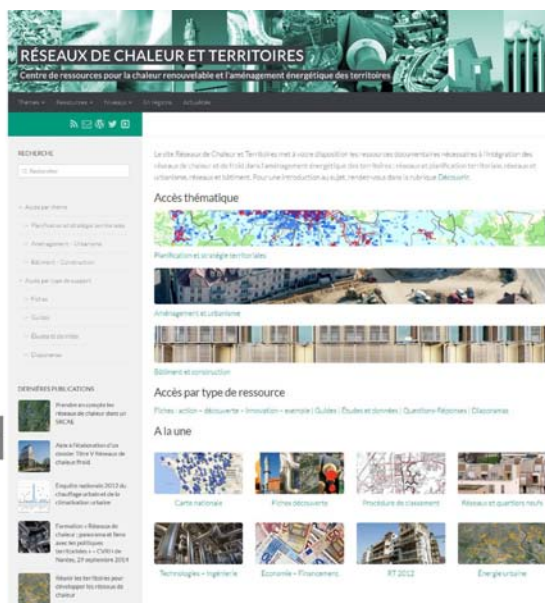


Les choix techniques et économiques sur la façon de produire la chaleur ne sont plus entre les mains des utilisateurs finaux, mais d'une collectivité ou d'un exploitant qui gère le réseau de chaleur. Le schéma de principe, rapidement : unité de production de chaleur ; réseau primaire, qui relève de la responsabilité de l'exploitant du réseau et va permettre d'acheminer la chaleur jusqu'au bâtiment ; réseau secondaire (notion qui va être importante par la suite pour comprendre la problématique à Vaulx-en-Velin) qui appartient au bâtiment, au bailleur, à la copropriété. Entre le réseau primaire et le réseau secondaire, les points de livraison sont l'interface entre le domaine de compétence de l'exploitant du réseau et celui du bailleur ou de la copropriété.

Il existe à peu près 450 réseaux de chaleur recensés en France, qui représentent à peu près 6 % du chauffage, et sont alimentés à 38 % par des énergies renouvelables ou de récupération. On est donc largement au-dessus de la moyenne nationale (à peu près 14 % d'ENR dans le mix toutes énergies confondues). L'intérêt des réseaux en termes de gouvernance locale de la transition énergétique, c'est d'une part la capacité à mobiliser fortement les énergies renouvelables et de récupération, et d'autre part leur spécificité par rapport au gaz ou à l'électricité : ils n'ont jamais été nationalisés. Il y a un siècle, on avait des réseaux de gaz, de chaleur, d'électricité qui se développaient sur le territoire. À un moment les réseaux de gaz et d'électricité ont été rassemblés dans des opérateurs nationaux, parce que le gaz et l'électricité se transportent sur de longues distances, ce qui n'est pas le cas de la chaleur. Les réseaux de chaleur sont restés à une échelle territoriale. Deuxième point important de cette séquence : la question de l'ancien. Agir sur l'ancien pour la transition énergétique est important : on a parlé du Bepos, à échéance 2020, mais tous les bâtiments de France ne vont pas passer en Bepos le soir du 31 décembre 2019. En gros, on estime que la ville doit se renouveler de 1 % par an, donc avant que le Bepos ait un effet significatif sur l'équilibre économique de la France, il se passera plusieurs décennies, et avant d'avoir du Bepos partout, il faudra attendre à peu près un siècle. La ville de 2 050 existe déjà aujourd'hui à hauteur de 70 %, et en 1975 elle existait déjà à 30-40 %, donc il est indispensable d'agir sur l'ancien. La RT 2012, demain le Bepos, c'est très important mais les effets à court terme ne sont pas suffisants pour atteindre les objectifs nationaux et européens.

Pour en savoir plus sur  
les **réseaux de chaleur**,  
leur place dans la **transition  
énergétique** nationale et  
territoriale,  
leurs liens avec la  
**planification**,  
l'**aménagement** et la  
**construction** :

[reseaux-chaaleur.cerema.fr](http://reseaux-chaaleur.cerema.fr)



Gwenaëlle Pautet va présenter ce qui se passe sur le réseau de chaleur de Vaulx-en-Velin, comment ce réseau évolue pour apporter de la chaleur dans des quartiers anciens, présentation qui pourra être complétée par Rodolphe Véran, représentant de Cofely, et nous aurons ensuite la présentation par Matthieu Billaudé de la problématique des copropriétés.

### Gwenaëlle Pautet

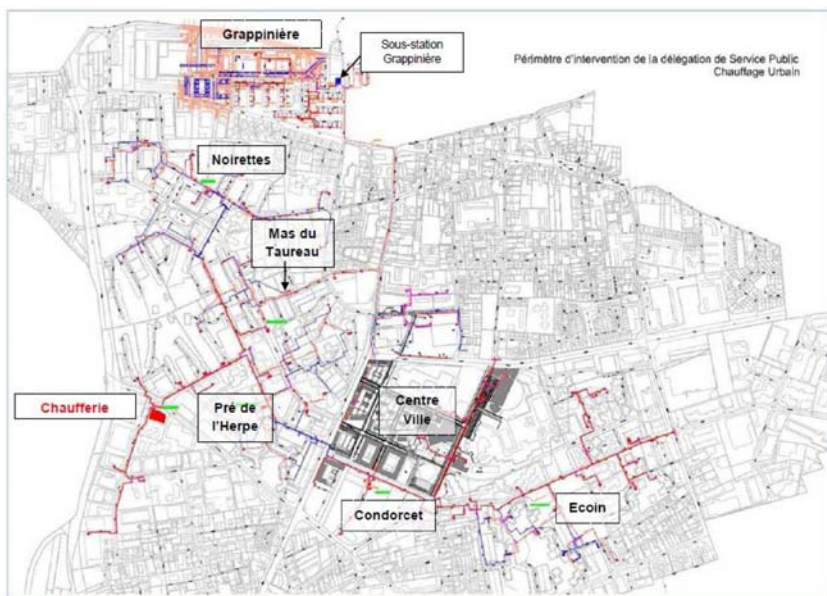
Chef de projet pour tout ce qui est environnement dans la commune, je suis en charge du chauffage urbain. Vaulx-en-Velin est une commune d'environ 43 000 habitants au dernier recensement. Une ZUP a été construite dans les années 1970, c'est d'ailleurs au départ pour desservir cette ZUP que le réseau de chauffage urbain a été élaboré. On a Les logements sociaux représentent 66,6 % des logements du territoire, ce qui n'est pas un chiffre anodin, que nous visons à ramener à 55 % sous dix à quinze ans. De nombreuses villes essaient d'augmenter leur parc, nous essayons au contraire de le diminuer. Vaulx-en-Velin est la troisième ville la plus pauvre de France. Le revenu de référence, c'est 9 219,90 € par an, revenu moyen déclaré aux impôts par la population. Les chômeurs, d'après les derniers chiffres de l'INSEE, sont au nombre de 4 305. La population active s'élève uniquement à 26 000 habitants. La proportion de situations précaires est très forte. L'importance de délivrer de la chaleur à cette population dans de



bonnes conditions et de maîtriser la chaleur qui lui est apportée est évidente, comme l'est la précarité énergétique, avec des bâtiments qui sont de vraies passoires et une population qui n'a pas les revenus nécessaires pour payer les charges.

Vaulx-en-Velin, ce n'est pas seulement ce tableau ne donnant envie ni d'y travailler, ni d'y habiter. Paradoxalement, c'est aussi, dans le zonage PLU, 40 % en A ou en AU. Les sources qui alimentent tout le Grand Lyon sont à Vaulx-en-Velin. On y trouve bien sûr des écoles, des campus nationaux célèbres, dont l'ENTPE, l'ENSAD, etc. La ZUP est une petite partie de la commune, avec de forts enjeux sociaux. Globalement, sur l'ensemble de la commune, différentes actions sont engagées pour la transition énergétique, notamment un travail sur les écoles, sur le bâti, etc. Parmi ces travaux figure la maîtrise du chauffage urbain. L'objectif de la ville est bien de promouvoir la transformation du réseau de chauffage, avec un souci d'efficacité énergétique et économique.

## Le réseau de CU de la ville





Au sud du territoire passe le canal, mais le réseau de chauffage urbain ne le traverse pas, il reste au nord, surtout au nord-ouest. À l'est l'habitat est beaucoup moins dense, il ne serait pas rentable de tirer le réseau vers ces habitations-là. L'historique de cette chaufferie, comme je vous le disais, est lié à la ZUP, et là je passe la parole à notre délégataire de service public, Cofely, qui va vous expliquer les choses techniquement.

### **Rodolphe Véran**

Je suis responsable du chauffage urbain pour le compte de Cofely services, filiale de GDF-Suez. Le contrat est un contrat de délégation de service public, un affermage. En chauffage urbain, on a deux types de contrats : la concession ou l'affermage. La différence, c'est que dans l'affermage, la ville porte les investissements, et donc l'amélioration. Notre chauffage urbain est composé d'une chaufferie centrale et de vingt-cinq kilomètres de tuyauterie qui passent dans les trottoirs de la ville, desservant 140 points de livraison. L'intérêt est de pouvoir modifier les énergies, d'utiliser les bonnes énergies au bon moment. En 1983 par exemple, on a installé une chaudière charbon, puisqu'à l'époque c'était la mode ; en 1990 on a installé une cogénération parce que là aussi, c'était subventionné, c'était l'énergie du moment ; et maintenant on vient de passer à la chaufferie biomasse, puisque là encore c'est l'énergie du moment. On centralise la production, ce qui permet d'utiliser les bonnes énergies au bon moment. La chaufferie est composée



de chaudières gaz, on a des chaudières de vingt, quarante, soixante mégawatts, une cogénération - un réacteur d'avion qui produit de l'électricité revendue à EDF ; en échange, on récupère la chaleur de cette production et on l'injecte dans le réseau. Le paiement par EDF permet de baisser la facture. Récemment, on vient d'installer le chauffage biomasse.

### **Gwenaëlle Pautet**

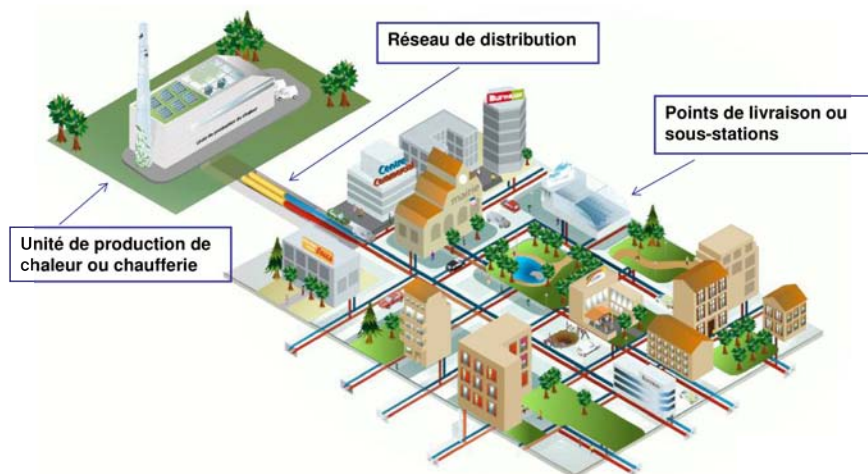
Comme Ropolphe vient de le dire, on est en affermage, pas en concession, ce qui signifie que la ville est maître d'ouvrage et propriétaire des installations. Le fermier, Cofely en l'occurrence, exploite ces installations pour le compte de la ville. Chaque année, évidemment, cet affermage est contrôlé, mais c'est bien la ville qui réalise elle-même les installations. Il a donc été décidé de passer ces installations à la biomasse, tout simplement parce qu'on avait une vieille unité à charbon, ce qui n'était pas très élégant, et émetteur de CO<sub>2</sub>. Les enjeux du projet sont de rendre le coût du mégawattheure plus attractif, mais aussi la protection de l'environnement, le passage à des énergies renouvelables. Le bois est une énergie issue de circuits courts, un substitut au charbon. En passant à la biomasse, on réduisait aussi la TVA. La volonté de la commune a été de passer au-delà de 50 % d'ENR, ce qui permet de bénéficier de la TVA à 5,5%. Nous sommes passés par un marché de conception-réalisation lancé en 2015. Réglementairement, l'affaire a été très compliquée – comme pour toutes les délégations de service public de chauffage urbain. La DSP date du début de 1972 et va s'arrêter en juin 2017. Il fallait donc faire de gros avenants tarifaires. La préfecture nous a dit « D'accord pour un avenant, c'est le dernier de la DSP, et cet avenant doit reprendre l'ensemble des autres avenants, tout récapituler ». Ce gros travail de lifting qui nous a été imposé a été totalement bénéfique.

L'investissement pour la ville représente quinze millions d'euros. On peut ajouter trois millions pour l'extension de réseau. 40 000 tonnes de bois seront consommées chaque année, sur la base d'un plan d'approvisionnement régional. La réduction des gaz à effet de serre est évaluée à 21 500 tonnes de CO<sub>2</sub> par an par rapport à la solution 99% gaz. Pendant la phase de réalisation des travaux, on a dû tourner avec 99% de gaz et mettre certaines unités à l'arrêt. Par rapport à la solution charbon historique, on est quand même à moins 31 200 tonnes de CO<sub>2</sub> par an. D'un pur point de vue environnemental, on « fait du bien à notre planète ».



On bénéficie pour cet investissement d'une subvention ANRU, le seul financement ANRU en faveur d'une biomasse en France, parce qu'on dessert la ZUP, donc des quartiers en plein renouvellement urbain. On a une subvention de l'Ademe, du fonds de chaleur, et un financement du conseil général. On a dû mettre en place un budget annexe. Comme les ouvrages appartiennent à la ville, dans notre fameux avenant 15 on a mis en place une redevance qui s'appelle R-23-2, de 6 % par an, qui est la redevance que le fermier doit payer à la ville, et qui va permettre de rembourser les emprunts. Cette redevance, dans le monde du logement, est à comparer à un loyer, et il me semble que la règle historique veut que le montant global des loyers soit d'environ 5 % du coût du bâti. Pourquoi 6 % ? Parce qu'au début nous n'avions pas touché les subventions ; à 5% ce n'était pas possible : un budget annexe doit être équilibré, on n'a pas le droit d'aller puiser dans le budget général de la commune pour l'équilibrer. Dès que les subventions seront versées, ce taux de 6 % sera baissé. C'est tout un équilibre très complexe entre la technique, le financier, etc.

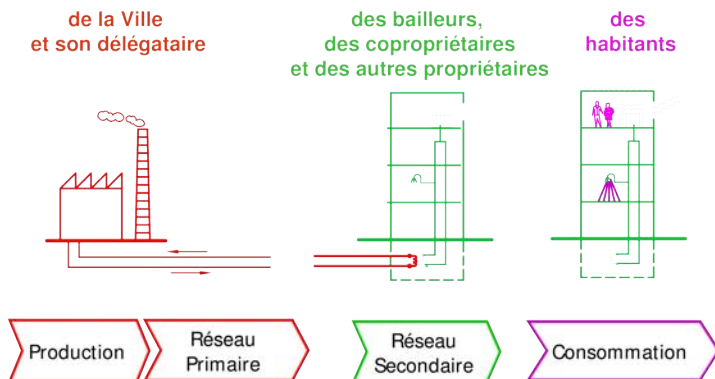
## Le fonctionnement du chauffage urbain



Les travaux de cogénération ont été mal expliqués aux habitants, ce qui nous a servi de leçon pour la suite : ils n'ont pas compris pourquoi la facture d'abonnement augmentait. La facture a augmenté parce qu'on a augmenté la valeur de nos biens, et donc la redevance au fermier. L'augmentation portait sur l'abonnement, pour faire baisser dans de plus grandes proportions la part de consommation. Comme ce n'était pas expliqué, l'utilisateur s'est dit « Je ne comprends pas, je consomme moins », ce qui était faux. Il a simplement eu l'impression de moins consommer puisqu'il payait moins d'abonnement.

En milieu très urbain, 40 000 tonnes de bois par an représentent douze à seize camions par jour, sur cinq jours. Les seize camions par jour seront atteints une fois par an, lors d'un week-end accolé à un jour férié. L'approvisionnement et le stockage sont alors énormes, pour faire tourner la chaufferie pendant trois jours sans approvisionnement, de plus trois jours extrêmement froids. C'est tout à fait exceptionnel, mais on peut être amené à faire tourner beaucoup de camions sur une journée. L'approvisionnement est régional, et entre donc complètement dans les objectifs du Grenelle et

## Limites de prestations



7

vaux-velin

dans le plan climat du Grand Lyon, duquel nous sommes d'ailleurs devenus partenaires.

Le gros travail auprès des habitants a été de ne pas refaire les erreurs commises lors des travaux de changement de turbine pour la cogénération. On a donc institué ce qu'on a appelé un comité de suivi et de transparence, qui faisait un point complet de l'avancement des travaux. Ce travail a été nécessaire pour expliquer aux habitants tout ce que l'on faisait. Ce travail a été appréhendé par tous les bailleurs sociaux, qui ont l'habitude de provisionner des charges, mais le dialogue a été beaucoup plus complexe avec les copropriétés parce que, tout simplement, les syndicats de copropriété et les présidents de conseils syndicaux ne sont malheureusement pas habitués à provisionner des charges. Leur vision est à très court terme. C'était compliqué de faire comprendre qu'on avait deux ans de travaux pendant lesquels on ne consommait que du fioul, ce qui augmentait la facture, pour qu'ensuite la facture baisse. Ce dialogue a été très compliqué, et c'est là qu'on a eu besoin d'une mission un peu plus approfondie.

Sans entrer dans les détails des tarifs, on voit qu'à partir de 2013, notre part fixe a augmenté : petit à petit on a nos nouveaux outils, ce qui fait que

l'abonnement coûte de plus en plus cher au délégataire de service, qui le répercute sur la facture. Mais dès octobre 2013 on a pu faire tourner la biomasse, d'où une baisse du tarif. Nous n'avons pas encore les chiffres pour 2014, mais cette année, le prix de la chaleur est compétitif pour l'habitant. Le prix de l'énergie est comparable à ce qu'il était en 2008-2009, ce qui est une vraie performance.

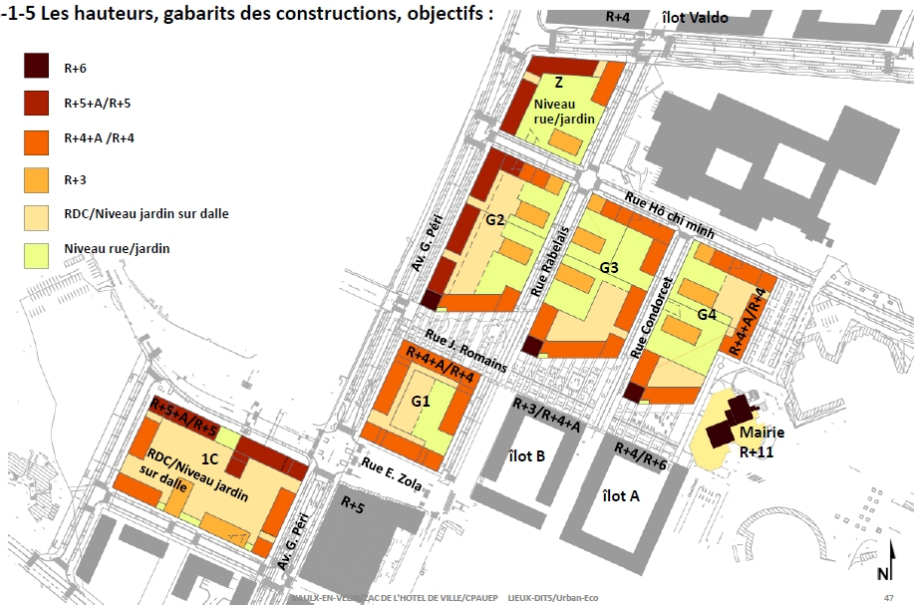
Le point de négociation et de vigilance pour la ville a été la négociation du bois. Aujourd'hui, on a décidé de ne pas acheter des tonnes de bois à notre fermier : on achète des mégawatts heure. Concrètement, s'il n'est pas capable d'obtenir du bois suffisamment sec, donc moins de poids et moins de camions, c'est sa responsabilité à lui, pas la nôtre. Double bénéfice : on l'oblige à faire attention à ses tonnages et à optimiser le nombre de camions et, s'il y a erreur, nous n'en assumons pas la responsabilité. Ensuite, nous veillons à l'indexation des prix de l'énergie et la maîtrise de leur évolution, avec des clauses de sauvegarde – au niveau contractuel, c'est très important : si on a une variation de 20 %, même si tous les indices de révision ont été fixés, on fait valoir une clause de revoyure pour remettre les tarifs à plat.

En parallèle, nous devons tenir des normes de rejets : un arrêté d'exploiter nous prescrit quinze milligrammes par norme mètre cube de poussières rejetées dans l'atmosphère. On a imposé un cahier des charges à dix milligrammes par norme mètre cube, parce qu'on est en plein cœur urbain, à quoi s'ajoute que Vaulx-en-Velin est ceinturé par de nombreuses infrastructures routières. La volonté a été de ne pas ajouter des poussières aux habitants. Lors des phénomènes d'alerte pollution, la DREAL a demandé à certaines chaufferies urbaines de l'agglomération de ralentir leur production ; pas à nous. C'était l'année dernière, mais nous n'exploitons que depuis octobre 2013, nous n'avons pas beaucoup de recul.



#### 4-1 PRESCRIPTIONS URBAINES ET ENVIRONNEMENTALES

4-1-5 Les hauteurs, gabarits des constructions, objectifs :



En termes d'urbanisme, la ville a investi quinze millions d'euros pour la chaufferie biomasse, mais aussi trois millions en extension de réseau, parce qu'il y avait trois ZAC en cours de construction. Ces trois ZAC, au regard de la RT 2012 et des dépôts de permis de construire, devaient encore, dans le calcul du Bepos, mais aussi de la consommation maximale d'énergie primaire (CEPmax), prendre en compte les valeurs « charbon », ce qui était très pénalisant. En caricaturant, un peu mais à peine ; les ZAC devaient être raccordées au réseau de chauffage urbain, tandis que toutes leurs productions ECS devaient relever du photovoltaïque ou d'autres moyens. Notre volonté a été de faire habilitier le réseau, d'anticiper, ce qui a permis deux choses : les calculs du bâti ont été complètement modifiés, et on comptabilise d'autant mieux notre chaufferie urbaine : produire du chauffage, c'est bien, mais en été produire de la chaleur pour l'eau chaude sanitaire, c'est mieux.

Quand on met la cogénération en route au 1er novembre, elle tourne jusqu'à mars ou fin avril, et on n'y touche plus. Ensuite, le reste de notre production est amené par la biomasse. Et comme EDF l'expliquait tout à l'heure, quand on est en période de pointe, qu'il fait vraiment très froid, on est malheureusement contraint d'avoir recours à des énergies moins

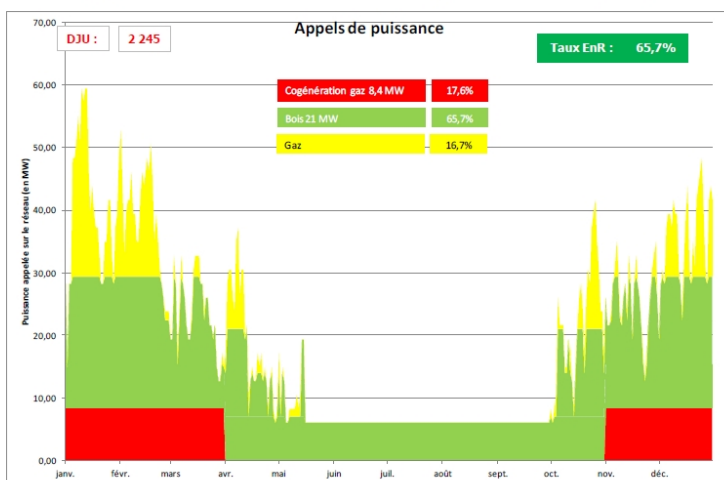


propres, en utilisant les vieilles chaudières fioul-gaz.

La qualité de l'air de l'utilisateur est améliorée, le prix de la chaleur est complètement maîtrisé. Pour l'environnement, c'est moins de rejet de CO<sub>2</sub>. L'enseignement de notre expérience est qu'on doit exercer une veille sur la santé d'un réseau vieillissant. Certes, on a tiré une partie du réseau pour les nouvelles ZAC, mais la plus vieille partie du réseau date des années 1970 et subit régulièrement des pannes. L'entretien mériterait d'être mieux intégré à une réflexion globale d'agglomération, car la DSP a des frontières géographiques. Aujourd'hui, de nouveaux immeubles se sont bâtis de l'autre côté de la rue, mais ce n'est plus Vaulx-en-Velin, c'est Villeurbanne, hors du périmètre de la DSP. Villeurbanne voulait se raccorder à nous, mais c'est réglementairement impossible... et aberrant. Il faudrait penser à de vrais systèmes collectifs par quartier, encore plus quand on est dans des systèmes d'écoquartier. Il faut anticiper le passage des réseaux. Notre réseau ne traverse pas le canal, or au sud du canal s'est créée la ZAC Carré de soie, une des fiertés de la région lyonnaise. Passer le canal aurait coûté beaucoup trop cher. En anticipant on aurait certainement pu installer une petite chaufferie dans cette ZAC. Maintenant, on réalise que c'est beaucoup trop tard, les réseaux n'ont pas été passés, chaque îlot a produit son propre mode de chaleur. Les investissements sont faits, on ne va pas revenir dessus.

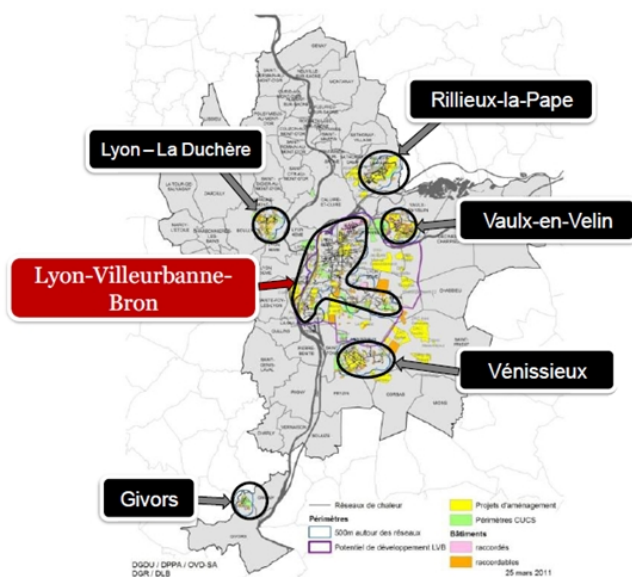
Le tableau ci-dessus permet d'obtenir le graphique page suivante de la simulation d'une saison de chauffe moyenne (2245 DJU) avec les taux de couvertures de chacun des générateurs.

Figure 100 : Simulation du fonctionnement pour une saison moyenne



La philosophie et la démarche communale, c'est d'adhérer, entre autres, au plan climat-énergie du Grand Lyon, c'est de développer les réseaux de chaleur biomasse. Au-delà, il y a des schémas encore plus globaux, régionaux, tel le SRCAE, etc. Nous avons mené une étude sur le développement potentiel des réseaux, et envisagé une planification, une prospective sur l'évolution de la commune et de la population, sur la densification, sur les objectifs à atteindre, et sur la performance de la biomasse. Le taux de 50 % minimum d'énergies renouvelables est atteint, ce qui veut dire que si on dessert plus d'habitants, on doit être capable de fournir plus d'énergie. Si on atteint les limites de notre capacité d'ENR, il faudra faire appel à du non-ENR, ce qui exige une vraie planification.

## Les 6 réseaux de chaleur de l'agglomération du Grand Lyon



Pour conclure, la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPAM) vient d'en créer trois plus particulières que les autres : Paris, Lyon, et Aix-Marseille. La métropole de Lyon sera créée au premier janvier 2015, et reprendra la compétence des réseaux de chaleur. Le « bébé » dont nous sommes fiers va tout de suite être confié au Grand Lyon. Il y a une petite particularité, puisque je vous ai dit qu'on exploite depuis octobre 2013 : comme les essais, il y a un an, ne respectaient pas notre cahier des charges, nous avons pris possession des ouvrages de manière anticipée, redonnés en exploitation à notre délégataire, mais sans les réceptionner, même avec réserve. L'écart par rapport au cahier des charges était top important, et nous avons demandé au groupement de revenir pour refaire les travaux. Ces derniers ont été achevés suffisamment tôt, mais nous n'avons alors pas pu faire nos essais de performance, que nous commençons maintenant, en nous plaignant d'une météo trop chaude. Toutefois l'habitant bénéficie de la biomasse depuis un an, avec une facture globale qui a baissé de 15 %.

### **Matthieu Billaudé**

Faisons un petit focus sur un quartier spécifique, Serveil et Sauveterre. Je travaille pour la société Urbanis, bureau d'études qui accompagne depuis une vingtaine d'années les copropriétés en difficulté ; nous travaillons depuis plusieurs années à Vaulx-en-Velin sur une mission de veille qui nous permet de suivre treize copropriétés en difficulté. L'enjeu est tout simplement de vérifier que ces copropriétés, qui sortent de deux grosses opérations Anah, une OPAH puis un plan de sauvegarde, puissent continuer à vivre normalement en sortie d'opération et ne pas replonger dans les travers passés. Qu'est-ce que ces opérations ont permis d'apporter ? La réhabilitation du bâti, et un certain rattrapage en ce qui concerne l'entretien. Malheureusement, à l'époque (entre 1998 et 2009), toutes les questions qu'on se pose aujourd'hui de transition énergétique, de performance énergétique, n'étaient pas à l'ordre du jour, de sorte qu'on a un peu « tué » le gisement d'économies d'énergie, au sens où on a permis à ces copropriétés de financer des travaux qui n'avaient rien à voir avec l'efficacité énergétique. On aurait beaucoup de mal aujourd'hui à leur demander de repasser à la caisse pour isoler les murs. En outre, nous avons travaillé à une amélioration globale de leur organisation interne, pour faire en sorte que leurs instances de gestion, syndic et conseil syndical, apprennent à travailler ensemble. Enfin, il y a eu une revalorisation des prix

de vente. Il faut savoir qu'encore aujourd'hui, les prix de vente dans ce quartier sont bien inférieurs à ceux de l'agglomération lyonnaise plus largement, comme dans le reste de la ville. Ces copropriétés restent très fragiles et sont susceptibles de retomber à un niveau alarmant de dégradation pour une petite étincelle. Le niveau de charges y est très élevé, pas du tout en adéquation avec la capacité financière des copropriétaires. Le niveau d'impayés est très élevé. Le fermier du réseau en sait quelque chose, puisqu'il a beaucoup de difficultés à récupérer les sommes qui lui sont dues. La participation en assemblée générale est très faible, les copropriétaires sont démobilisés. Pour faire passer des projets, c'est un peu dommage de ne pas avoir de monde autour de la table. Le conseil syndical, organe principal d'une copropriété, n'est pas toujours structuré, il peut même être inexistant. Les problèmes d'ordre social sont ceux d'un quartier en ZUP qui a ses difficultés, et une mauvaise réputation.

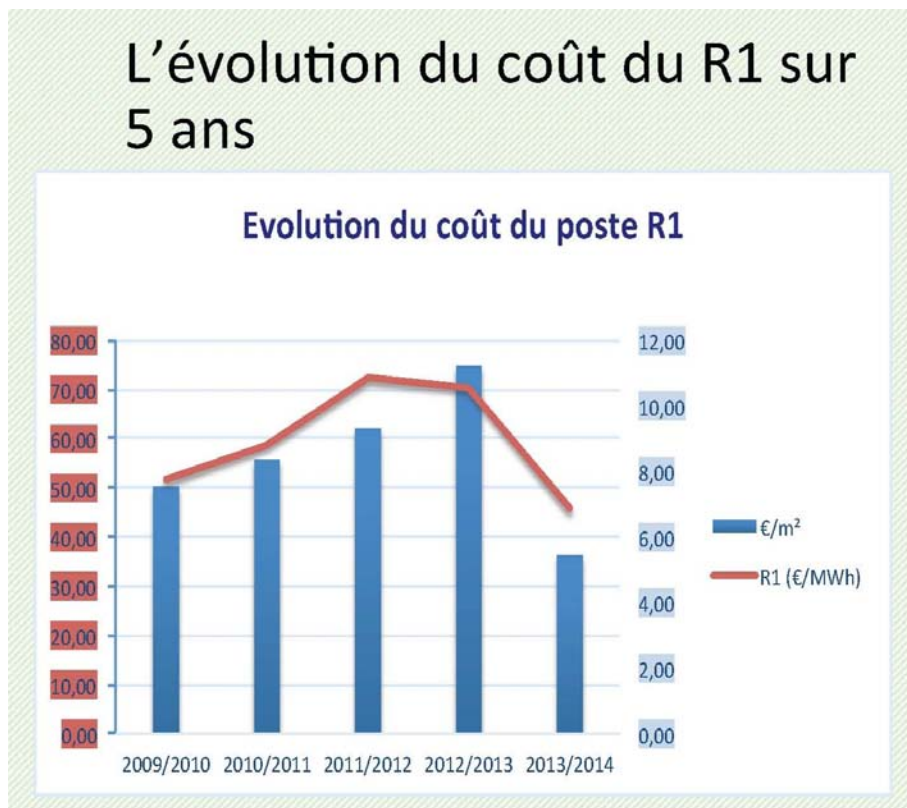
Pour une mission de veille dans le cadre du CUCS (contrat urbain de cohésion sociale), nous avons été mandatés pour accompagner ces treize copropriétés, suivre l'évolution à partir de plusieurs critères, et les accompagner dans les problématiques repérées. On a bien senti un problème présent depuis un moment : la nécessité d'une transition en matière de chauffage. Quand je parlais tout à l'heure d'une étincelle faisant basculer ces copropriétés, ce n'était pas un jeu de mots. Le réseau de chaleur, Gwenaëlle l'a bien expliqué tout à l'heure, est une véritable force pour la ville, parce qu'il permet d'avoir une image plus verte, un air plus respirable. C'est une réussite mal perçue par les copropriétaires, ou tout du moins mal acceptée, simplement parce que leurs charges de chauffage peuvent représenter 50 ou 60 % de leur budget, et qu'elles explosent. Le taux d'insatisfaction chez les usagers est très fort. Gwenaëlle l'a dit : la transition entre le charbon et la biomasse s'est faite par étapes, et entre ces étapes on est passé par du gaz. Il y a eu une augmentation très sensible du R1, la redevance du prix du kilowattheure, liée au passage au gaz. Le R2, l'abonnement, a également augmenté, en raison des investissements faits par la ville pour rendre le réseau plus performant et plus efficace. Jusque-là, c'est normal. On investit pour avoir un coût du R1 qui diminue. Tout bon père de famille, dans sa maison individuelle, sait qu'il doit investir dans une chaudière à condensation, qu'elle va lui coûter de l'argent et être amortie sur un certain temps, mais qu'en contrepartie ses consommations d'énergie diminueront. Pour une seule personne, c'est facile à comprendre ; pour un

ensemble de personnes aux intérêts divergents, c'est moins facile. Les propriétaires, face à cette hausse, ont eu le sentiment d'être piégés. Le problème, avec le chauffage urbain, est que l'organe en première ligne de mire est la collectivité. Si je paie trop cher, la faute en revient à ma ville, aux élus, qui ne font pas leur travail ; le fermier vient dans un second temps, on va le trouver aussi ; et on va essayer de reporter la faute, pourquoi pas sur le syndic. Si c'est trop cher, c'est que quelqu'un est fautif. On se sent piégé, parce que les contrats courent à très long terme, et on a l'impression d'être pieds et mains liés avec un système coûteux. Une copropriété qui s'est dit « Le réseau de chaleur, ça va bien, on doit en sortir », avec un effet très pervers : le taux de rentabilité d'un réseau dépend du nombre de raccordements. A contrario, plus les gens se désengagent du réseau, plus le coût est difficile à supporter pour ceux qui restent. On risque un effet boule de neige.

La ville, la collectivité, s'est posé la question de comprendre pourquoi ces copropriétés avaient des difficultés à comprendre l'augmentation du R1. Comment s'est passée la communication ? Il ne faut absolument pas que les propriétaires se désengagent, et que l'image qu'on a voulue innovante, verte, se transforme en une image d'échec. L'objectif est donc de ne pas plus fragiliser ces copropriétés en extrême difficulté, avec des foyers pour la majorité d'entre eux en situation de précarité énergétique. C'est pour cela que l'étude a été confiée à mon cabinet, Urbanis, pour comprendre et analyser l'évolution des consommations, pour se rapprocher de ces copropriétés, dialoguer avec elles, leur montrer par A + B ce qui se passe chez elles, leur montrer l'évolution de la facture et ce qui va se passer à l'avenir. L'enjeu était d'énoncer des préconisations pour tout de suite faire baisser la facture d'énergie. On s'en doute, il y a l'énergie, mais il y a aussi l'usage qu'en font les gens dans leur copropriété, qui joue un grand rôle.

Des augmentations tous les ans pendant trois ans ont effectivement de quoi énerver. Je me retournerais vers le fournisseur, et lui demanderais ce qui se passe, à quoi le fournisseur répondrait : « Consommez-vous ce que vous devez ? » Les deux premières années d'augmentation correspondent, si je ne me trompe pas, au passage au tout gaz. On voit une légère inflexion à partir de 2012, parce que la ville a renégocié le prix du gaz, et obtenu un prix fixe pour la période 2012-2013. La facture commence à baisser. Suit une chute vertigineuse à partir de 2013 : c'est tout simplement qu'on est

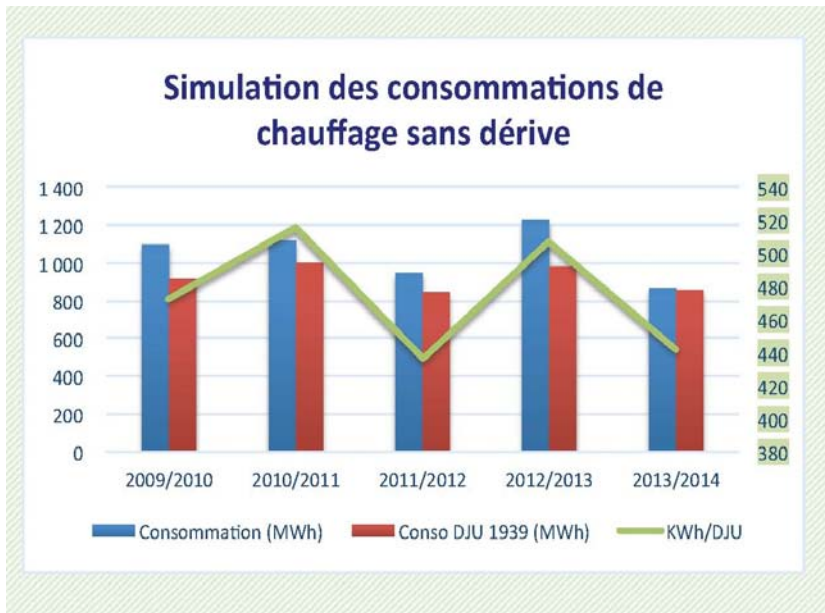
passé à cette fameuse biomasse, avec une TVA à 5,5 %, ce qui fait qu'en 2014, on n'est pas au niveau de 2009, mais même en dessous. Le moment de hausse a été difficilement supportable.



Dans les copropriétés, vous payez cher votre kilowattheure de chauffage, mais est-ce que vous consommez ce que vous devez au moment où vous le devez ? Est-ce que vous êtes sobre dans votre consommation énergétique ? Pour comparer les années entre elles, il faut enlever la rigueur climatique, parce qu'on ne peut pas comparer deux années s'il a fait plus froid une année que l'autre. Les colonnes bleues sont les consommations brutes ; les colonnes rouges les consommations pondérées du climat – j'ai retiré la rigueur climatique. La petite courbe verte qui fait les montagnes russes devrait être droite : d'une année à l'autre, la consommation par degré-jour (ajustée à la température) devrait rester stable. Cette image montre que la gestion du chauffage de la copropriété est plus que mauvaise. De l'argent et des kilowattheures sont jetés par les fenêtres. Il peut y avoir énormément de raisons à ces fluctuations, je ne vais



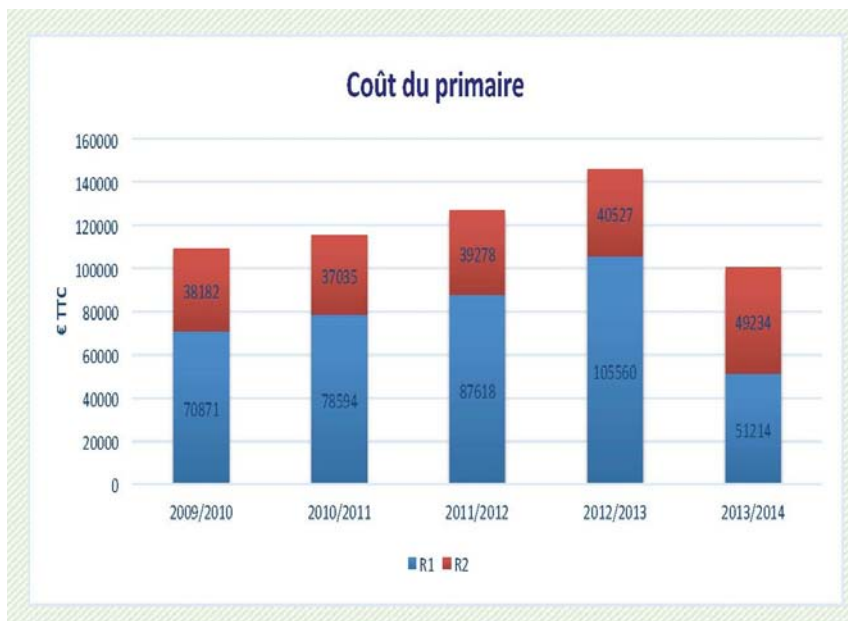
pas rentrer dans le détail, c'est notre rôle que de comprendre ce qui se passe. Des erreurs de comptage, des gens qui ouvrent leurs fenêtres plutôt que de baisser le chauffage. C'est notre travail de comprendre, mais il est dès maintenant certain qu'une grande part de la surconsommation, du coût du R1 pour les copropriétés, est due à de mauvais comportements et au défaut d'efficacité du système.



Là on voit le coût, en comptant la part abonnement R2 et la part de la chaleur R1 ; on note bien l'augmentation. Entre 2010-2011 et 2011-2012 ce n'est pas très visible, mais il y a une légère augmentation du R2 due, je crois, à la cogénération. À partir de 2013-2014, on note que le R2 a bien augmenté : c'est normal, on commence à amortir les investissements faits sur la biomasse ; en revanche on note que le R1 n'a plus rien à voir avec ce qu'il était l'année d'avant.

Personne ne s'occupe du chauffage dans cette copropriété. C'est en quelque sorte un bateau ivre qu'on laisse naviguer, on ne s'en occupe pas, ni l'instance de gestion (le conseil syndical), ni, ce qui est plus grave, le syndic de copropriété, qui en fin de compte passe son temps à répartir les coûts sans s'alarmer d'augmentations plus qu'aléatoires d'une année à l'autre. On a même des copropriétés qui s'approchent de la performance d'un bâtiment basse consommation : c'est complètement impossible,

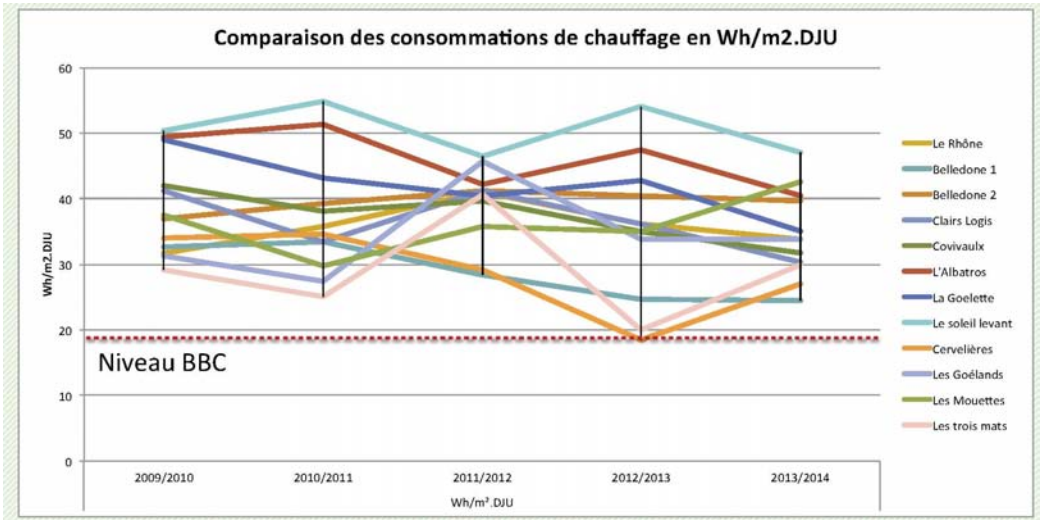




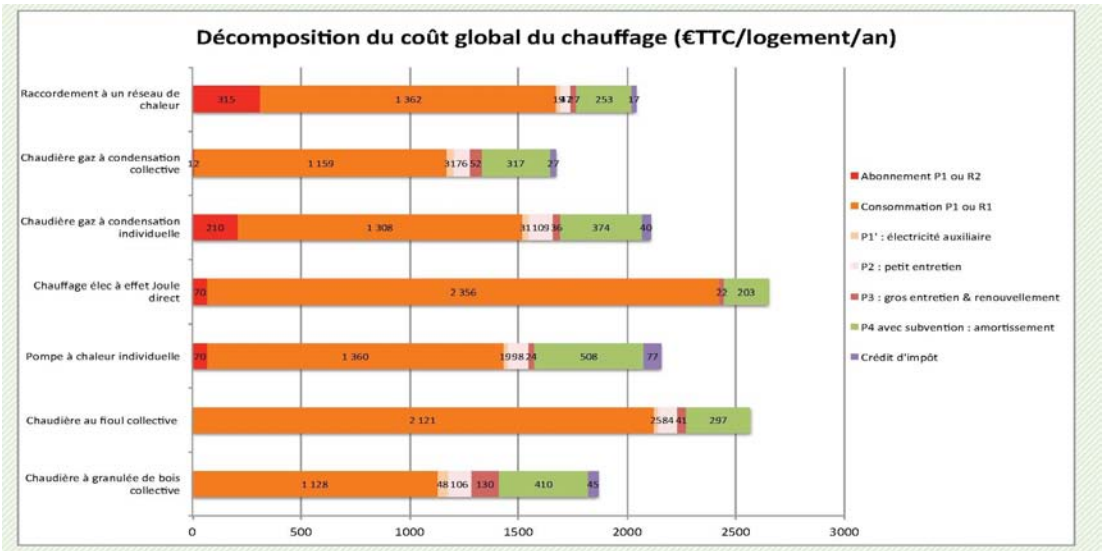
sachant que les bâtiments n'ont pas d'isolation, sont des épaves, avec des systèmes constructifs tout béton. Très certainement, il s'agit d'un transfert de charges entre l'eau chaude sanitaire et le chauffage. Une erreur de comptage n'est pas grave en soi. Ce n'est pas bien grave, encore faut-il que quelqu'un s'en rende compte et dise « Attention ! Là il y a des soucis de comptage, des kilowattheures qui se promènent à droite à gauche ». On a remarqué également que certaines copropriétés, depuis plus de cinq, dix ans, avaient des fuites de l'ordre de plus de mille mètres cubes d'eau, sans en avoir conscience. Avec tous ces éléments mis bout à bout, on comprend que les copropriétaires soient agacés, énervés par ce coût forcément insupportable. En revanche la marge de progression est importante, pour les copropriétés comme pour la collectivité.

On peut comparer les performances du réseau : en prenant les valeurs communiquées par Cofely au niveau du poste R1 et du poste R2, on évalue le taux de rentabilité du réseau. On voit qu'en 2011-2012, au plus fort du prix du kilowattheure (puisque l'on était passé au tout gaz), les copropriétaires avaient raison de constater que le voisin en solution gaz collectif avait une facture moins importante que la copropriété. Ils pouvaient aller toquer à la porte de la mairie et dire « vous exagérez ». Trois ans plus tard, une fois le passage au R1 biomasse effectué, le réseau de chaleur repasse en

Quelles gouvernances locales de la transition énergétique ?  
Séance n°2 - 22 octobre 2014



dessous du niveau de la chaudière gaz à condensation collective. Le réseau est redevenu performant et se situe dans la moyenne des réseaux de chaleur, visiblement un peu plus performants que la solution gaz collectif.



Quels enseignements tirer ? Les copropriétés ne pourront pas anticiper l'augmentation du coût de chauffage. Pourquoi ? D'une part parce que leurs contrats d'exploitation, comme 60-70% des copropriétés en France, n'incluent pas de garantie de résultats. L'exploitant a une obligation de moyens : il vient, met en route le chauffage, vérifie que tout fonctionne (il est payé pour ça), et puis il éteint en repartant. Il existe aujourd'hui des contrats plus performants, les contrats de prestation avec intéressement, où on demande par exemple à l'exploitant, non seulement de démarrer, mais aussi de vérifier que le rendement de l'installation secondaire soit le plus élevé possible. Les économies générées par cette bonne conduite seront partagées entre la copropriété et l'exploitant secondaire. Le comité de suivi et de transparence mis en place par la ville pour les copropriétés est arrivé un peu tard, en 2012, quand le gros des problèmes était déjà passé. À un moment donné, l'effet apaisant du dialogue ne pouvait plus fonctionner. Les instances de gestion, syndic ou conseil syndical, ne sont pas assez impliquées, ou même pas du tout, sur la question du chauffage. Le système est complexe, avec beaucoup de termes techniques, de coûts différents : pour des gens qui n'y comprennent absolument rien, c'est mission impossible. Il est primordial qu'au moins les copropriétés en difficulté puissent bénéficier d'un appui de la part des sachants, comme les associations du type ALE, Alec, Espace info énergie, qui expliquent le bien-fondé d'une solution collective ; il est indispensable que ces copropriétés disposent d'une assistance à la maîtrise d'ouvrage, d'un technicien qui fasse contrepoids aux questions techniques, pour préserver les intérêts de la copropriété. L'exploitant secondaire est donc responsable d'une grande part de la surconsommation de la copropriété : l'enjeu à court terme est de passer à des contrats de prestation forfaitaires, avec de l'intéressement, pour établir un rapport gagnant-gagnant entre l'exploitant et la copropriété, ce qui signifie que les copropriétaires doivent accepter également de payer un peu plus l'exploitant secondaire pour son travail. Ce n'est pas facile à faire comprendre. « Pourquoi paierais-je plus Cofely ou Dakia que le prestataire actuel ? Il n'a qu'à mieux faire son travail ». Oui, mais il faut plus de moyens humains, plus de moyens techniques, qui ont forcément un coût. Il faut également un suivi plus efficace du poste chauffage. On se consacre à ce travail aujourd'hui, avec un tableau de suivi de consommation, et je leur ai expliqué comment voir s'il y a des problèmes. Les alertes sur la surconsommation pourraient être lancées par le fermier du réseau. Par

exemple, certains fournisseurs, quand ils voient des écarts de consommation d'une année à l'autre, en informent le syndic pour repérer les fuites. Le fermier, s'il constate une surconsommation importante sur une année, pourrait en informer, sinon le syndic, du moins la collectivité qui prendrait le relais auprès du syndic et du conseil syndical. Enfin, il faut absolument former le syndic et les instances de gestion. Aujourd'hui trop de syndicats sont perdus face à toutes ces questions. Ils vont devoir s'adapter, aujourd'hui pour le chauffage, demain pour les travaux d'économies d'énergie. La prochaine étape pour ces copropriétés est bien d'agir sur l'efficacité de leur bâti, en isolant, en changeant les fenêtres, en changeant la VMC, en faisant en sorte que le bâtiment consomme le moins possible.

### **Matthieu Billaudé**

L'intéressant, dans ce qu'on vient de voir, c'est l'apparition de problématiques invisibles dans la construction neuve, en particulier celle des populations déjà présentes. Dans le neuf, on propose, les gens achètent ou pas. Dans l'existant, on ne peut pas dire : « Les modifications, vous les acceptez ou pas ». Les habitants, les entreprises, sont captifs des choix faits par la collectivité. Les éventuelles difficultés des habitants amènent la ville à devoir répondre, apporter des solutions. Le choix du réseau de chaleur et plus généralement de la production locale expose davantage la collectivité à la critique – ce qui peut se payer dans les urnes si les choix ne sont pas bien compris. La solution de confort serait de ne rien faire, de laisser les opérateurs nationaux déployer les réseaux. La prise en mains par la collectivité de la transition énergétique implique un accompagnement de la population.

Vaulx-en-Velin est la troisième ville la plus pauvre de France, et pourtant on voit des leviers très puissants. Alors, quelle ville ne peut pas faire ce qu'elle fait ?

Les réseaux de chaleur sont un prototype de ces réseaux énergétiques locaux, ils sont dans les mains des collectivités depuis longtemps, mais il existe aussi des réseaux associatifs depuis un certain temps. C'est un phénomène intéressant à observer.

### **Christopher de Laburthe**

L'exemple est intéressant, mais pose question quant à l'opportunité d'un tel

investissement quand on voit l'état des copropriétés aujourd'hui, avec des impayés considérables, donc des risques de grande ampleur. Le R2 va continuer à augmenter, probablement, puisqu'il va falloir modifier un réseau qui a vingt-cinq ans. Avez-vous anticipé les choses ? Vous alimentez des bâtiments qui ne sont pas performants : n'est-ce pas faire les choses à l'envers ? N'aurait-il pas fallu commencer par la réhabilitation thermique du bâtiment ? Pourquoi cette priorité technique accordée à la chaudière ?

### **Gwenaëlle Pautet**

Vos questions sont les bonnes questions. On a d'abord fait un schéma directeur. Aujourd'hui on a présenté ce qui ne marche pas. Peu de bailleurs sont raccordés, avec qui il n'y a aucun problème. Étant en zone de renouvellement urbain, on a la ZUP, l'an prochain deux barres seront démolies – dont des dé raccordements , mais on a quatre ZAC en construction pour lesquelles on a tiré le réseau. Le schéma directeur, qui va jusqu'en 2050, prévoit de raccorder les nouveaux quartiers, y compris pour l'eau chaude sanitaire, puisque c'est à cette condition que le réseau sera rentable. Oui, il reste ces copropriétés dégradées : si elles n'étaient pas raccordées, tout le monde se chaufferait par un système collectif quelconque. Mais ne pouvant payer les factures, il faudrait couper le chauffage ; les habitants utiliseraient des chauffages d'appoint, avec des risques d'incendie. La copropriété a fait le choix de notre outil énergétique, qui est à la fois environnemental et social.

Par ailleurs, nous allons classer le réseau, ce qui le rend opposable : quiconque ne voudra pas se raccorder devra prouver qu'il a un mode de chauffage économiquement et environnementalement performant. Les nouveaux raccordements sont assurés : les ZAC sont obligées de se raccorder. Classer le réseau est le moyen d'éviter les dé raccordements. Pour le moment, on a préféré le dialogue. Le réseau sera effectivement classé, en tout ou partie, quand le prix de l'énergie sera performant. En 2011, notre prix était critiquable.

### **Matthieu Billaudé**

Le projet a commencé en 2005, à un moment où le prix de toutes les énergies montait en flèche.

### **Gwenaëlle Pautet**

Pour l'anecdote : la chaudière charbon est tombée en panne un mois avant

la date limite à laquelle on avait décidé de l'arrêter, puisqu'on la savait en fin de vie. Donc, ou on investissait pour le rénover, ou on investissait dans quelque chose d'autre.

### **Matthieu Billaudé**

Toutes les copropriétés en difficulté ont des difficultés à payer les charges, quelles qu'elles soient. Si j'ai bien compris, le surcoût qu'a dû payer la copropriété est de l'ordre de 20 000 euros. La mise aux normes de l'installation aurait été de l'ordre de 100 000 euros. Une sous-station coûte beaucoup moins cher. C'est une sécurité pour ces copropriétés d'être raccordées au réseau de chaleur : elles sont protégées des fluctuations des prix du combustible, et du coût de leur chaufferie.

### **Gwenaëlle Pautet**

Par ailleurs, le taux de fermage est de 6 % : l'an prochain, un taux de 3 % devrait être suffisant, mais nous maintiendrons – ou le Grand Lyon - un taux de 5 % pour assurer les investissements sur la partie la plus ancienne du réseau. Et les vingt-cinq kilomètres du réseau ne sont pas à reconsidérer, les investissements ne seront pas monstrueux. Même en provisionnant des charges, on a fait baisser la facture de 15 %.

### **Question**

Est-ce qu'on pourrait sensibiliser les particuliers en posant des robinets thermostatiques et des répartiteurs de frais de chauffage ?

### **Matthieu Billaudé**

C'est une obligation légale des copropriétés depuis un décret d'avril 2012. Certaines copropriétés devront passer à la moulinette des opérations programmées. L'investissement peut être évalué à environ deux millions d'euros par copropriété. Il y en a treize dans ce quartier... Ce n'est pas raisonnable de penser que la ville peut prendre ces coûts en charge. La collectivité peut proposer un accompagnant qui s'occupe des sujets les plus chauds et fasse un plan « patrimoine » pour évoluer comme tous les autres logements vers les objectifs du facteur 4.

### **Gwenaëlle Pautet**

Aujourd'hui, on a des appartements témoins où on explique toute l'énergie, toutes les bonnes pratiques. On a des populations qui n'acceptent pas

d'avoir moins de 25 degrés chez elles. Les gens qui ne travaillent pas ne vont pas descendre à 16 degrés ; ils sont en tee-shirt chez eux. L'an dernier, un bailleur social est passé de 21 à 20 degrés : la mairie a eu entre 200 et 300 appels : « Le chauffage est en panne ». Les gens ne comprenaient pas que leur facture baisserait de 7 % pour un degré de moins. Faire comprendre le lien entre coût et température est une chose compliquée.



## Conclusion de la journée

ANASTASIA TOUATI

Notre question était : quelle peut être la contribution de l'aménagement à la transition énergétique ? Je retiens deux grands aspects :

- Les politiques et les projets d'aménagement sont un outil de cohérence des politiques publiques sectorielles. L'aménagement permet de penser les nombreux domaines liés entre eux : énergie, aménagement du territoire, production de logement, consommation et usages. La phase de planification urbaine, territoriale, permet de prendre des mesures cohérentes avec les objectifs sectoriels de l'aménagement – comme la lutte contre l'étalement urbain, la protection des espaces naturels et agricoles, la densification – et des mesures d'efficacité et de sobriété énergétique et économique, notamment quand on prévoit les aménagements, en particulier quand ils sont en lien avec les réseaux. Dès lors, dans un projet d'aménagement, une panoplie de solutions va pouvoir être développée, par exemple pour le chauffage, sans condamner le lotissement au chauffage électrique. Ce sont des choses simples, mais peu expérimentées aujourd'hui et qui ne sont pas devenues des réflexes. La planification permet également de mettre en œuvre des politiques d'aménagement global, en prenant mieux en compte, par exemple, les espaces verts dont on a vu qu'ils sont un facteur de réduction de la mobilité de loisirs. La planification permet de prévoir et d'optimiser les besoins de déplacements, et de mieux valoriser ces espaces verts à une échelle qui aille au-delà de la commune.

- La planification permet de prévoir ce que l'aménagement va induire. On l'a vu sur des projets de mutualisation bien précis : projets pilotés par des énergéticiens et des aménageurs, ouverts sur la mixité urbaine entre logement, entreprises, commerce, équipements, qui permet l'interaction sociale, une meilleure efficacité de la densification, mais aussi une meilleure efficacité énergétique, par exemple entre le jour et la nuit. Certains acteurs locaux sont d'ores et déjà engagés dans cette transition énergétique, même s'il reste des difficultés à dépasser, comme, par exemple, l'acceptation du changement ou la participation des habitants au projet qui les concerne. Les habitants restent assez peu associés, même si l'on dit en permanence que la transition ne se fera pas sans eux.

Pour innover, exercer un droit à l'innovation, il faut passer par l'expérimentation, donner un droit à l'expérimentation, et mettre en œuvre de nouvelles façons de faire.

