

# LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE PREND FORME AVEC ENEDIS

**Avec le développement des énergies renouvelables, la gestion des épisodes de production et de consommation de l'électricité devient plus complexe. C'est au prix d'une innovation permanente dans les modèles de prévision, la gestion des données, les infrastructures de communication et les équipements (capteurs, compteurs, batteries...) qu'Enedis est partie prenante de la transition énergétique.**

La gestion des réseaux d'alimentation en électricité sera intelligente ou ne sera pas. Car, avec la transition énergétique, apparaît une nouvelle complexité. Ce que Pierre Mallet, le Directeur R&D et Innovation d'Enedis résume ainsi : « Avec l'éolien et le solaire, on passe d'une production d'électricité continue et concentrée dans de grandes centrales (nucléaire, charbon, gaz), à une production intermittente et décentralisée dans une quantité de petites unités. »

Multiplication des centres de production, augmentation du nombre de clients, impératif d'ajustement de l'offre à la demande sur le réseau national jusque dans ses moindres

ramifications. Une équation plus difficile à résoudre aujourd'hui. « Avant, on jouait sur la production pour équilibrer. Avec le solaire et l'éolien, c'est différent. Il faut aussi ajuster le système par la gestion intelligente de la demande et du stockage », poursuit Pierre Mallet. Impossible sans un chef d'orchestre. Responsable du développement et de la gestion du réseau de distribution de l'électricité en France, Enedis remplit ce rôle au niveau local. Il évite la formation de points d'engorgement. Au quotidien, cela pourrait se traduire à l'avenir, par exemple, par des incitations à la mise en chauffe des ballons d'eau chaude lors des pics de production du solaire

et de l'éolien ou par le ralentissement de la recharge des véhicules électriques aux heures où la demande domestique est forte.

## 17 dépôts de bus de la RATP bientôt raccordés

Le challenge de la gestion des flux va s'accroître avec les véhicules rechargeables, justement. Près de 210 000 ont été immatriculés en France depuis 2010 (source : Avere) ; le gouvernement en espère 1 million en 2022 et les prévisions en annoncent de 9 à 12 millions en 2035... En face, il faut installer un parc de bornes de rechargement. L'Hexagone compte déjà 240 000 points de charge. Sur ce

total 25 880 sont ouverts au public, un chiffre en progression de 29 % depuis mars 2018. Enedis, qui raccorde les bornes au réseau, joue un rôle central dans l'effort national. L'opérateur noue des partenariats avec les acteurs de la mobilité électrique : professionnels de l'immobilier, constructeurs automobiles, fournisseurs d'électricité, collectivités locales (voir encadré). « Nous avons deux ans pour tester des solutions innovantes avec tous les acteurs, urbains et ruraux, pour faire en sorte que le véhicule électrique devienne un maillon des réseaux intelligents, avant son développement plus industriel vers 2021 », confirme Frédéric Soumagnac, le Directeur de pôle au sein du Programme Mobilité Électrique. Des opérations de grande ampleur sont déjà lancées. Cette année, Enedis a démarré, avec la RATP, un programme pour l'électrification de 17 de ses dépôts de bus. À la fin du chantier en 2022, 3 600 bus pourront se recharger sur le réseau francilien. Cela aura nécessité de creuser 120 km de tranchées et de dérouler 200 km de câbles !

## Des modèles mathématiques sophistiqués

L'intelligence mobilisée pour gérer les épisodes de production et de consommation s'appuie sur des instruments et des technologies (compteurs, capteurs, algorithmes, batteries...). « Nous avons développé des modèles très pointus, utilisant notamment des modèles de deep learning\*, afin de prévoir la consommation et la production de l'éolien et du solaire », illustre Pierre Mallet. Ces modèles ont d'ailleurs été distingués lors d'une compétition organisée par l'IEEE aux États-Unis.

Autres éléments clés, les capteurs et les télécoms. Sans eux, impossible de connaître l'état du système. D'ici à 2022, Enedis va installer 5 000 liaisons télécom avec les producteurs

d'électricité d'origine éolienne et solaire. Après les capteurs, les compteurs. C'est le programme Linky. Outils de collecte des données de consommation en temps réel, les 35 millions de petits compteurs verts ont une seconde vertu : mieux informer les clients. « On estime que la demande d'un client en énergie baisse de quelques pourcents du fait d'une meilleure information sur sa consommation », annonce le Directeur R&D d'Enedis. La transition énergétique est aussi synonyme de sobriété.

\* Le Deep Learning (apprentissage profond en français) fait partie de la famille du Machine Learning, technologie du domaine de l'intelligence artificielle dont l'objectif est de créer des algorithmes capables d'apprendre et de s'améliorer de manière autonome.



Enedis initie une stratégie de partenariats avec les acteurs de la mobilité électrique pour inventer les solutions de demain, comme ici avec le gestionnaire de bornes de rechargement pour véhicules E-Totem et la Métropole de St-Etienne.



Pour Pierre Mallet, le Directeur R&D et Innovation d'Enedis, avec la transition énergétique, l'entreprise passe du statut « d'opérateur de réseau de distribution d'électricité à celui d'opérateur de système de distribution. »

## UNE PREMIÈRE : LA MÉTROPOLE DE SAINT-ÉTIENNE PROPOSE « LA BORNE À LA DEMANDE »

En 2020, la métropole de Saint-Étienne aura installé dans ses rues 125 bornes de rechargement de véhicules en accès public. La collectivité a deux partenaires dans ce programme : Enedis, qui optimise le schéma d'implantation des bornes, les raccorde au réseau et les alimente ; et E-Totem qui fournit les bornes, les installe et en assure la gestion. Si l'emplacement des 100 premières bornes est déterminé par la métropole, en collaboration avec Enedis, 25 bornes supplémentaires sont installées à la demande des habitants qui proposent un emplacement sur la voie publique, au bénéfice de tous. Ces demandes d'implantation, déposées sur le site internet de la métropole, sont entièrement gratuites et aboutissent à la construction d'un schéma de déploiement concerté.

Source : Enedis



Frédéric Soumagnac, Directeur de pôle au sein du Programme Mobilité Électrique d'Enedis, co-construit « les solutions pour industrialiser la mobilité électrique. »

## UN QUARTIER FONCTIONNE EN AUTONOMIE ÉLECTRIQUE AVEC ENEDIS

En octobre 2015, « NiceGrid » fut une première mondiale ! Dans cette expérience, un quartier (résidentiel et tertiaire) de Carros, une commune située à 25 km de Nice, a fonctionné 5 heures en autonomie électrique complète. Temporairement déconnecté du réseau national, le quartier a fonctionné grâce à l'électricité d'origine solaire produite par les panneaux photovoltaïques. L'énergie avait auparavant été stockée dans des batteries. Gestionnaire du réseau, Enedis a piloté l'expérience en gérant le stockage de l'électricité solaire et sa distribution vers les différents clients pendant le temps de « l'insularisation » du quartier. L'expérience a mobilisé de nombreuses technologies de pointe (stockage, organes de coupures, dispositifs de mesure, algorithmes de gestion...) et démontré qu'il existait des solutions d'alimentation techniquement viables pour des sites isolés ou disposant d'une alimentation fragile.

Source : Enedis



L'intelligence de gestion descend jusque chez les clients avec les compteurs Linky. Ils font partie de ces équipements qui aident Enedis à prendre le pouls du réseau électrique.