

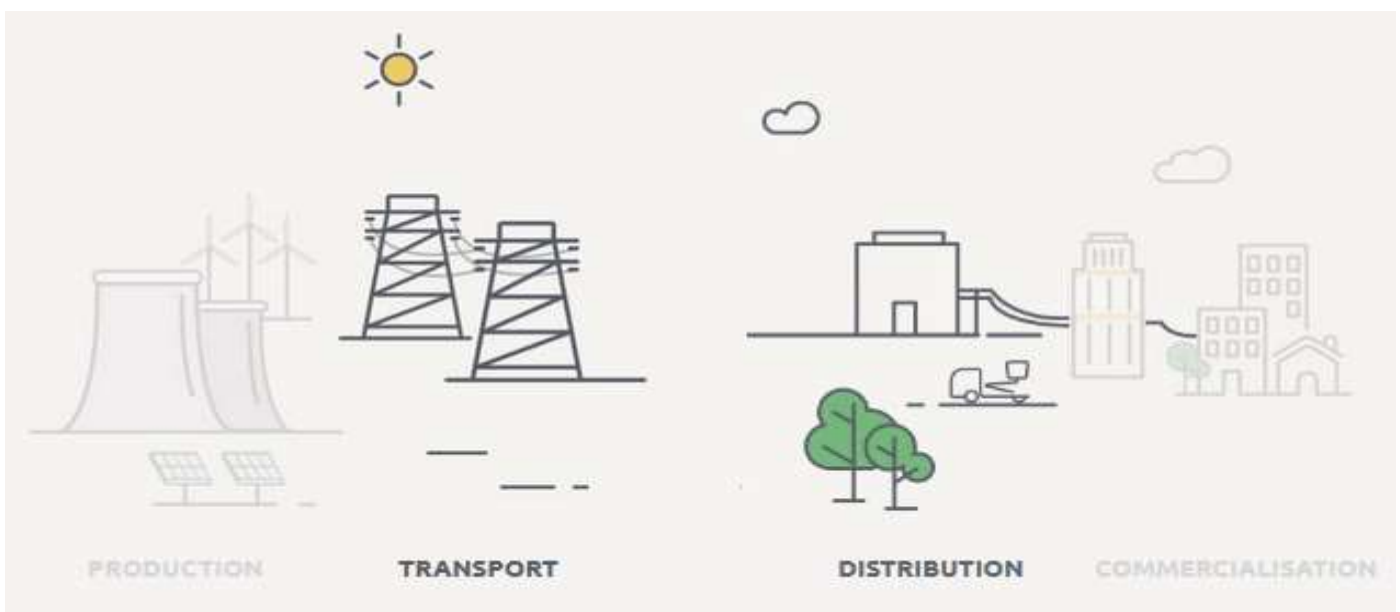
## *Le réseau électrique intelligent et décentralisé, support de la transition*

Le réseau électrique permet de connecter les producteurs d'électricité aux consommateurs finaux, et joue donc un rôle essentiel dans la transition énergétique. Intégration renforcée des énergies renouvelables, gestion du futur parc automobile électrique, pilotage intelligent... à quoi va ressembler le réseau électrique de demain ?

### *Rappel : le réseau électrique ou la loi de l'équilibre offre/demande à tout instant*

#### —○ Un réseau à l'équilibre... pour éviter les phénomènes de blackout

- Le réseau électrique a pour objectif d'**acheminer l'énergie électrique produite dans les centrales jusqu'aux consommateurs finaux**, quelle que soit sa localisation, en garantissant une qualité de fourniture optimale.
- De façon simplifiée, le réseau électrique est divisé en 2 parties :

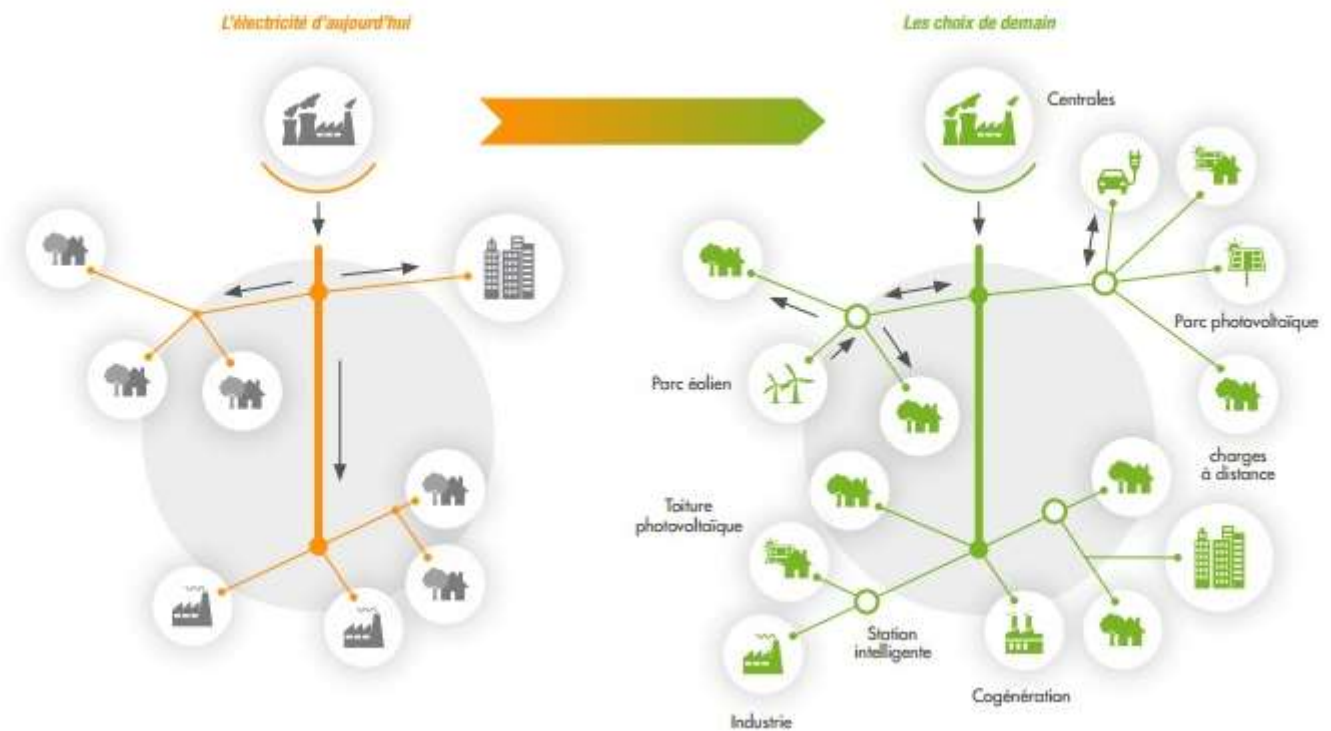


- Les réseaux de transport acheminent l'électricité depuis les grands centres de production vers les zones de consommation (grandes agglomérations ou grandes entreprises). S'échelonnant de 50 000 à 400 000 volts, leurs lignes électriques sont à haute (HT) et à très haute tension (THT) pour minimiser les pertes de transmission. Le réseau de transport est opéré en France par RTE.
- Les réseaux de distribution reçoivent l'électricité des réseaux de transport et distribuent celle-ci aux consommateurs (entreprises et particuliers). S'échelonnant entre 110 et 50 000 volts, leurs lignes sont à moyenne (MT) et basse tension (BT). Ce sont ces dernières qui sont reliées aux domiciles des particuliers. Les acteurs majeurs sont Enedis (95% du territoire) et les ELD (entreprise locale de distribution = régie publique).
- Pour des raisons physiques, il faut **équilibrer en temps réel la production avec la consommation**. Les techniques de stockage de l'électricité à grande échelle pourraient y contribuer mais elles sont, à ce jour, peu compétitives sur le plan économique. Cet équilibre repose donc sur **une nécessaire flexibilité du système électrique**, par exemple pour pouvoir activer des sources de production d'électricité lors d'épisodes de forte consommation.
- Un léger déséquilibre offre/demande sur le réseau peut provoquer des phénomènes de « **blackout** », comme observés en Europe de l'Ouest en 2006 (10 millions d'européens affectés: [https://www.lemonde.fr/europe/article/2006/11/05/l-europe-de-l-ouest-a-ete-touchee-par-une-gigantesque-panne-d-electricite\\_830940\\_3214.html](https://www.lemonde.fr/europe/article/2006/11/05/l-europe-de-l-ouest-a-ete-touchee-par-une-gigantesque-panne-d-electricite_830940_3214.html)) ou en Australie du Sud en 2016 (plus d'un million de personnes affectées).

## *Quels enjeux de la transition énergétique pour le réseau d'électricité ?*

### **Transition énergétique... et transition du réseau électrique**

- La transition énergétique pour diminuer nos consommations et les émissions de GES nécessite de modifier le fonctionnement du réseau actuel :
  - La 1ère raison est **l'intégration grandissante de moyens de production renouvelable**, pour la **plupart intermittents**, c'est-à-dire qui ne sont que **partiellement pilotables**. Cette intégration pose la question de l'équilibre du réseau lors des pics de consommation (ex : un jour sans vent et très froid en hiver avec beaucoup de consommation), ainsi que la transition d'un réseau conçu pour des productions centralisées à un réseau permettant de gérer une plus grande complexité de flux avec des productions décentralisées.



Source : Business English Magazine – groupe ONEPOINT



- La 2ème raison est que la transition énergétique appelle une **modification des usages**. Un bon exemple est celui de la mobilité électrique. La France devrait compter au minimum **7 millions de points de recharge pour véhicules électriques en 2030**, ce qui nécessite des adaptations dans la gestion du réseau afin de pouvoir piloter intelligemment **les appels de puissance** correspondants aux recharges des véhicules à partir de 19h lorsque tout le monde rentre à la maison.
  
- Plus généralement, la transition énergétique va provoquer un **transfert d'usage des énergies fossiles vers l'électricité** (dans les transports, le passage des véhicules thermiques aux véhicules électriques par exemple). Cela aurait pour conséquence à terme une **augmentation de la taille des câbles et du réseau en général**. Cette augmentation aurait un coût très important (coûts de raccordement, coûts de renforcement du réseau...). C'est pourquoi les efforts se concentrent en priorité sur **l'optimisation du réseau électrique existant**, afin de l'utiliser au maximum de ses capacités. Cela nécessite un **pilotage important des usages** (notamment pour répartir la consommation et la production non plus uniquement sur les heures de pointes mais sur toute la journée, sur les heures creuses).
  
- Tous ces enjeux entraînent une **indispensable évolution du réseau électrique** !

## Des solutions diverses qui nécessitent planification et accompagnement dans la durée

- L'enjeu du « smart grid » est de rendre efficace l'ensemble des composantes du système électrique afin d'intégrer les énergies renouvelables, tenir compte des nouveaux usages (comme la voiture électrique) et améliorer l'efficacité énergétique de l'ensemble. **Le « smart grid » n'est donc pas limité aux compteurs intelligents, mais reflète un panel diversifié d'actions !**
- Plusieurs solutions doivent être mises en œuvre pour faire évoluer le réseau, notamment :
  - La **gestion optimisée des flux** (l'adaptation permanente de la consommation et de la production d'électricité)
  - Les solutions de **stockage**
- La gestion optimisée des flux peut se traduire par des actions visant à **maîtriser la demande d'électricité**, par exemple via des **solutions d'effacement** à l'échelle d'une collectivité, d'un quartier ou d'une entreprise.
  - L'**effacement** rassemble les acteurs qui acceptent de réduire ou de reporter tout ou partie de leur consommation électrique sur un site résidentiel, tertiaire ou industriel lors d'un pic de consommation. Des compensations financières existent pour les industriels qui acceptent de faire de l'effacement.



Exemple : le projet GreenLys, piloté par ENEDIS, a pour objectif de tester en conditions réelles de courts effacements (ne pas utiliser son chauffage et/ou eau chaude sanitaire lors des pics de consommation par exemple) afin de favoriser la participation des clients à la gestion active de la demande et diminuer les coûts d'approvisionnement les jours de pointe.

<https://www.enedis.fr/greenlys#onglet-presentation-du-projet>

- Le stockage de l'électricité représente un ensemble très varié de solutions plus ou moins matures économiquement et adaptées à des enjeux différents. **Les technologies de batteries**, minoritaires aujourd'hui, font l'objet de développements importants. 4 nouvelles solutions de stockage sont principalement explorées : le **stockage de grande capacité** (infrastructure réseau), le **stockage domestique** (type batterie de Tesla à domicile), le **stockage via les batteries de véhicules électriques**, et également via l'**hydrogène** ou le **méthane**.



Résumé : Transition énergétique - Comprendre les clés de la transformation du système électrique (source : UFE / durée 4min)

[https://www.youtube.com/watch?v=ob-XTwY\\_zwg](https://www.youtube.com/watch?v=ob-XTwY_zwg)



- Le projet Smart Occitania est un démonstrateur de **réseaux électriques intelligents en milieu rural** s'appuyant sur l'infrastructure du réseau de distribution électrique, enrichie d'une infrastructure télécom supplémentaire. Le projet est porté par 6 partenaires principaux : Région Occitanie, Enedis, ACTIA, Groupe CAHORS, IRIT CNRS et PROMES CNRS.
- Ce projet a pour objectif d'**améliorer la qualité de fourniture d'électricité** en zone rurale, **tout en contribuant à la stratégie REPOS de la Région**. Pour rappel, la stratégie REPOS prévoit de multiplier par 3 la production d'énergie renouvelable entre 2015 et 2050. Pour ce faire, des solutions d'effacement et de stockage sont testées.



Explication de la campagne d'expérimentation d'insertion des énergies renouvelables  
<https://smart-occitania.fr/2019/04/03/le-projet-smart-occitania-en-images/>

- Le projet a démarré en 2017, avec un budget de 8 M€. Il doit durer 3 ans ½.

### *Et les élu(e)s dans tout ça ?*

#### **Les réseaux électriques sont un moyen et pas une fin**

- Pour rappel, le **système électrique se gère aussi au niveau des territoires**. Les collectivités s'appuient sur les **syndicats d'énergie**, qui ont obtenu mandat des communes et sont par ce fait devenu les autorités organisatrices des réseaux publics de distribution. Ils peuvent, en concertation avec le distributeur, aménager, exploiter, ou faire aménager et faire exploiter, de nouvelles installations de production d'électricité qui utilisent des énergies renouvelables. Ils peuvent aussi réaliser des actions pour maîtriser la demande en énergie, notamment avec l'appui du gestionnaire de données (par ex. Enedis).
- Les élu(e)s ont pour rôle d'**impulser une politique énergétique** sur leur collectivité afin de réduire les consommations et de favoriser l'implantation de projets ENR sur leur territoire. **Cette politique énergétique affectera automatiquement le réseau électrique. Les élu(e)s, en partenariat avec les différents acteurs, doivent ainsi anticiper ces impacts** et les aménagements à réaliser pour garantir le succès de la démarche de transition énergétique.



### Pour aller plus loin ?

- Jeu Need for Grid, développez votre grand réseau électrique pour relier toutes les sources d'énergie ! (source : RTE).  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rte.N4G&hl=fr>
- « Les données deviennent disponibles, il faut maintenant apprendre à les exploiter » par Julien Barreteau, responsable développement Energie au Sipperec  
Source : CLER – Des innovations au service de l'intérêt général, p.8  
<https://cler.org/wp-content/uploads/2017/01/CI115-BD.pdf>

Conception : Enedis / Carbone 4 - Crédits Pictogramme : ©Enedis



Le groupement Smart Occitania traite vos données à caractère personnel, conformément à la réglementation relative à la protection des données personnelles et, en particulier à la loi n°78-17 du 6 janvier 1978, relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, au règlement (UE) n°2016/679 du 27 avril 2016 (règlement général sur la protection des données) et aux missions définies par le code de l'énergie. Afin d'assurer la mission d'information sur la transition énergétique, vos coordonnées personnelles font l'objet d'un traitement informatique et sont utilisées notamment pour vous transmettre des mails d'information. Conformément à la réglementation, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et d'opposition, pour des motifs légitimes ainsi qu'un droit à la limitation du traitement et à la portabilité portant sur les données à caractère personnel vous concernant, en adressant directement un mail à [isabel.garcia-burrel@enedis.fr](mailto:isabel.garcia-burrel@enedis.fr). Votre mail doit préciser votre nom et prénom, votre adresse actuelle accompagnée d'une pièce justificative d'identité.

Pour vous désinscrire afin de ne plus recevoir cette information, veuillez faire la demande par mail à [isabel.garcia-burrel@enedis.fr](mailto:isabel.garcia-burrel@enedis.fr) en précisant votre nom et prénom, votre adresse actuelle accompagnée d'une pièce justificative d'identité.

Vous avez le droit d'introduire une réclamation auprès de la CNIL.