

VERS DES RÉSEAUX D'ÉNERGIE EFFICIENTS : LE RÔLE DE LA PLANIFICATION TERRITORIALE

231

MAI 2017



ÉNERGIE



Les réseaux de distribution¹ (électricité, gaz, chaleur) acheminent l'énergie depuis les sites de production vers des lieux de consommation, et permettent d'assurer l'équilibre du système énergétique en mettant en adéquation l'offre et la demande en énergie. En effet, la planification impacte le fonctionnement énergétique des territoires.

L'accueil d'activités et de ménages, ainsi que la multiplication des sites de

production d'énergies renouvelables (EnR) supposent de développer ou de renforcer les réseaux afin d'assurer l'approvisionnement énergétique.

La loi sur la transition énergétique pour une croissance verte (LTECV) vise notamment à intégrer les réseaux de distribution d'énergie dans les plans de développement territoriaux à l'échelle locale. Cette évolution implique de partager les enjeux énergétiques, de croiser les stratégies et les choix de développement des territoires avec ceux des distributeurs et

de réinterroger nos façons d'élaborer les documents d'urbanisme et les projets d'aménagement.

Si les attentes relatives au déploiement des nouvelles technologies (réseaux intelligents, compteurs communicants, stockage, etc.) sont fortes, de nouvelles synergies entre acteurs locaux permettent de construire pas à pas une stratégie d'approvisionnement énergétique partagée. Plus largement, élaborer un projet de territoire qui s'inscrit dans la transition énergétique.

1. Pour les acteurs locaux de la distribution d'énergie en Alsace, voir note ADEUS n°160 « Infrastructures et réseaux : Quel système énergétique ? », p. 2, décembre 2015.

Vers une vision commune du développement entre énergéticiens et urbanistes

La prise en compte des réseaux dans le projet de territoire induit un changement de paradigme fort. Elle invite à considérer plus largement l'énergie comme une composante du projet et non plus comme une résultante.

Les acteurs de l'énergie et de la planification urbaine font face à des enjeux communs. Il est important de s'inscrire dans une logique d'apports et de construction mutuels.

Assurer et optimiser l'approvisionnement en énergie...

Anticiper la nouvelle demande en énergie

Les projets d'urbanisme et d'aménagement futurs génèrent de nouvelles demandes en énergie et de nouveaux sites de consommation qu'il est nécessaire d'équiper en réseaux. Le développement récent de nouvelles solutions de mobilité (véhicules électriques, véhicules alimentés au Gaz Naturel Véhicule [GNV]) engendre également de nouveaux besoins en énergie. Par ailleurs, le nombre de bornes de recharge nécessaires à leur déploiement est amené à s'accroître ces prochaines années. Pour les véhicules électriques par exemple, la loi LTECV vise en effet le déploiement de 7 millions de points de recharge accessibles au public à l'horizon 2030. Une telle évolution impactera nécessairement les réseaux de distribution d'électricité. Leur installation peut en effet entraîner des besoins de renforcement ou de création de nouveaux postes de distribution selon leur localisation et leurs besoins en puissance.

Anticiper le raccordement des EnR

L'injection d'EnR dans les réseaux permet de « verdir » la consommation énergétique.

Elle soutient les filières locales (géothermie, biomasse...). L'économie circulaire offre des avantages aux entreprises¹. Elle contribue à l'atteinte des objectifs en termes de transition énergétique, comme par exemple l'objectif de 10% de biométhane dans les réseaux de gaz d'ici 2030.

La démultiplication des petits sites de production d'EnR implique de gérer efficacement le mix énergétique pour optimiser les flux d'énergie à une échelle plus large (lissage des pics et des creux de production et de consommation, anticipation des besoins de stockage).

Anticiper les coûts et les investissements

La création et l'entretien des réseaux de distribution d'énergie nécessitent des investissements importants sur le long terme en canalisations, génie civil, sous-stations, etc. L'amortissement d'un tel équipement se calcule à long terme, à l'image de la plupart des infrastructures (réseaux d'assainissement, d'eau potable, de voirie...).

Par ailleurs, la prise en compte des évolutions actuelles, l'intégration des énergies renouvelables, bornes de recharges pour véhicules... nécessitent des investissements qui sont colossaux pour adapter le système énergétique tel qu'il existe aujourd'hui avec le développement, renforcement, renouvellement de réseaux. À titre d'exemple, l'installation d'une station de distribution de Gaz Naturel Véhicule génère des investissements qui dépassent le million d'euros.

Dans un contexte économique et financier de plus en plus difficile, notamment pour les collectivités, l'anticipation et l'optimisation de ces coûts est un enjeu de taille.

Dans la création d'un service de chauffage urbain, le poste « réseau de distribution » peut représenter plus de 25% de l'investissement initial total.

LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE (LTECV) : VERS UNE GESTION DÉCENTRALISÉE DE L'ÉNERGIE

Cette loi introduit notamment :

- l'obligation de définir des orientations générales concernant les réseaux d'énergie dans le projet du plan local d'urbanisme (PLU) ;
- la mise à disposition à titre gratuit des données d'énergie par les gestionnaires de réseaux aux personnes publiques qui en font la demande ;
- le renforcement du contenu des diagnostics des documents d'urbanisme et des études d'aménagement pré-opérationnelles, afin de prendre en compte la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables.

1. Cf. Les notes ADEUS n°215 « Vers des territoires producteurs d'énergie renouvelable », p. 5, novembre 2016.

... dans une logique d'apports mutuels

Les distributeurs d'énergie à l'échelle nationale (ENEDIS, GRDF) et locale (Réseau GDS, ES Réseau) se dotent de schémas directeurs pour le développement de leur réseau. La transmission d'informations lors de l'élaboration ou de la révision du PLU participe à la révision et à l'ajustement de ces schémas.

L'association des énergéticiens le plus en amont des projets permet d'éclairer les choix de développement des collectivités pour les rendre plus adaptés au contexte local, plus efficaces d'un point de vue énergétique et de rendre le financement moins coûteux.

Mettre en cohérence aménagement et réseaux énergétiques

Une relation de collaboration amont entre urbanistes et énergéticiens permet aux distributeurs d'énergie de ne plus être en situation de « dépendance » vis-à-vis du développement urbain et d'éviter les travaux de développement ou de renforcement des réseaux au « coup par coup » (voir fig. 1).

Le croisement permet d'anticiper les projets d'urbanisme, de planifier les besoins sur le long terme et de mieux mettre en relation l'offre et la demande en énergie (voir fig. 2).

Une vision prospective et supra-communale des projets de développement urbain (accueil de populations, d'entreprises, d'équipements...) contribue à mieux planifier les réseaux de demain (voir fig. 3).

Optimiser les programmes d'investissements au regard des besoins futurs

En cas d'aménagement d'une zone, des conditions de raccordement et de renforcement spécifiques peuvent être nécessaires, impliquant des coûts supplémentaires.

Le raccordement d'un projet à un poste de transformation peut être à la charge du concessionnaire du réseau électrique ou à la charge du demandeur. La collectivité prend en charge le raccordement jusqu'à la zone de projet dans le cas d'un lotissement.

FIGURE 1 - source : ADEUS, 2016

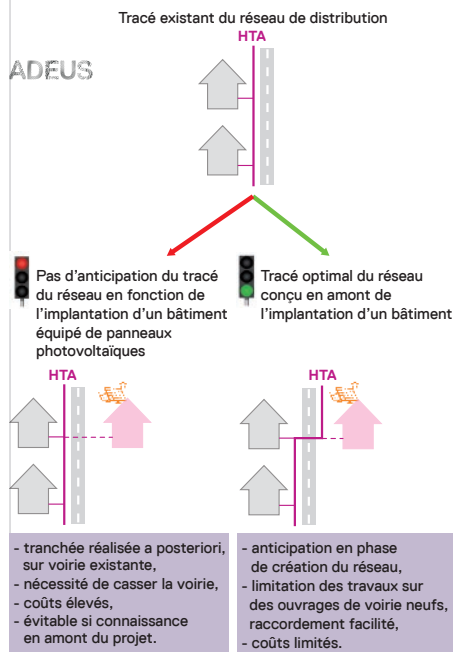


FIGURE 2 - source : ADEUS, 2016

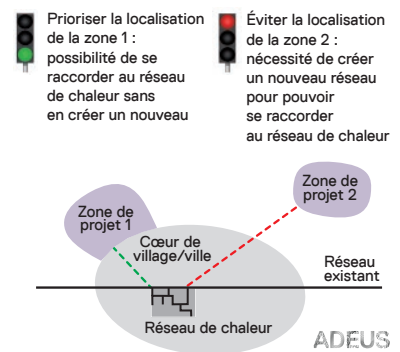
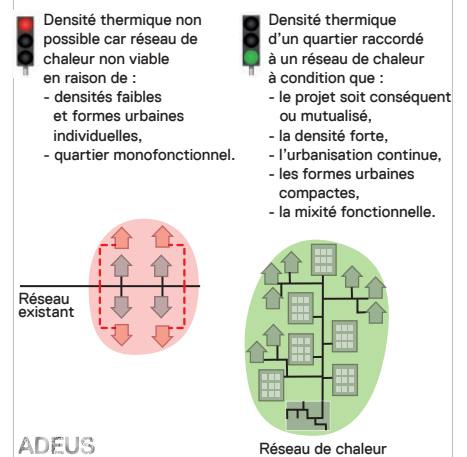


FIGURE 3 - source : ADEUS, 2016



Si le réseau à étendre et le poste de transformation sont sur la voirie publique, la charge financière est répartie entre le gestionnaire de réseau et la collectivité ou l'aménageur de la zone.

Assurer une solidarité énergétique entre territoires

Tous les territoires ne disposent pas des mêmes capacités. Certains produisent plus d'énergie qu'ils n'en consomment, d'autres consomment plus qu'ils ne produisent.

Ce constat ouvre de nouveaux enjeux de coopération et de cohésion entre les territoires.

Dans ce contexte, les réseaux ont un vrai rôle à jouer. Leur maillage rapproche territoire producteur et territoire consommateur et contribue ainsi à la mise en place de relations de réciprocité et de synergie entre territoires.



COMPTEUR DE LA CENTRALE THERMIQUE (CHAUFFAGE URBAIN), DANS LE QUARTIER VAUBAN À FRIBOURG, ALLEMAGNE.

Faire dialoguer les acteurs locaux en amont des projets d'urbanisme

Les opérateurs d'énergie ne sont bien souvent que tardivement sollicités dans le déroulement des projets des collectivités, à savoir lorsque ceux-ci sont déjà bien engagés.

Pourtant, faire se rapprocher et dialoguer énergéticiens, élus et urbanistes permet de construire une culture commune, d'identifier très en amont les contraintes d'ordre opérationnel, d'optimiser l'équilibre financier des réseaux d'énergie et de minimiser les coûts directs et indirects des projets d'urbanisme au profit de l'intérêt général.

Associer et coordonner les acteurs le plus en amont possible des projets

Les diagnostics portant sur les réseaux d'énergie dans les documents d'urbanisme sont très rares. Seul un porté à connaissance, comprenant les servitudes d'utilité publique relatives aux réseaux électriques et canalisations de gaz est fait par les services de l'État. Il n'est toutefois pas encore assez pris en compte dans les réflexions du projet de territoire.

Un lien renforcé entre l'urbaniste, l'architecte/l'aménageur promoteur et l'énergéticien offre la possibilité d'intégrer les compétences en énergie dès les phases de conception des projets et d'en assurer la mise en œuvre.

Le partage des enjeux et des échanges d'informations énergétiques (EnR et sobriété), en amont entre acteurs et avec la population, alimente une stratégie énergétique cohérente, partagée et concertée sur le territoire. Il favorise une meilleure acceptabilité des projets d'aménagement.

Multiplier les interfaces entre énergéticiens et urbanistes

Les temps de concertation/consultation liés aux politiques de planification et d'urbanisme offrent un cadre pour réfléchir le projet à l'aune de l'énergie et coordonner le développement des réseaux d'énergie avec l'aménagement du territoire.

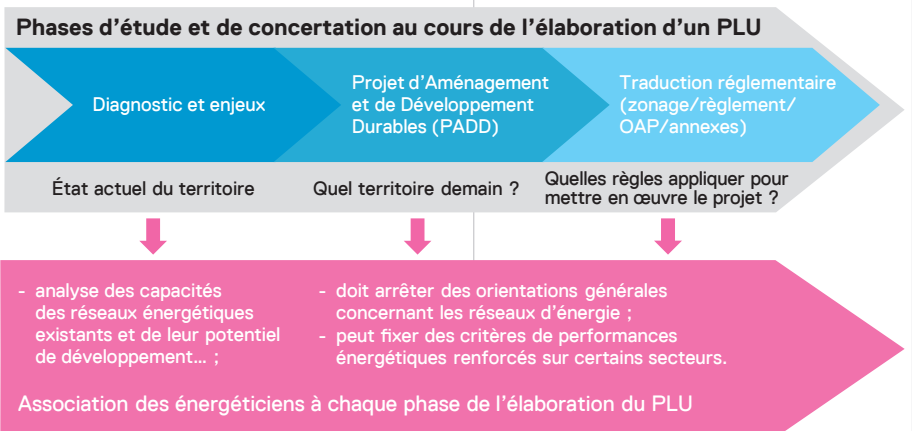
Les étapes de synergie possibles entre énergéticiens et urbanistes

→ À l'échelle de la planification urbaine

L'élaboration et la révision des schémas de cohérence territoriale (SCoT) et des plans locaux d'urbanisme (PLU) sont des moments clés du dialogue entre collectivités, énergéticiens et porteurs de projet. Ils offrent l'opportunité de relayer les informations sur les territoires et de consulter très en amont les porteurs de projet comme les agriculteurs, les habitants, les entreprises...

Les collectivités peuvent choisir de faire des études de potentiel et de faisabilité qui permettent d'orienter les choix des zones d'extension : par exemple, la connaissance de contraintes techniques qui induisent des surpluses de coûts pour la collectivité.

Ces moments de dialogue peuvent se situer en amont de l'élaboration d'un projet de territoire (diagnostic et PADD d'un SCoT ou d'un PLU) ou lors de la mise en œuvre du projet de territoire (SCoT, PLU), le plus en amont d'une opération d'aménagement (ZAC, lotissement ou zone d'urbanisation future) pour avoir une connaissance des projets à venir et ajuster, le cas échéant, le projet au gré des évolutions.



→ À l'échelle de l'opération d'aménagement

Déroulement d'une opération d'aménagement soumise à étude d'impact



- État des lieux des réseaux existants, futurs (extension, raccordement, création...), des équipements de production d'énergie et des réseaux d'approvisionnement (électricité, gaz, chaleur...);
- Premier tri des solutions, qui en fonction du contexte local et des objectifs, peuvent présenter un potentiel intéressant;
- Conclusions pouvant conduire à orienter certaines caractéristiques de l'aménagement (ex : densification).

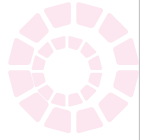
- Comparaison de la faisabilité technico-économique des différentes solutions sur la base de données relatives à l'aménagement qui sont plus précises à ce stade (organisation parcellaire, surfaces et performances visées pour les bâtiments...).



Dans un projet de création d'une ZAC, il est nécessaire de réaliser une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables. Les résultats de cette étude peuvent constituer une marge de négociation entre les élus et le porteur de projet.



Planifier l'approvisionnement énergétique



Les documents d'urbanisme permettent d'intégrer des orientations (SCoT), des principes d'aménagement et des règles (PLU) qui contribuent à mettre en cohérence la création ou le développement des réseaux avec l'évolution des territoires.

Conditionner l'urbanisation en fonction des réseaux de distribution existants

Le PLU peut anticiper les besoins de développement ou de renforcement des réseaux. Il peut optimiser les coûts de fonctionnement et de développement des réseaux actuels pour :

- l'identification des zones d'extension à moindre coût ne nécessitant pas de renforcement des réseaux, ou permettant d'étendre un réseau de chaleur ;
- le phasage des zones d'extension et de renouvellement urbain en fonction du coût de développement/renforcement à prévoir sur les réseaux court, moyen et long termes ;
- les conditions de raccordement d'une opération, en subordonnant l'ouverture à l'urbanisation au raccordement à un réseau de chaleur classé ou à sa création...

Par ailleurs, un permis de construire peut être refusé en cas d'insuffisance de réseau de distribution d'énergie.

Optimiser les réseaux existants et favoriser le développement de nouveaux réseaux

Les réseaux sont des infrastructures intimement liées à l'organisation du territoire. Leur pertinence économique dépend de la densité du bâti et de la mixité des fonctions urbaines qui sont définies et mises en œuvre dans les documents d'urbanisme.

Promouvoir la densité du bâti

L'étalement urbain génère une dispersion des consommations et des besoins d'extension des réseaux énergétiques, alors qu'une organisation plus compacte du tissu urbain (formes urbaines, densité) dans les documents d'urbanisme permet de concentrer les besoins en énergie et de limiter les longueurs de réseau.

Le SCoT et le PLU peuvent fixer des objectifs de densité renforcés dans les zones à urbanisation future à proximité des réseaux existants. À travers l'article 4, le PLU peut par ailleurs imposer le raccordement à un réseau de chaleur ainsi que la densification à proximité de cette installation ou dans les périmètres de réseaux de chaleur classés¹.

Promouvoir la mixité d'usage à l'échelle du bâtiment et d'une opération d'aménagement

Les besoins des acteurs du territoire (ménages, entreprises, équipements publics, industries...) peuvent être complémentaires avec de forts besoins en journée (entreprises) et de forts besoins le soir (ménages). L'organisation de la mixité fonctionnelle dans les documents d'urbanisme lisse les pics de consommation, optimise la taille des installations et assure la stabilité du fonctionnement des réseaux dans le temps.

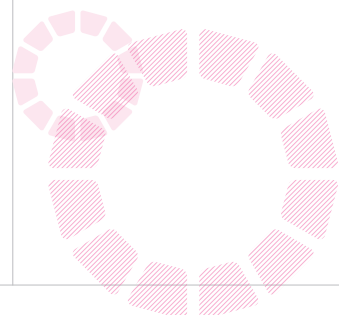
Cette mixité permet aussi de mutualiser les réseaux énergétiques. Une quantité d'énergie perdue (chaleur issue des processus de production, de la climatisation, des équipements publics...) peut ainsi être récupérée et réinjectée dans le réseau de distribution à destination d'autres consommateurs.

1. Le classement d'un réseau de chaleur est un outil institué par la loi N°80-531 du 15 juillet 1980. Il rend le raccordement de certains bâtiments obligatoire et permet d'optimiser un réseau et d'en assurer la viabilité en s'assurant un nombre de consommateurs suffisant. Un décret du 23 mars 2012 permet d'alléger la procédure et transfère la capacité de délibération, pour le classement du réseau, de l'autorité préfectorale aux collectivités.



PLUS L'URBANISATION EST DENSE, PLUS UN RÉSEAU DE CHALEUR EST EFFICACE D'UN POINT DE VUE TECHNIQUE ET ÉNERGÉTIQUE.

Une zone d'extension est urbanisable si les capacités de branchement aux réseaux énergétiques sont suffisantes en périphérie immédiate, sinon elle demeure inconstructible.



Favoriser les réductions des consommations en énergie et réduire les risques de saturation

Les consommations liées aux bâtiments ont tendance à baisser (chauffage au gaz notamment). Les pics d'appel de puissance ont tendance à s'accroître avec les consommations d'électricité liées aux nouvelles technologies (téléphones, ordinateurs, etc.).

Le PLU peut favoriser l'autoconsommation d'EnR produite sur place ou un niveau d'efficacité renforcé aux nouvelles constructions. Il peut de cette façon réduire les risques de surcharge ou de saturation et les surcoûts de renforcement des réseaux existants, en particulier dans les zones déjà urbanisées.



Le PLU peut par exemple instaurer un bonus de constructibilité de 30% pour les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique, introduire une obligation pour les nouvelles constructions de couvrir une part de leur consommation d'énergie par la production d'EnR, définir l'orientation des bâtiments, ou encore ôter du calcul des droits à construire la hauteur supplémentaire liée à des installations de production d'EnR.

Assurer les conditions d'entretien et de développement des réseaux

Le PLU peut anticiper les besoins d'installation de postes, d'armoires de coupure ou d'enfouissement des réseaux en identifiant les conditions d'implantation des constructions par rapport aux voies, emprises publiques et limites séparatives.

Par ailleurs, l'association des gestionnaires de réseaux (de distribution, de voirie...) le plus en amont possible peut susciter des opportunités pour la coordination des travaux d'amélioration des réseaux de maintenance, d'extension, de renforcement.

Partager ce type d'information permet de mutualiser des coûts de génie civil avec une seule tranchée pour tous les réseaux. Ce partage peut améliorer la rentabilité des opérations et limiter la gêne occasionnée sur l'espace public.

Prévoir l'intégration des EnR dans les réseaux d'énergie

Le PLU n'impose pas le recours à un dispositif de production d'EnR. Il peut toutefois favoriser la création ou le développement de nouveaux réseaux alimentés par des EnR et de récupération.

En effet, il peut réserver des sites d'implantation pour la production d'EnR et définir les conditions d'implantation des infrastructures comme par exemple la proximité des réseaux, l'utilisation des voiries, l'intégration paysagère, etc. (dans les OAP et à l'article 13 du règlement). En favorisant leur intégration le plus tôt possible, le PLU favorise l'émergence des futurs projets sur le territoire et prépare leur acceptabilité.

À travers les OAP, le PLU peut fixer les principes d'aménagement de secteurs stratégiques et fixer un calendrier d'ouverture à l'urbanisation. L'élaboration d'une OAP peut ainsi être une opportunité pour engager une réflexion entre les différents acteurs de la planification et des réseaux sur un phasage qui puisse permettre de faire coïncider travaux de voirie et travaux de développement ou de création d'un réseau.

LE CAS SPÉCIFIQUE DES RÉSEAUX DE CHALEUR

Les principes d'aménagement et les règles qui favorisent la densité et la mixité, promues par la loi de Solidarité et renouvellement urbain (SRU), figuraient déjà dans les documents de planification. Ils peuvent également concourir à mettre en oeuvre des objectifs énergétiques. Leur mobilisation conjointe permet notamment de favoriser la création ou le développement d'un réseau de chaleur.

Le règlement du PLU peut par ailleurs anticiper les freins à la création d'un réseau de chaleur en :

- autorisant les constructions liées au fonctionnement du réseau (unité de production d'énergie, sous-station...) (articles 1 et 2 : occupation et utilisation du sol) ;
- adaptant les accès et la voirie au passage de camions pour l'approvisionnement de la chaufferie (article 4 : conditions de desserte des terrains par les réseaux publics) ;
- autorisant un dépassement de hauteur pour la cheminée du système de production (article 10 : hauteurs).

À travers les orientations d'aménagement et de programmation (OAP), les PLU disposent d'outils privilégiés pour organiser plus finement la densification d'une zone, la mixité des bâtiments et des fonctions et l'implantation de la ou des unités de production liées au réseau de chaleur, en tenant compte par exemple de l'aire de retournement nécessaire au camion d'approvisionnement.

Conclusion et enjeux

La loi de transition énergétique pour une croissance verte ouvre le lien entre la planification territoriale et énergétique. Elle apporte un nouveau cadre à la planification territoriale en intégrant une vision prospective des réseaux énergétiques dans le développement des territoires. Elle positionne les réseaux et infrastructures énergétiques comme une composante du projet de territoire.

Dans ce contexte, les distributeurs d'énergie (ES Réseau, Réseau GDS, ENEDIS, GRDF) confortent leur ancrage local et se positionnent comme interlocuteurs privilégiés des collectivités locales et des associations d'élus. Une collaboration étroite entre les acteurs devient alors nécessaire, d'une part pour partager les enjeux urbains et énergétiques et les stratégies territoriales de chacun, et d'autre part pour élaborer et mettre en œuvre des projets d'aménagement cohérents. Ceci implique de multiplier les temps d'échanges tout au long de l'élaboration des projets (planification et aménagement).

En amont des projets, les documents de planification offrent un cadre pour s'interroger le plus tôt possible sur la disponibilité et les potentialités des infrastructures énergétiques du territoire au regard des spécificités locales, pour mettre en œuvre des choix d'approvisionnement énergétique éclairés dans la déclinaison opérationnelle

par projet. Leur mise en œuvre, au travers des orientations d'aménagement et de programmation et des règles d'urbanisme, contribue à minimiser les investissements, à participer à la pérennité des infrastructures énergétiques et à réduire les coûts directs et indirects sur les réseaux existants ou en projet, au bénéfice de la collectivité et des porteurs de projets. Les procédures de concertation et de consultation qui s'inscrivent dans les moments d'élaboration ou de révision des documents de planification, ainsi que la mise en œuvre et le suivi de ces documents (mission compatibilité SCOTERS par exemple) sont autant d'opportunités de dialogue, d'échange et de partage entre les acteurs de l'urbanisme, les acteurs de l'énergie et la population dont peuvent se saisir les collectivités. Ces temps peuvent permettre de construire une culture énergétique et territoriale commune, de favoriser l'appropriation du projet de territoire et de préparer l'acceptabilité des projets futurs.

A l'échelle de l'aménagement, introduire des temps d'échange et s'appuyer sur certains documents contractuels (cahiers des charges aménageurs et promoteurs, promesses/actes de vente, etc.) permet d'ajuster, le cas échéant, le projet au gré des évolutions et de s'assurer que les objectifs énergétiques fixés en amont seront déclinés dans l'ensemble

de la chaîne d'acteurs (aménageur, promoteur, opérateurs, bailleurs, etc.). Les collectivités peuvent notamment se saisir des études de potentiels d'EnR, rendues obligatoires depuis la loi Grenelle 2 pour tous les aménagements soumis à étude d'impact, comme d'une opportunité pour étudier la faisabilité de différentes solutions d'EnR dans une opération et la faisabilité d'un réseau de chaleur. Les conclusions de l'étude des potentiels d'EnR permettent de réajuster le programme d'aménagement et de formuler des attentes et des préconisations plus ambitieuses (imposer la création ou le raccordement d'un réseau de chaleur, par exemple). Pour ce faire, les collectivités peuvent notamment s'appuyer sur les intercommunalités pour mettre à disposition de l'ingénierie partagée d'accompagnement des projets.

Pour aller plus loin :

Les productions de la Plateforme d'appui à la transition énergétique des territoires, dont :

- *Vers des territoires producteurs d'énergie renouvelable*, Les notes de l'ADEUS n° 215, nov. 2016
- *Infrastructures et réseaux : quel système énergétique ?*, Les notes de l'ADEUS n° 160, déc. 2015



L'Agence
de Développement
et d'Urbanisme
de l'Agglomération
Strasbourgeoise

Directrice de publication : **Anne Pons, Directrice Générale**
Équipe projet : **Jessica Berlet, Camille Massé (chefs de projet), Karin Gaugler (responsable du livrable), Nicolas Prachazal**
PTP 2016 - N° projet : **1.4.4.3**
Photos : **Fabienne Commessie, Jean Isenmann**
Mise en page : **Chloé Michaut**

© ADEUS - Numéro ISSN 2109-0149
Notes et actualités de l'urbanisme sont consultables sur le site de l'ADEUS www.adeus.org