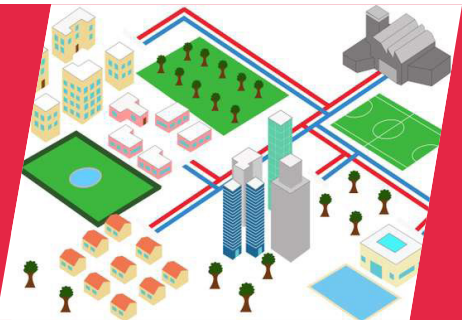


10 Les réseaux d'énergie



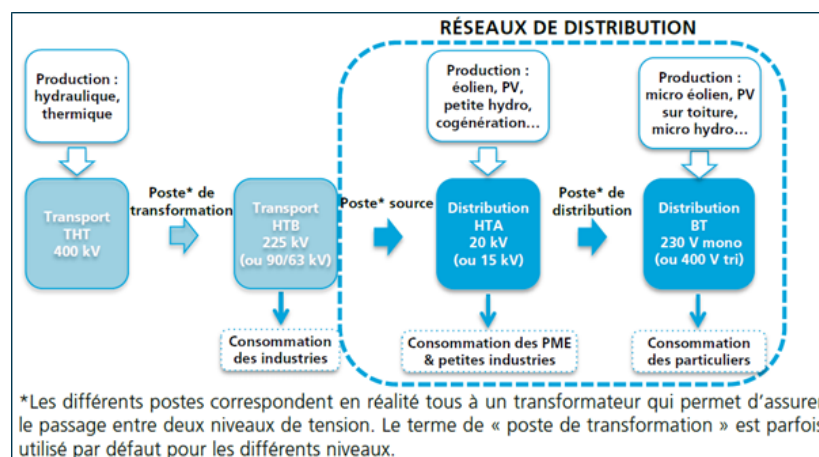
L'ÉLECTRICITÉ

Généralités

En France, le réseau d'électricité se distingue selon 3 niveaux :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion qui achemine d'importantes quantités d'électricité sur de longues distances [400 kV ou 225 kV]
- Les réseaux régionaux de répartition qui répartissent l'électricité au niveau des régions et alimentent les réseaux de distribution publique ainsi que les gros clients industriels [225 kV, 90kV, 63 kV]
- Les réseaux de distribution qui desservent les consommateurs finaux en moyenne tension ou en basse tension [20 kV et 400 V]

Le schéma ci-dessous illustre le cheminement de l'électricité depuis un site de production jusqu'au consommateur, en distinguant les différents niveaux de réseaux et domaine de tension.



RTE, gestionnaire du réseau de transport, exploite le réseau de haute et très haute tension. ENEDIS, gestionnaire du réseau de distribution, exploite le réseau de moyenne et basse tension. À noter que dans le Maine-et-Loire, les réseaux publics de distribution sont la propriété du SIEML qui assure le contrôle de l'exécution du service public concédé à ENEDIS ainsi que la réalisation de travaux d'effacement, de renforcement, de sécurisation et d'extension des réseaux sur une partie du réseau de distribution.

Qualité de la distribution d'électricité

Les gestionnaires de réseaux publics de distribution (ENEDIS pour le Maine-et-Loire) doivent garantir un certain niveau de qualité de l'électricité fournie aux utilisateurs, réglementé au travers des deux indicateurs suivants :

- La continuité de l'alimentation : minimisation des coupures subies par les utilisateurs. Pour le Maine-et-Loire, la durée annuelle moyenne de coupure était de 154 minutes en 2016, année fortement marquée par des événements climatiques.
- La qualité de l'onde de tension : intègre plusieurs notions techniques dont la principale est le maintien de la tension entre +10% et -10% de la tension nominale. Elle est évaluée suivant le nombre de Clients Mal Alimentés (CMA) en BT. En 2016, le taux de CMA était de 0,2% sur le Maine-et-Loire (seuil du décret qualité : 3%).

Présentation du réseau d'électricité du territoire

Le territoire du Pôle métropolitain est desservi par 19 postes sources (interface entre le réseau de transport et le réseau de distribution) dont 12 sur son territoire.

Deux points de livraisons sont directement alimentés par le réseau de transport d'électricité, un situé sur la commune d'Écouflant et l'autre sur la commune de Montreuil-Juigné (données open data RTE).

Institué par la loi « grenelle 2 », les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REN) s'appuient sur les objectifs fixés par les SRCAE.

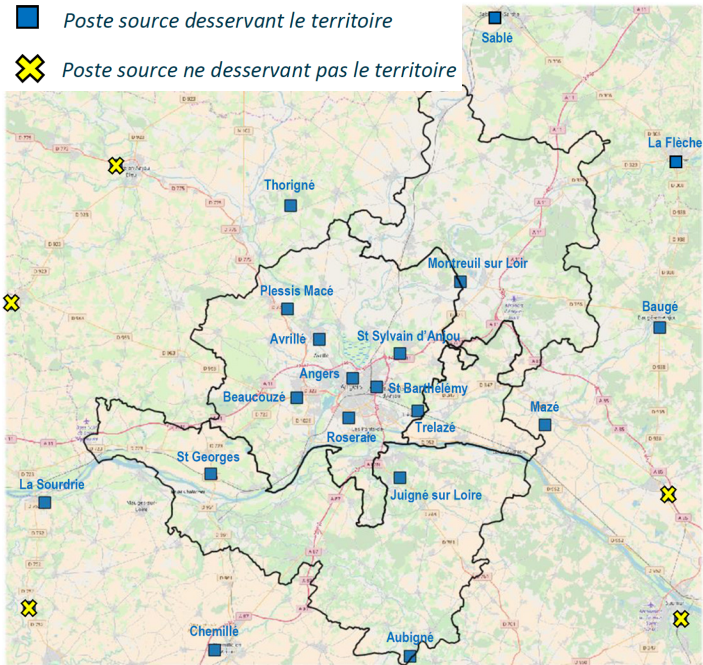
Ils sont élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité et détaillent la capacité réservée pour la production d'électricité renouvelable par poste ainsi que les travaux de développement nécessaire à l'atteinte des objectifs.

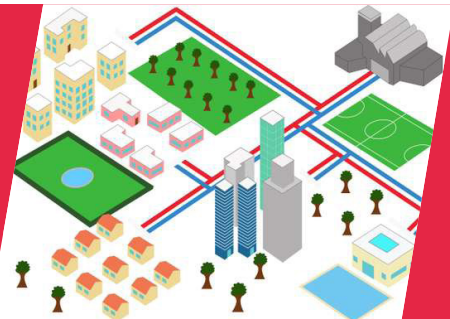
Ils permettent notamment de déterminer la quote-part complémentaire à charge des producteurs pour participer au financement des ouvrages à créer (Pays de la Loire : 13 420 €/MW en décembre 2017). Cette quote-part s'ajoute au coût du raccordement de l'installation de production.

En région Pays de la Loire, le S3REN a été approuvé en novembre 2015. Il peut être révisé sur demande du préfet de région ou en cas de révision du SRCAE. L'élaboration du schéma d'aménagement, de développement durable et d'égalité des Territoire (SRADDET), qui intègre désormais le SRCAE, sera l'occasion de revoir le S3REN.

Le tableau ci-dessous détaille les capacités réservées pour la production d'énergie renouvelable par poste source :

Nom du poste source	Puissance des projets ENR en file d'attente (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REN qui reste à affecter (MW)
Angers	0	1
Avrillé	0,1	1
Beaucouzé	0,1	1
Le Plessis-Macé	0,6	7,7
La Roseraie (Angers)	0	7
Saint-Sylvain-d'Anjou	0,2	1
Saint-Barthélemy-d'Anjou	0	1
Trélazé	7,9	1
Montreuil-sur-Loire	0,2	1
Aubigné	22,6	0,2
Juigné-sur-Loire	0,3	1
Saint-Georges-sur-Loire	1,4	3
Baugé	0,8	4
Chemillé	13,8	46
La Flèche	0,1	1
Mazé	0,4	1
Sablé	11,9	1
La Sourdrie	0,6	9,8
Thorigné	0,9	7,5
TOTAL	61	88,7





L' ELECTRICITE (suite)

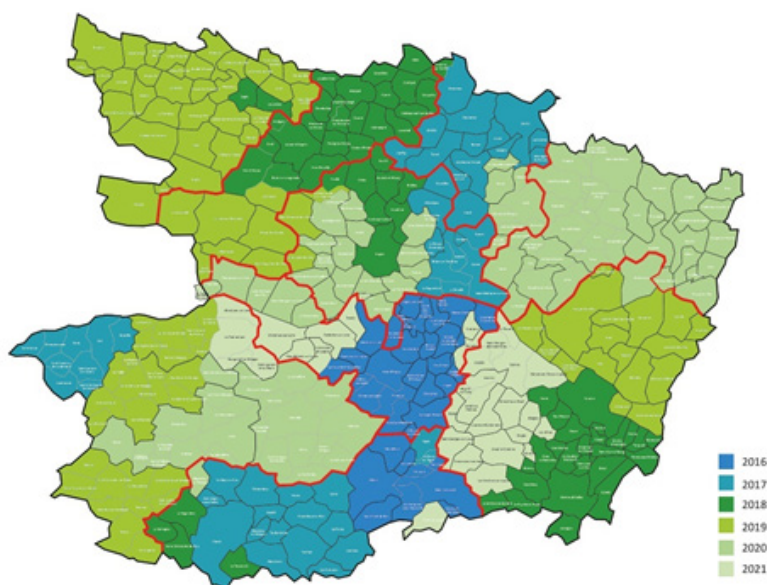
Les perspectives de développement

Contrairement aux autres réseaux d'énergies, le réseau d'électricité est déployé sur l'ensemble du territoire pour garantir l'accès à l'électricité de l'ensemble des consommateurs. Aujourd'hui, les travaux réalisés permettent de maintenir voire d'améliorer la qualité de fourniture et de raccorder de nouveaux clients (consommateur et producteur).

Cependant, la transition énergétique implique une augmentation de la production d'électricité décentralisée avec des moyens de productions variables et non pilotables ainsi que le développement de nouveaux usages (véhicules électriques).

Ainsi, pour favoriser la production d'énergie renouvelable sur les territoires et intégrer au mieux les nouveaux usages de l'électricité, il sera nécessaire de développer un meilleur pilotage des différents éléments du réseau, de la production au consommateur final.

Le compteur Linky, dont le déploiement s'achèvera en 2021 (cf. carte ci-dessous), permettra d'améliorer la gestion du réseau basse tension et de transmettre aux consommateurs qui le souhaitent des données plus précises pour mieux comprendre leur consommation.



Courbe de charge et mix électrique d'une journée type

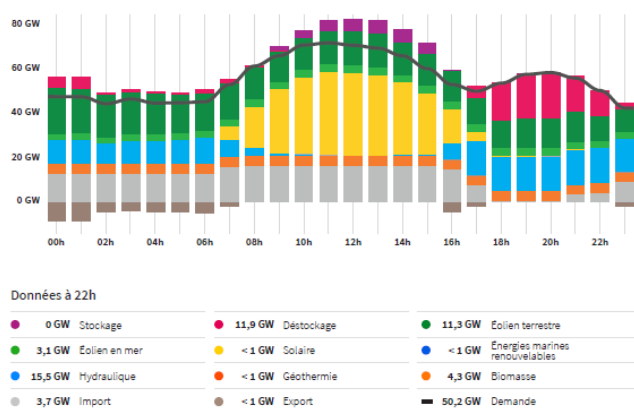


Figure 1 - Exemple d'une journée de gestion de production, issue de l'optimisation (correspondant à la journée du 9 mars, pour l'un des sept scénarios météorologiques testés). L'axe vertical présente des puissances horaires. Les productions s'ajoutent (une couleur par filière) pour satisfaire la demande (courbe noire). Les puissances négatives correspondent aux exports ou au stockage.

Différence entre une analyse statique et une gestion dynamique

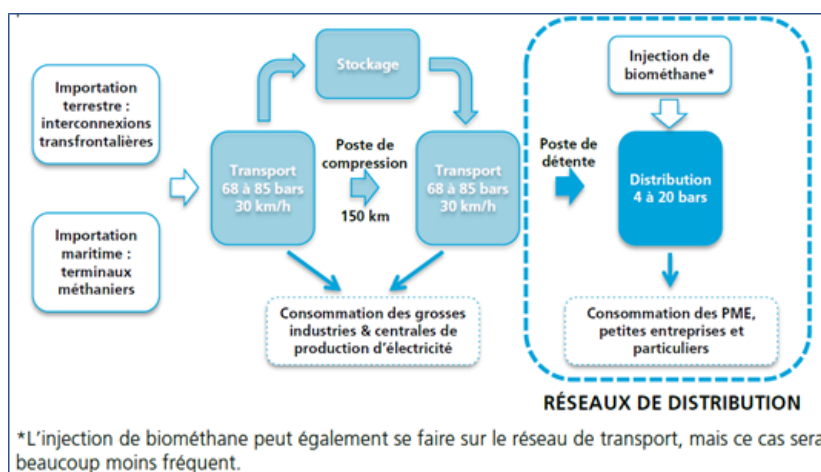
Les bilans énergétiques territoriaux sont réalisés de manière statique, c'est-à-dire que la consommation et la production sont cumulées sur l'ensemble de l'année. Il est important de décorréliser cette approche de la réalité physique de l'approvisionnement d'électricité. En effet, le gestionnaire du réseau de transport doit assurer l'équilibre offre demande en chaque instant, ce qui nécessite de faire coïncider les puissances des différents moyens de production à la courbe de charge de la demande en électricité.

Une étude de l'ADEME (« Un mix électrique 100% renouvelable ? », octobre 2015) montre qu'il est techniquement possible d'atteindre 100% d'électricité renouvelables dans le réseau en satisfaisant la demande à chaque heure de l'année (cf. extrait ci-contre).

Généralités

En France métropolitaine, le gaz naturel est importé à 98%. Différentes infrastructures permettent d'importer et d'acheminer le gaz jusqu'aux client finaux :

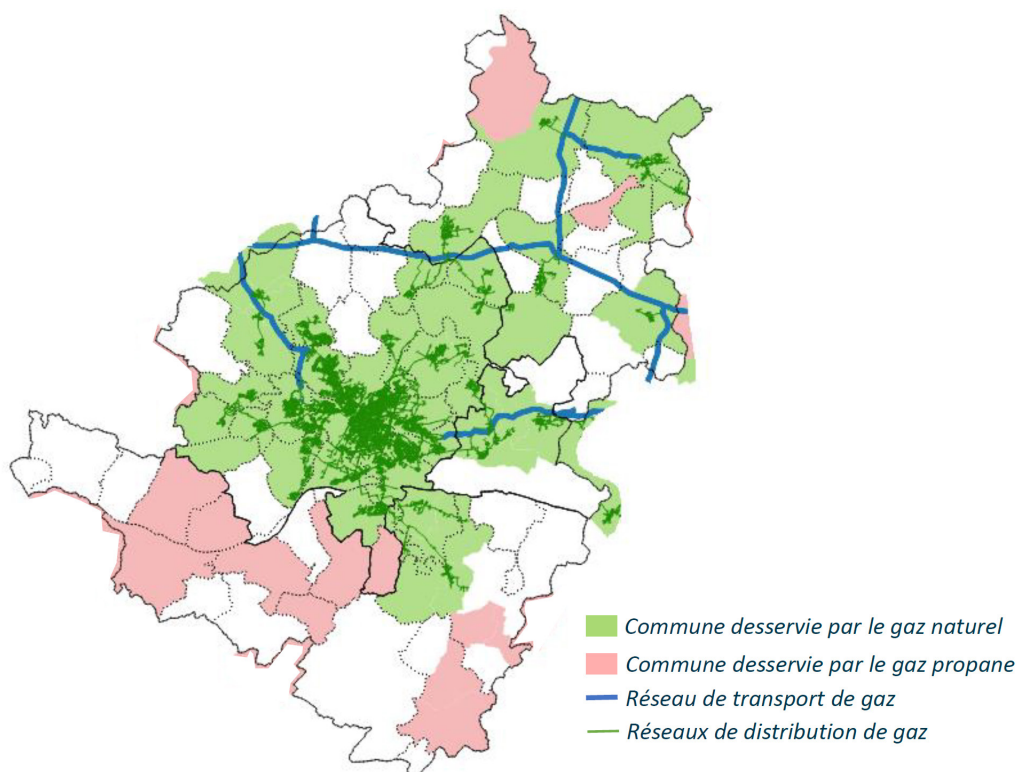
- Les terminaux méthaniers qui réceptionnent le gaz naturel liquéfié (GNL), le stockent sous forme liquide et l'injecte sur le réseau de transport sous forme gazeuse. Il existe 3 terminaux méthanier dont un en Pays de la Loire : Montoir-de-Bretagne.
- Les réseaux de transport qui permettent l'importation de gaz naturel depuis les interconnexions terrestres et les terminaux méthaniers. Leur gestion est assurée par GRT gaz et Teréga pour le sud-ouest de la France.
- Les installations de stockage (14 sites) qui permettent d'adapter l'approvisionnement réalisé tout au long de l'année à la saisonnalité de la consommation de gaz.
- Les réseaux de distribution qui assurent l'acheminement du gaz des réseaux de transport aux clients finaux.



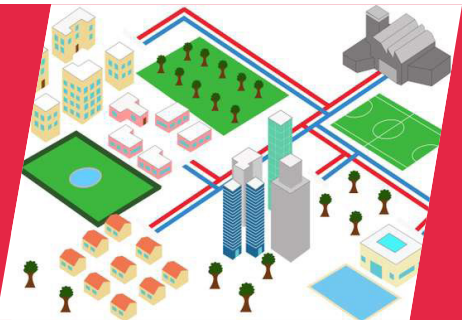
Présentation des réseaux du territoire

Le territoire dispose de réseaux de distribution de gaz naturel desservant principalement Angers Loire Métropole et Anjou Loir et Sarthe. GRDF est l'unique concessionnaire sur le territoire du Pôle métropolitain.

On notera également qu'en complément des réseaux de distribution de gaz naturel dont l'approvisionnement a été évoqué dans la partie précédente, le territoire dispose également de plusieurs réseaux locaux de propane qui sont alimentés directement par camions.



10 Les réseaux d'énergie

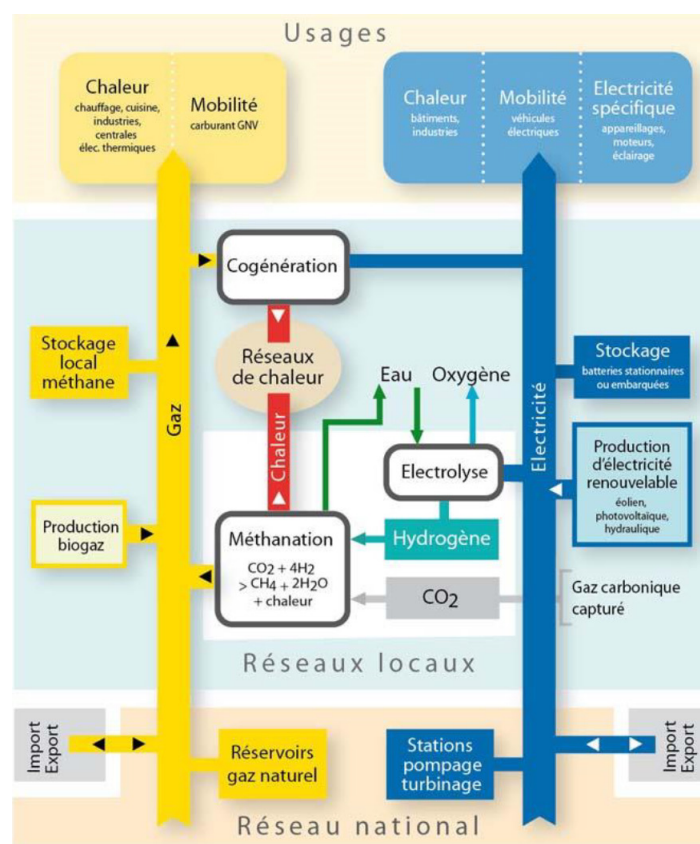


LE GAZ (suite)

Les perspectives de développement

Comme pour l'électricité, les réseaux de gaz doivent se moderniser pour favoriser le développement de l'injection de biogaz produit sur les territoires et intégrer de nouveaux usages (GNV,...).

Un procédé intéressant permettant de produire du biogaz et de corréliser les réseaux d'électricité et de gaz afin améliorer leur pilotage est la méthanation (cf. encadré ci-dessous).



Source : Negawatt

Couplage des réseaux d'électricité et de gaz

Si la production d'électricité renouvelable se développe, la gestion des excédents de production pourrait devenir problématique. Ces excédents de production pourraient être transformés en méthane de synthèse via des réactions d'électrolyse puis de méthanation. Le méthane ainsi produit se mélangerait aux autres sources de méthane pour alimenter directement les clients finaux ou alors assurer la production d'électricité dans le cas où les autres moyens de production d'électricité renouvelable ne pourraient produire.

ET AUSSI

- Réseaux de chaleur (à compléter au 2nd semestre 2018)

ILS LE FONT...

- Dans le cadre de son plan stratégique énergie renouvelable, adopté en février 2018, le SIÉML mènera des études sur le potentiel d'injection de la production d'énergies renouvelables dans les réseaux d'énergies (gaz et électricité)
- ...

lexique

CO2	Dioxyde de carbone
ENR	Énergies renouvelables
GNV	Gaz naturel pour véhicules
GRT	Gestionnaire de réseau de transport
KV	Kilo volt
MW	Méga watt
RTE	Réseau de transport d'électricité