LES EXPERTISES
DE L'ADEUS
DÉCEMBRE 2017

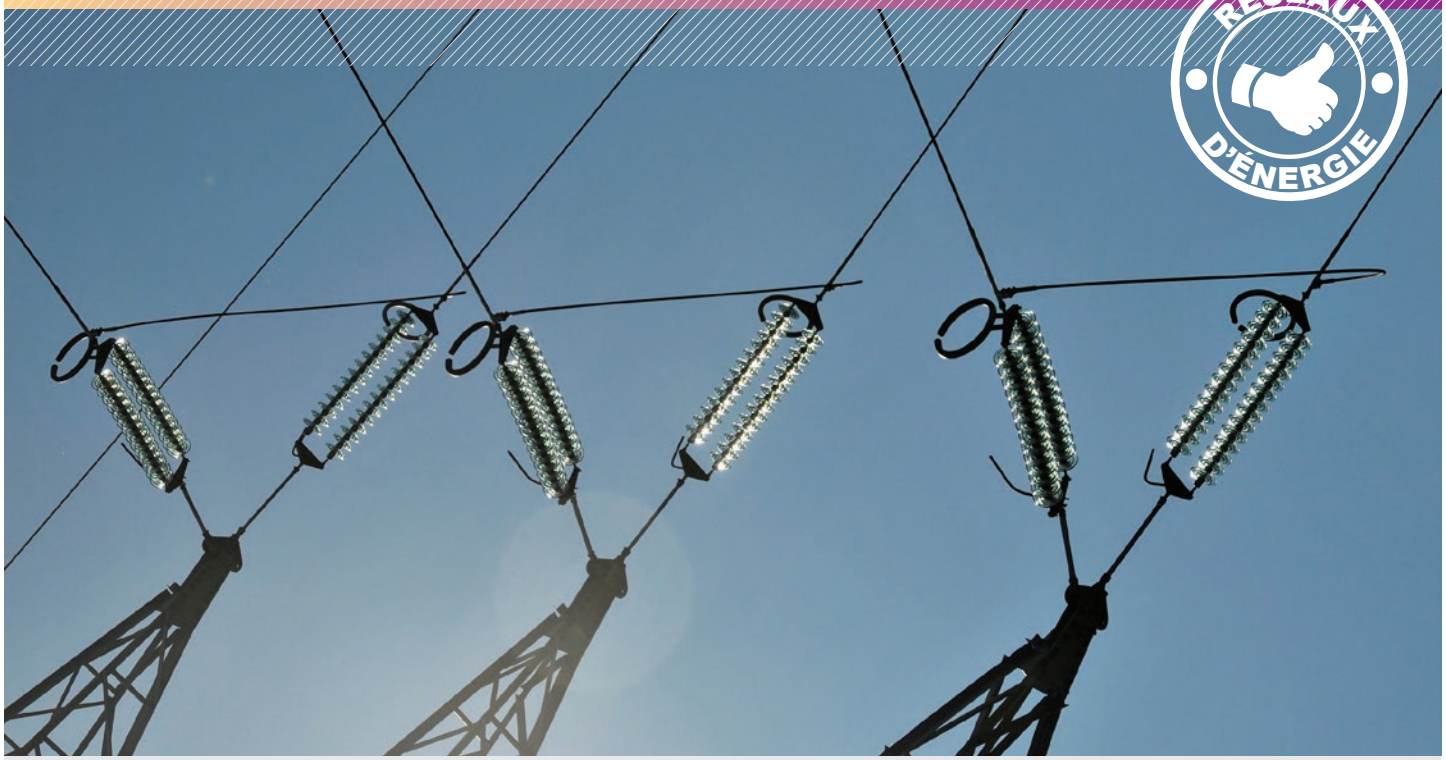
L'Agence
de Développement
et d'Urbanisme
de l'Agglomération
Strasbourgeoise

PLATEFORME D'APPUI À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES

FICHE TECHNIQUE

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ANCRÉE DANS LES TERRITOIRES

L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE DANS LES DOCUMENTS D'URBANISME



La mise en œuvre de la transition énergétique repose sur un bouquet diversifié de politiques publiques au niveau national et local et d'initiatives individuelles. Les politiques d'urbanisme devront être le reflet de cette diversité et ouvrir le champ des possibles pour faire de l'énergie non plus une résultante, mais bien une composante du projet de territoire.

Avec la territorialisation de la transition énergétique, les territoires sont amenés à maîtriser leurs consommations et à produire de l'énergie (énergies renouvelables locales ou de récupération). La mise en place d'une stratégie de transition énergétique nécessite, pour la collectivité, une bonne connaissance et une maîtrise territoriale des infrastructures qui supportent la distribution d'énergie, des lieux de consommation aux lieux de production. Cette connaissance participe directement à l'amélioration des politiques d'urbanisme, c'est pourquoi les réseaux de distribution d'énergie doivent désormais être intégrés au projet de territoire porté par un document d'urbanisme. Depuis la loi de transition énergétique, le PADD, notamment, doit fixer les orientations générales concernant les réseaux d'énergie, au même titre que les réseaux de transports.

Cette nouvelle disposition nécessite une bonne connaissance de ce que chaque pièce du document (PADD, DOO, OAP...) peut apporter pour aider à la prise en compte des réseaux d'énergie dans un SCoT ou dans un PLU.

Le document d'urbanisme :

Pour relier lieux de consommation et de production

Les réseaux d'énergie au cœur de la transition énergétique

La prise en compte des réseaux d'énergie dans le document d'urbanisme est une opportunité pour les collectivités d'intégrer une réflexion sur les évolutions de l'urbanisation avec une vision prospective et coordonnée des différents réseaux d'énergie, notamment pour :

- ↦ Éviter les possibles redondances : réseaux gaz et chaleur, par exemple ;
- ↦ Développer le bon réseau au bon endroit : éviter d'instituer une DSP gaz sans étude préalable d'opportunité de création d'un réseau de chaleur, par exemple.

C'est également une opportunité pour mettre en cohérence le développement urbain et l'approvisionnement énergétique. Les réseaux de distribution d'énergie jouent un rôle central en assurant l'interconnexion entre des territoires voisins complémentaires : l'un dispose de la ressource et du site de production d'énergie, l'autre d'une densité de consommateurs d'énergie.

LES RÉSEAUX D'ÉNERGIE, DES INFRASTRUCTURES POUR SÉCURISER L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE LOCALEMENT

Sur le SCOTERS, tous les territoires ne disposent pas des mêmes capacités à répondre à leurs besoins avec des EnR locales. Certains territoires seront amenés à consommer plus qu'ils ne produisent, c'est par exemple le cas de l'Eurométropole. D'autres à produire plus qu'ils ne consomment, comme par exemple la Communauté de communes du Kochersberg. Ainsi, il y a un réel enjeu à réfléchir à des synergies territoriales pour que les excédents des uns puissent combler les besoins des autres. À ce titre, les documents de planification stratégique (SRADDET, PCAET) et les documents d'urbanisme (SCoT, PLU) constituent des supports intéressants pour penser l'approvisionnement énergétique à des échelles plus larges.

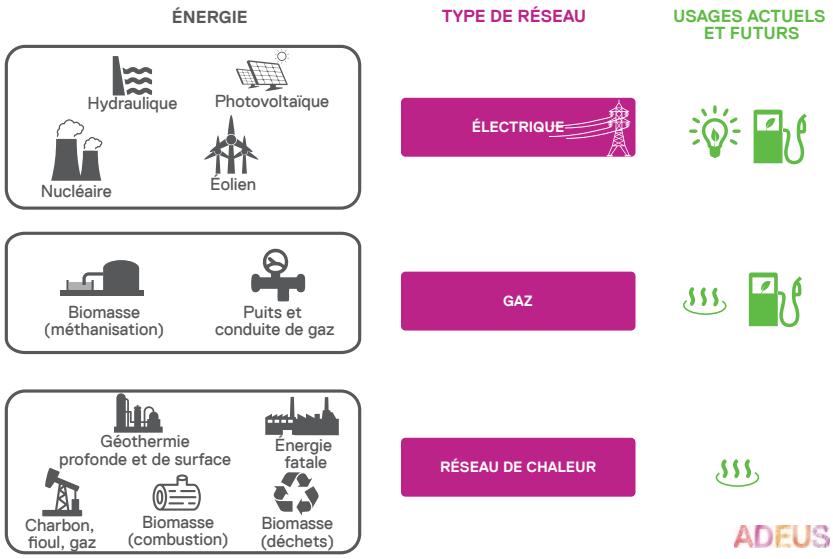
Comment intégrer la question des réseaux dans un SCoT, dans un PLU ?

Penser les réseaux en cohérence avec les besoins

Connaître les besoins en énergie d'un territoire permet de connaître le type d'énergie nécessaire pour y répondre et le type de réseaux pour l'acheminer. Le moment d'élaboration du diagnostic est l'occasion d'identifier ces besoins : cela peut être des besoins en chaleur (chauffage, eau chaude, etc.), en électricité (éclairage, informatique, climatisation, etc.) ou en carburant (véhicules électriques, gaz, etc.). Sur le SCOTERS, 80 % des besoins dans l'habitat sont des besoins en chaleur.

Les réseaux de distribution de gaz et de chaleur constituent des alternatives au fioul et à l'électricité pour les besoins en chaleur. Ils sont des leviers majeurs de substitution d'énergies fossiles par des énergies renouvelables locales pour le thermique. Les réseaux d'électricité doivent privilégier les usages non thermiques (éclairage, informatique, etc.).

RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE : DIFFÉRENTES ÉNERGIES, DIFFÉRENTS USAGES
source : ADEUS



POUR CONNAÎTRE LES BESOINS DE SON TERRITOIRE : S'APPUYER SUR LES DONNÉES LOCALES MISES À DISPOSITION PAR LES GESTIONNAIRES DE RÉSEAUX

Elles sont disponibles depuis fin 2016 sur le site du Ministère à une échelle communale, et parfois jusqu'au niveau infracommunal. Ces données sont là pour aider les collectivités :

- à réaliser leurs diagnostics et construire les stratégies de leurs documents d'urbanisme (SCoT, PLUi) et de leurs documents stratégiques (PCAET) ;
- à assurer l'évaluation et le suivi de leurs actions et des objectifs qu'elles se sont fixés ;
- à mieux cibler les politiques publiques (de rénovation énergétique des bâtiments ou de lutte contre la précarité énergétique, par exemple).

Connaître le positionnement des réseaux et leur capacité permet d'adapter le projet de développement du territoire de façon à :

↦ Minimiser les investissements sur les réseaux existants ou en projet : par exemple, favoriser les zones d'extension dans des secteurs où les réseaux ne sont pas saturés pour éviter des coûts de renforcement ;

↦ Participer à la pérennité des infrastructures énergétiques : par exemple, favoriser densité et mixité dans les zones situées à proximité d'un réseau de chaleur existant ou en projet pour concentrer les besoins en énergie et limiter les longueurs de réseau.

MOBILISER LES ACTEURS DU TERRITOIRE

Les données mises à disposition par les gestionnaires de réseaux ne constituent pas à elles seules un outil opérationnel. Elles peuvent être complexes à appréhender pour la collectivité, ce qui nécessite un partenariat fort entre les collectivités et les gestionnaires de réseaux. Par ailleurs, afin qu'elles puissent accompagner au mieux les politiques d'urbanisme et les politiques publiques, ces données nécessitent le plus souvent d'être croisées avec d'autres données existantes (socio-économiques, par exemple). À ce titre, les collectivités peuvent déléguer le traitement et l'analyse de ces données à des tiers exerçant des missions d'intérêt général sur la connaissance et l'élaboration des politiques publiques contribuant à la transition énergétique. C'est ce qui a été engagé en partenariat entre l'ADEUS et le Syndicat mixte pour le SCOTERS, pour le compte de la Communauté de communes du Pays de la Zorn et pour l'Eurométropole de Strasbourg.

La phase d'élaboration du PADD est l'occasion de mettre les distributeurs d'énergie autour de la table afin de s'interroger le plus tôt possible sur la disponibilité et les potentialités des infrastructures énergétiques du territoire.

Penser les réseaux en cohérence avec le développement d'énergies renouvelables locales

Les réseaux de distribution d'énergie peuvent être utilisés pour valoriser des énergies renouvelables locales, notamment les réseaux de chaleur.

La loi de transition énergétique a fixé l'objectif de multiplier par cinq par rapport à 2012 la quantité de chaleur et de froid d'origine renouvelable ou de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.

La prise en compte des réseaux est essentielle dans les réflexions sur l'implantation des sites de production. Avant la réalisation d'un réseau de chaleur, par exemple, il conviendra de vérifier que les règles du PLU n'empêchent pas l'implantation de l'installation de production.

VÉRIFIER QUE LE PLU N'EMPÊCHE PAS LA RÉALISATION D'UN RÉSEAU DE CHALEUR

- Autoriser les constructions du type : unité de production d'énergie, unité de stockage, sous-stations, locaux techniques, etc. ;
- Permettre l'accès au site de production (axes routiers, fluviaux, ferroviaires) : pour l'approvisionnement d'une chaufferie bois par camion, par exemple ;
- Permettre le dépassement de hauteur : pour la cheminée du site de production, par exemple.

Pièces réglementaires du PLU :

Boîte à outils pour la transition énergétique

Ci-dessous est présenté un pense-bête des sujets que les documents d'urbanisme peuvent intégrer dans leurs pièces réglementaires pour le développement de l'approvisionnement énergétique, soit par des dispositifs contraignants, soit des dispositifs de soutien. En se saisissant de l'un ou l'autre de ces outils, les collectivités locales se donnent les moyens de mettre en œuvre leurs orientations et de concrétiser leur stratégie énergétique.

LEVIERS	OUTILS
RÈGLEMENT ÉCRIT ↦ PLU **DOO** (DOCUMENT D'ORIENTATION ET D'OBJECTIFS) **↦ SCoT**	**RÈGLEMENT ÉCRIT ↦ PLU**
« Verdir » les réseaux de distribution	Augmenter le taux d'énergies renouvelables au sein des réseaux existants : voir la fiche *« Accompagner le développement de projets d'énergies renouvelables ».*
Soutenir le développement local des réseaux de chaleur et de froid	- Rendre possible ou obligatoire le raccordement aux réseaux de chaleur existants ou à venir ; - Conditionner l'ouverture à l'urbanisation de certains secteurs à l'atteinte de performances énergétiques et environnementales renforcées, notamment un pourcentage d'énergies renouvelables.
Favoriser l'efficacité et la pérennité des réseaux d'énergie	**Augmenter le nombre de bâtiments raccordés aux réseaux** - Favoriser les formes d'habitat compactes et simples en agissant sur la définition de l'emprise au sol, les hauteurs et l'implantation du bâti par rapport aux voies et limites séparatives ; - Autoriser les extensions dans les interstices (garage, abri vélo, loggia…) et permettre la mitoyenneté des constructions lors de l'ajout d'une extension ; - Fixer des densités minimales dans des secteurs délimités, dans le périmètre des réseaux de transport existants ou à proximité d'un réseau de chaleur et de froid classé. **Diversifier les types de bâtiments raccordés aux réseaux** - Permettre les changements de destination pour faire évoluer les usages (commerces, bâtiment agricole => logements…) ; - Imposer une mixité des destinations ou sous-destinations au sein d'une construction ou d'une unité foncière.
Permettre l'adaptation des réseaux de transport et de distribution d'énergie	Exclure des règles de construction les installations techniques liées aux réseaux d'énergie pour permettre l'installation des équipements et les travaux d'entretien ou d'extension, y compris en zones N et A (conditions d'implantation des constructions par rapport aux voies, emprises publiques et limites séparatives).
Réduire les risques de saturation et les surcoûts de renforcement des réseaux existants	**Favoriser l'efficacité du bâti dans les secteurs où les réseaux d'énergie sont saturés** - Accorder un bonus de constructibilité pour les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique ; - Conditionner l'ouverture à l'urbanisation de certains secteurs à l'atteinte de performances énergétiques et environnementales renforcées. **Favoriser l'autoconsommation dans les secteurs où les réseaux d'énergie sont saturés** - Autoriser les installations EnR sur les toits (en permettant de dépasser l'emprise au sol autorisée, les hauteurs…) ; - Imposer (en définissant des critères de surface, d'usage du bâti…) la présence d'un dispositif d'énergie renouvelable associé au bâti ;

LEVIERS	OUTILS
RÈGLEMENT GRAPHIQUE ↦ PLU	
« Verdir » les réseaux de distribution	Augmenter le taux d'énergies renouvelables au sein des réseaux existants : voir la fiche *« Accompagner le développement de projets d'énergies renouvelables ».*
Soutenir le développement local des réseaux de chaleur et de froid	- Identifier et développer les zones déjà desservies (ou pouvant l'être) au réseau de chaleur ou autres réseaux collectifs ; - Définir des zones où la construction d'extensions est soumise au respect de performances énergétiques renforcées, pouvant inclure par exemple un pourcentage d'énergies renouvelables.
Favoriser l'efficacité et la pérennité des réseaux d'énergie	**Augmenter le nombre de bâtiments raccordés aux réseaux** - Tracer les réseaux de chaleur existants et délimiter les zones sur lesquelles le raccordement au réseau de chaleur est préconisé (voire imposé, si le réseau de chaleur est classé). **Diversifier les types de bâtiments raccordés aux réseaux** - Identifier des secteurs dans lesquels doit être préservée ou développée la diversité commerciale, notamment à travers les commerces de détail et de proximité.
Permettre l'adaptation des réseaux de transport et de distribution d'énergie	- Réserver des emplacements pour la mise en place et la connexion des réseaux d'eaux usées, potable, déchets ménagers, d'entreprises ; - Réserver des emprises pour des installations et équipements associés aux réseaux (lignes haute tension, sous-stations, postes source, armoires de coupure…).
Articuler les zones à urbaniser avec le positionnement des réseaux de distribution et leur capacité	Réserver des couloirs potentiels pour l'implantation de nouveaux réseaux.
ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT ET DE PROGRAMMATION ↦ PLU	
« Verdir » les réseaux de distribution	Augmenter le taux d'énergies renouvelables au sein des réseaux existants : voir la fiche *« Accompagner le développement de projets d'énergies renouvelables ».*
Soutenir le développement local des réseaux de chaleur et de froid	- Prévoir les espaces nécessaires à l'installation d'équipements de type chaufferie collective et les schématiser ; - Demander une intégration architecturale ou paysagère du dispositif EnR.
Favoriser l'efficacité et la pérennité des réseaux d'énergie	**Augmenter le nombre de bâtiments raccordés aux réseaux** - Identifier et schématiser la forme urbaine exigée (compacte et simple) ; - Identifier des secteurs dans lesquels doit être préservée ou développée la diversité commerciale, notamment à travers les commerces de détail et de proximité. **Diversifier les types de bâtiments raccordés aux réseaux** - Mutualiser des vocations urbaines (habitat-commerce).
Réduire les risques de saturation et les surcoûts de renforcement des réseaux existants	Porter une attention sur la performance d'isolation des bâtiments.

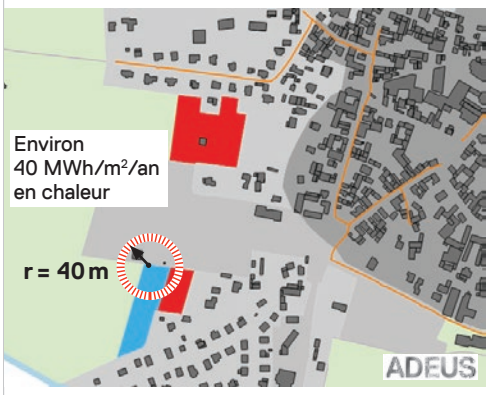
Les possibilités imaginées

Chaleur : évaluer la pertinence de création d'un réseau de chaleur

Pour répondre aux besoins en chaleur dans les secteurs qui ne sont pas desservis en gaz, une réflexion peut être engagée, notamment dans une orientation d'aménagement et de programmation (OAP), sur la mise en place d'un réseau de chaleur. Pour qu'un réseau de chaleur soit viable, il faut que la densité thermique soit suffisante, autrement dit qu'un certain nombre de bâtiments, ou qu'un ou plusieurs « gros consommateurs » (école, surface commerciale, mairie, hôpital, etc.) y soient raccordés. L'intérêt de privilégier une mixité des usages est que les besoins en chaleur se complètent dans le temps : un logement ne consomme pas de la chaleur au même moment qu'une école, par exemple.

Dans le secteur de Wingersheim, la zone à aménager en logements récents (et donc moins consommateurs en énergie) est englobée dans le rayon de raccordement du groupe scolaire intercommunal. Ce dernier, bien que passif, a une surface suffisamment importante pour être considéré comme un gros consommateur : son rayon de raccordement englobe une partie de la zone à aménager.

SECTEUR DE PROJET DE WINGERSHEIM
source : BD POS/PLU ADEUS

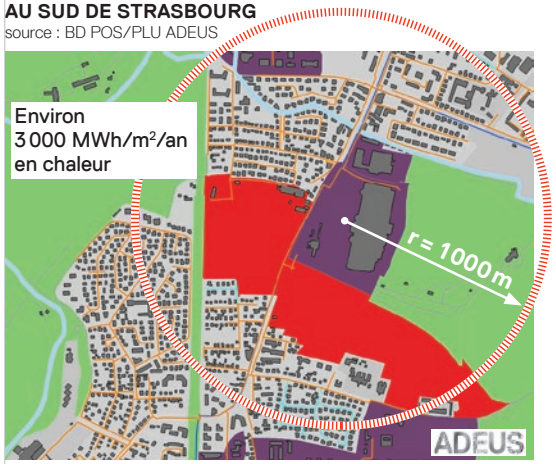


LE RÉSEAU DE CHALEUR PEUT AUSSI ÊTRE UN RÉSEAU DE FROID

Le réseau de froid collecte la chaleur dans les bâtiments desservis pour l'évacuer au niveau d'une centrale de refroidissement. Le centre commercial de La Part-Dieu à Lyon est un bon exemple de production de froid sur réseau de chaleur.

Dans le secteur de la ZAC de Baggersee au sud de Strasbourg, le centre commercial Auchan a de très fortes consommations, donc un rayon de raccordement très grand qui englobe la zone à aménager en bâtiments de logements et de bureaux. Il serait alors pertinent de raccorder l'ensemble de ces bâtiments entre eux. Par ailleurs, la mise en place d'un réseau de chaleur et de froid peut trouver ici toute sa pertinence pour répondre au besoin en refroidissement du centre commercial (climatisation, réfrigération, etc.) et des futurs bureaux (climatisation).

SECTEUR DE PROJET DE LA ZAC DE BAGGERSEE AU SUD DE STRASBOURG
source : BD POS/PLU ADEUS



zone à urbanisation future pour :
- de l'habitat
- des équipements
- des activités

(Légende concernant les extraits cartographiques ci-contre)

QUELQUES RATIOS UTILES POUR ESTIMER LES CONSOMMATIONS EN CHAUFFAGE D'UN SECTEUR

		Consommation chauffage estimée (kwh/m²/an)
Ancien	Logement avant 1975	150*
	Logement 1975-1990	125*
	Logement après 1990	95*
	Bureaux	120**
Récent	Bureaux BBC	30 (60 % de 50)***
	Rénovation BBC	45 (60 % de 70)***
	Passif	<15 (60 % de <40)***

Source : ATMO Grand Est*, ADEME**, Les 7 clés pour réussir votre projet, energivie.info, mars 2012***

Quelques informations utiles :

On admet que la densité thermique minimum est de :

- ↦ 1 MWh/ml en zone rurale, c'est-à-dire qu'un bâtiment consommant 100 MWh devra se trouver à moins de 100 m du réseau de chaleur ;
- ↦ 3 MWh/ml en zone urbaine, c'est-à-dire qu'un bâtiment consommant 300 MWh devra se trouver à moins de 100 m du réseau de chaleur

Chaleur : évaluer le projet de territoire au prisme des réseaux

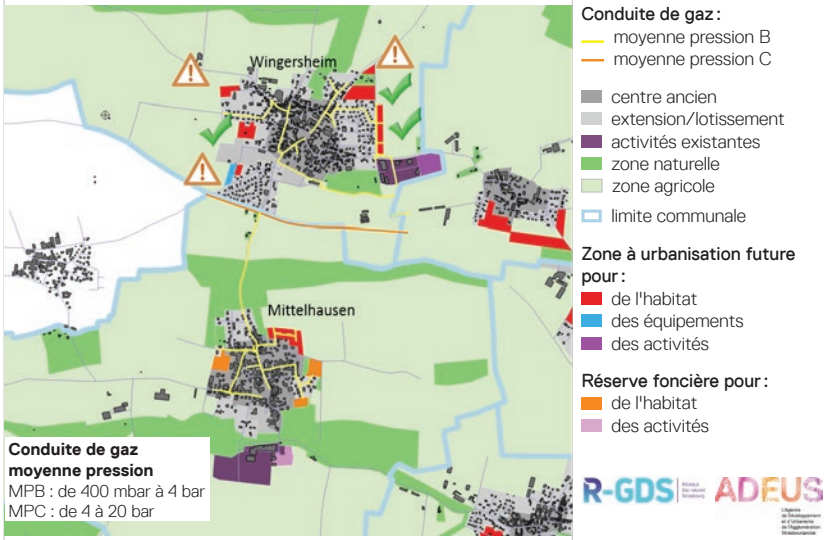
À Wingersheim, la superposition du projet de territoire avec le positionnement des réseaux gaz montre que la majorité des zones à urbanisation future permettra un raccordement au réseau gaz à moindre coût. Pour d'autres, la collectivité pourra s'interroger sur un éventuel repositionnement de ces zones ou sur la mise en place d'un réseau de chaleur. Évidemment, il ne s'agit que d'un éclairage : un projet de territoire ne se pense pas uniquement au regard des réseaux d'énergie et c'est bien un arbitrage entre toutes les composantes (habitat, déplacement, environnement, énergie, etc.) qui devra être fait par la collectivité.

Électricité : anticiper les besoins foncier pour l'installation d'un poste-source

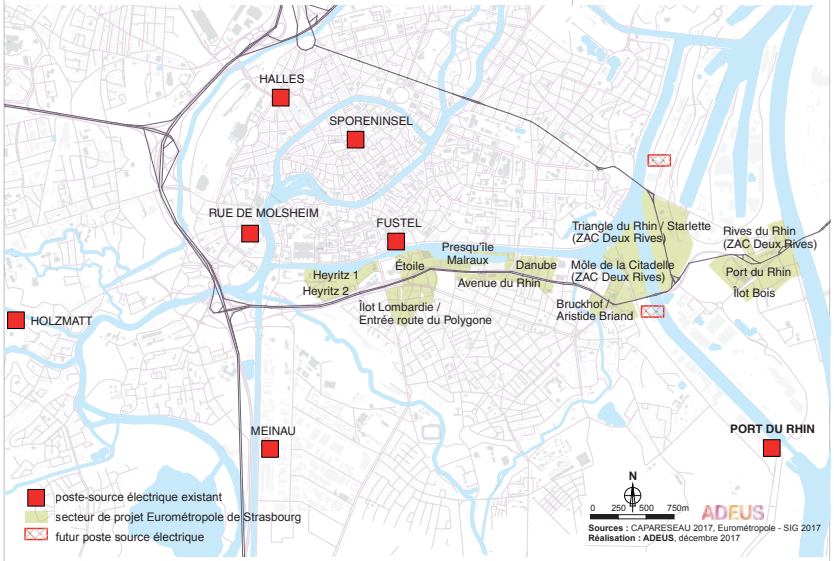
Les postes sources sont à l'interface du réseau de transport et du réseau de distribution. Dans les zones urbaines denses, les terrains sont difficiles à trouver pour créer de nouveaux postes ; 5 000 à 10 000 m² sont généralement nécessaires. La nécessité d'un nouveau poste-source qui puisse permettre de répondre au besoin en énergie d'un nouveau projet d'urbanisation est donc à anticiper. C'est par exemple le cas pour le projet Deux-Rives, le plus grand projet urbain mené à Strasbourg depuis la construction de la Neustadt entre 1871 et 1918. Le seul poste existant (Port-du-Rhin) ne suffira pas à répondre aux nouvelles demandes en énergie (consommation et production d'EnR). L'installation d'un nouveau poste est une nécessité. Les raccordements d'immeubles sont autant d'opportunités à étudier, pour négocier un local ou un emplacement avec le promoteur, en s'appuyant sur l'article R 332-16 du code de l'urbanisme.

Le Syndicat mixte pour le SCOTERS a lancé une étude portant sur les friches et leur potentiel pour accueillir des infrastructures énergétiques (infrastructures de production d'énergies renouvelables et de récupération, réseaux, etc.). À l'échelle du SCOTERS, il s'agit de repérer les emprises stratégiques.

CROISEMENT DES RÉSEAUX DE GAZ MOYENNE PRESSION AVEC LES ZONES URBAINES ET LES SECTEURS DE PROJETS
source : Données du réseau de distribution R-GDS et BD POS/PLU



ANTICIPER LES BESOINS FONCIER POUR L'INSTALLATION DE POSTES SOURCES :
L'EXEMPLE DU SECTEUR DE PROJET « DEUX-RIVES » DE L'EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG



Conclusion et enjeux

Les collectivités territoriales, par leurs politiques d'urbanisme et d'aménagement, ont un rôle essentiel à jouer en matière d'approvisionnement en énergie des territoires. Ce rôle est aujourd'hui renforcé (loi Grenelle, loi LTE), du fait des liens nouveaux entre énergie et urbanisme et du fait de la prise en compte des réseaux dans les projets de territoires. Les documents de planification, et les documents d'urbanisme en particulier, 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.

Les SRADDET, PCAET, SCoT et PLU constituent en effet des échelles intéressantes pour engager des réflexions sur l'approvisionnement énergétique et sur des complémentarités entre territoires.

Par ailleurs, les règles et les orientations que les documents d'urbanisme (SCoT, PLU) définissent en matière d'usages des sols (densité, mixité, par exemple) ont un impact fort sur le positionnement des réseaux et leur capacité. Elles peuvent participer à la pérennité des infrastructures énergétiques ; elles peuvent également contribuer à réduire les coûts directs et indirects sur les réseaux. À l'inverse, un manque d'anticipation peut générer des difficultés pour les collectivités : des coûts supplémentaires sur les réseaux existants ou en projet (besoins de renforcement, par exemple) ou des doublons entre des réseaux (gaz et chaleur, par exemple).

Enfin, les temps de concertation et de consultation liés aux moments d'élaboration du document permettent une collaboration étroite entre acteurs de l'énergie et de l'urbanisme. Cette collaboration est essentielle, 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.

En plus de leurs compétences en urbanisme et en aménagement, les collectivités disposent également de compétences en matière d'énergie ; elles sont notamment propriétaires de leurs réseaux de distribution. Ainsi, en complément des possibilités permises par les SCoT et les PLU en matière d'urbanisme/aménagement, d'autres compétences et d'autres outils peuvent venir appuyer et accompagner les réflexions menées autour de l'approvisionnement énergétique, en particulier les contrats de concession qui permettent aux collectivités de confier la gestion de leurs réseaux aux gestionnaires de distribution de l'énergie. Depuis la loi de transition énergétique, les collectivités ont davantage de marges de manœuvre à travers la définition de ces contrats de concession : elles peuvent par exemple intégrer à leur cahier des charges des objectifs pouvant être imposés aux concessionnaires pour contribuer à la maîtrise de la demande, au développement coordonné des réseaux et au développement des énergies renouvelables locales.

Organiser une stratégie d'approvisionnement des territoires impliquera de faire des arbitrages sur le développement et la coordination des réseaux d'énergie sur le territoire et nécessitera donc de s'appuyer à la fois sur :

- les documents d'urbanisme, afin d'engager une réflexion globale en amont qui puisse éclairer les choix de développement et d'approvisionnement énergétique des collectivités ;
- les compétences énergies (contrats de concession, procédure de classement des réseaux de chaleur, schéma directeur réseau de chaleur, etc.), afin de mettre en œuvre les choix d'approvisionnement énergétique retenus.

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

Directrice de publication : **Anne Pons, Directrice générale**
Équipe projet : **Jessica Berlet** (chef de projet), **Reynald Bavay, Anaïs Gsell-Épailly**
Photos : **ADEUS** - Mise en page : **ADEUS**
PTP 2017 - N° Projet : **1.4.4.5**
© ADEUS - Décembre 2017
Notes et actualités de l'urbanisme sont consultables sur le site de l'ADEUS www.adeus.org