



ILS
METTENT
DE L'INTELLIGENCE
DANS
LES RÉSEAUX

Revivre les étapes
du projet sur
www.edf.com

Les équipes de Nice Grid expérimentent
à Carros le premier démonstrateur
de quartier solaire intelligent.

SÉCURISER L'ALIMENTATION, RENDRE LES RÉSEAUX PLUS INTELLIGENTS

L'hiver, la Côte d'Azur ne produit que 10 % de ses besoins électriques, ce qui crée de fortes tensions. Premier démonstrateur de quartier solaire intelligent, Nice Grid teste des solutions d'avenir associant comportements responsables et nouvelles technologies afin de tirer le meilleur parti des ressources énergétiques locales.

Situé à Carros, au cœur de la métropole Nice Côte d'Azur, Nice Grid associe 10 partenaires sous le pilotage d'ERDF dont EDF, RTE, NetSeenergy.

30 millions d'euros sur quatre ans sont mobilisés pour ce réseau intelligent labellisé Investissement d'avenir, soutenu par l'Ademe et la Commission européenne.

Nice Grid implique plusieurs centaines de « consommateurs » résidentiels, collectifs et professionnels, dont 12 entreprises de Carros. Les moyens déployés : 2 500 compteurs communicants Linky, 200 installations photovoltaïques d'une capacité

totale de 2 à 3 Mwc, des batteries résidentielles chez les utilisateurs volontaires pour stocker l'électricité produite le jour et la restituer le soir. ERDF teste aussi un système de stockage sur le réseau de distribution basse tension. Cette association production-stockage permettra de gérer des périodes transitoires durant lesquelles le quartier fonctionnera en complète autonomie.

EDF a signé une convention avec le torréfacteur Malongo, qui a accepté d'effacer près de 60 % de sa puissance souscrite en période de pic de demande, et plusieurs industriels l'ont suivi.

Les résultats de l'expérimentation, conduite jusqu'à décembre 2015, permettront d'identifier les leviers d'acceptation des différentes technologies et les offres incitatives à développer.





Transport et distribution d'électricité : des activités régulées | L'ouverture à la concurrence des marchés européens de l'énergie s'est accompagnée d'une séparation des activités. La production et la fourniture d'énergie s'exercent librement. Le transport et la distribution sont régulés. Les entreprises intégrées comme EDF peuvent conserver leurs activités dans les réseaux à condition qu'elles soient gérées par des filiales indépendantes. En France, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) joue un rôle central dans le domaine vis-à-vis de RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité, et ERDF, pour la distribution.

LES RÉSEAUX CONTRIBUENT À LA SÉCURITÉ ÉNERGÉTIQUE EN MUTUALISANT LES RESSOURCES ET LES BESOINS. OPTIMISER LEUR MAINTENANCE ET LEUR ADAPTATION, INTÉGRER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES VARIABLES ET DÉCENTRALISÉES, MODULER LES CONSOMMATIONS EN PÉRIODES DE POINTE POUR RÉDUIRE LES COÛTS ET LES ÉMISSIONS SONT AUTANT DE BÉNÉFICES ATTENDUS DE RÉSEAUX PLUS INTELLIGENTS.

d'euros avec, notamment, la reconstruction de l'axe 400 kV Charleville-Reims et la construction d'une liaison à courant continu entre la France et l'Italie (2 x 600 MW).

En 2014, une étape décisive pour la construction du marché intérieur européen de l'électricité a été franchie avec le couplage des marchés de gros du Nord-Ouest de l'Europe, qui comprend la France, l'Allemagne, le Benelux, les pays scandinaves et la Grande-Bretagne, étendu ensuite à la péninsule Ibérique. Mis en œuvre par les gestionnaires des réseaux de transport avec les bourses d'électricité, le couplage de marchés optimise l'utilisation des interconnexions et favorise la convergence des prix de l'électricité.

INTERCONNEXIONS ET TRANSITION

« Les capacités d'interconnexion doivent doubler pour permettre la transition énergétique en Europe », indique l'Entso-E dans la dernière édition du schéma décennal de développement du réseau européen, publiée en juillet 2014. Chargée d'actualiser ce plan tous les deux ans, l'association des gestionnaires de réseaux de transport européens souligne que « l'intégration des énergies renouvelables entraîne des flux Nord-Sud plus amples, plus volatiles, sur de plus grandes distances en Europe d'ici à 2030 ».

Hors de France, Edison exerce des activités régulées de transport, stockage et distribution de gaz en Italie, et EDF Démmász Hálózati Elosztó une activité régulée de distribution d'électricité en Hongrie.

Sécuriser et interconnecter | Le réseau de transport d'électricité de RTE est le plus important d'Europe : plus de 100 000 km de lignes à haute et très haute tension, 46 interconnexions avec les réseaux des pays voisins. RTE a investi 1,37 milliard d'euros en 2014 sur le périmètre régulé. La sécurisation mécanique engagée après les tempêtes de 1999 est réalisée à 97 %. Les principaux investissements ont porté sur le renforcement de l'axe 400 kV Montélimar-Lyon, la sécurisation de l'alimentation des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Vendée et la construction d'une liaison à courant continu entre la France et l'Espagne (2 000 MW). Le programme approuvé par la CRE pour 2015 s'élève à 1,49 milliard

Mutualiser les ressources, sécuriser les approvisionnements, transporter rapidement l'électricité d'une zone à l'autre selon la production et la demande sont autant d'avantages apportés par les réseaux de transport interconnectés. Le développement des liaisons à courant continu France-Espagne et France-Italie y contribuent.



UNE MICROCENTRALE ÉLECTRIQUE MOBILE

ERDF a expérimenté une microcentrale électrique mobile capable de desservir 3 000 foyers en cas d'incident de grande ampleur en injectant 3 MW dans le réseau. Cette solution complètera en 2015 sa Force d'intervention rapide électricité (FIRE).

Forte de 2 000 techniciens volontaires, entraînés et mobilisables à tout moment, la FIRE est immédiatement opérationnelle avec ses engins propres et son outillage. Elle dispose de 2 000 groupes électrogènes et de kits de premières réparations prêts à l'emploi.

Face aux événements de grande ampleur, ERDF relève régulièrement le défi : rétablir l'alimentation en moins de cinq jours chez 90 % des consommateurs.



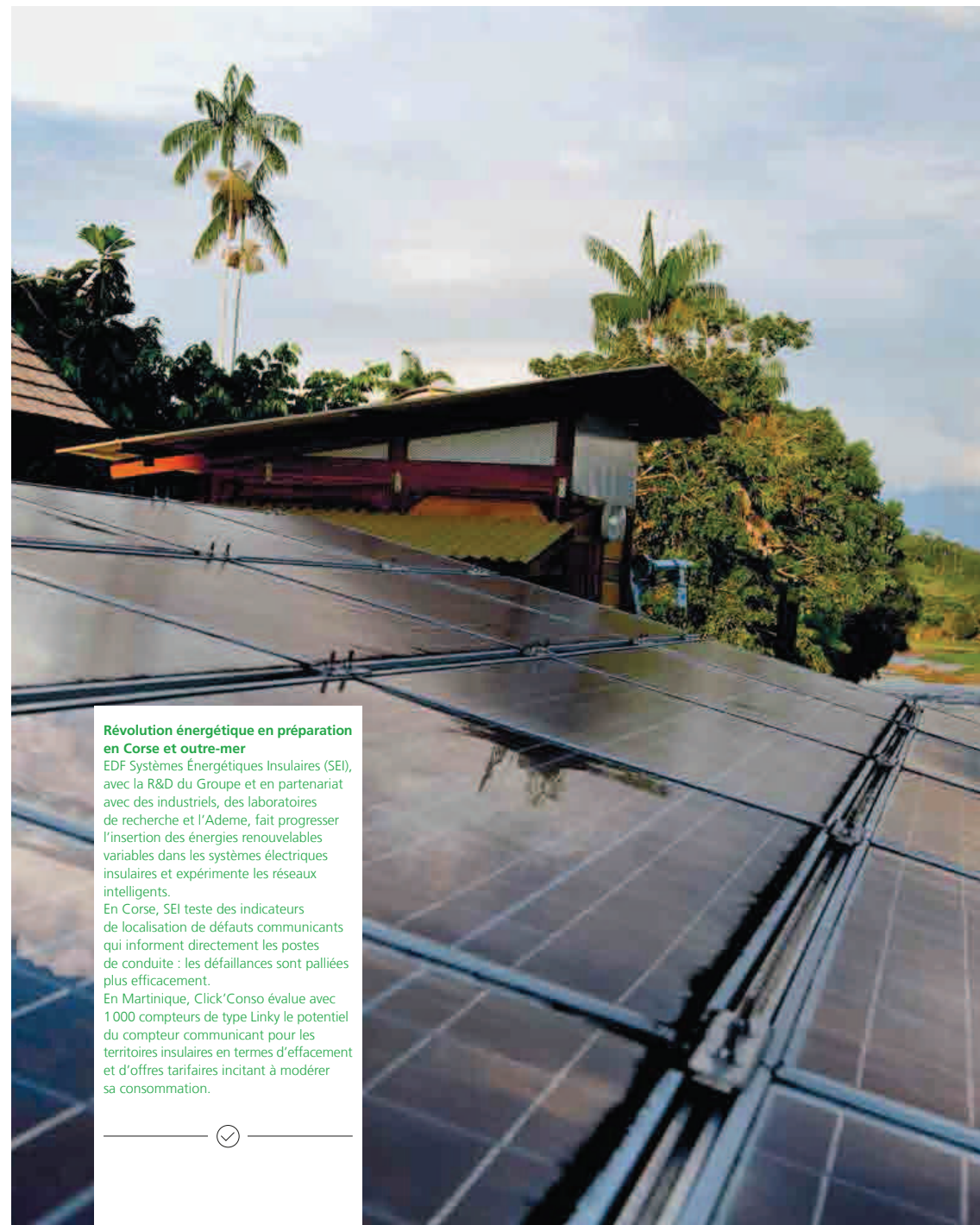
ERDF a investi 3,2 milliards d'euros dans les réseaux de distribution | L'entreprise dessert 35 millions de points de livraison, soit 95 % de la population métropolitaine continentale avec un réseau de 1,3 million de km, plus de 2 200 postes sources et près de 770 000 postes de distribution.

Les raccordements d'énergies renouvelables ont progressé de 60 % pour l'éolien et de 42 % pour le photovoltaïque : 12,8 GW sont raccordés au réseau de distribution à fin 2014. Plus de 900 millions d'euros ont été consacrés à la qualité de la desserte et 334 millions d'euros à la maintenance préventive incluant l'élagage. Ces efforts participent à la très bonne performance de la continuité de service en 2014.

De nouvelles solutions pour garantir une sécurité d'alimentation satisfaisante |

Les marchés de l'électricité dits *Energy-only* ne permettent pas d'assurer le niveau de sécurité d'alimentation souhaité par les pouvoirs publics. C'est la raison pour laquelle sont mis en place des mécanismes complémentaires – réserves stratégiques, obligation et marché de capacités.

La rémunération qui en résulte permet de maintenir en service ou de développer des capacités de production ou des capacités d'effacement de la demande pour garantir l'équilibre offre-demande en période tendue.



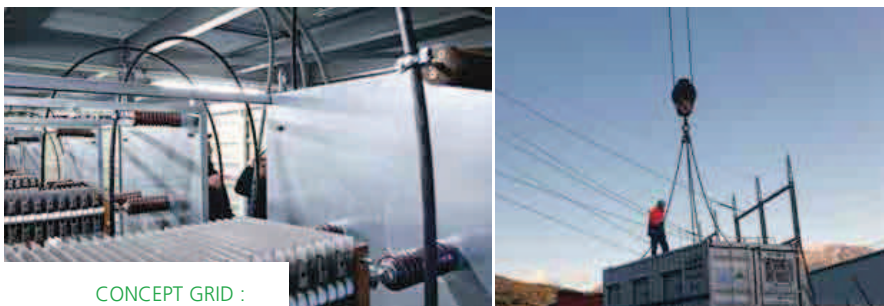
Révolution énergétique en préparation en Corse et outre-mer

EDF Systèmes Énergétiques Insulaires (SEI), avec la R&D du Groupe et en partenariat avec des industriels, des laboratoires de recherche et l'Ademe, fait progresser l'insertion des énergies renouvelables variables dans les systèmes électriques insulaires et expérimente les réseaux intelligents.

En Corse, SEI teste des indicateurs de localisation de défauts communicants qui informent directement les postes de conduite : les défaillances sont palliées plus efficacement.

En Martinique, Click'Conso évalue avec 1 000 compteurs de type Linky le potentiel du compteur communicant pour les territoires insulaires en termes d'effacement et d'offres tarifaires incitant à modérer sa consommation.





CONCEPT GRID :
LA R&D A SON SMART GRID

Un réseau de distribution intelligent de 10 km est opérationnel sur le site des Renardières. À mi-chemin entre les essais en laboratoire et les expérimentations en conditions réelles, cette nouvelle plateforme dédiée aux systèmes électriques de demain permet de tester des matériels et des offres de service. C'est l'occasion d'innover avec les fabricants et les concepteurs de logiciels pour mieux adapter les équipements aux besoins de flexibilité des réseaux et explorer tous les potentiels du comptage communicant.

ERDF a créé à Paris un lieu d'information et d'échanges consacré à Linky et aux *smart grids*. Le site propose des espaces dédiés aux territoires, à la ville, au réseau électrique intelligent, à la mobilité électrique, à l'habitat et à l'innovation.

Une maison interactive présente les possibilités offertes en aval du compteur grâce à Linky, qui permettra, par exemple, un pilotage en fonction des signaux tarifaires pour lancer les appareils ménagers au moment le plus avantageux.

En France, la loi Nouvelle Organisation du Marché de l'Électricité engage les fournisseurs d'électricité à disposer de capacités suffisantes pour couvrir en puissance les besoins de pointe de leurs clients à partir du 1^{er} janvier 2017. Il peut s'agir de capacités de production ou d'effacements de consommation, les consommateurs s'engageant alors à réduire ou reporter une partie de leur consommation contre dédommagement. Depuis juillet 2014, les consommateurs peuvent aussi participer aux services d'équilibrage du système électrique en puissance et en fréquence en valorisant leurs effacements auprès de RTE, responsable de l'équilibre du système, ou sur le marché de l'électricité grâce à un nouvel instrument : les Notifications d'échange de blocs d'effacement (Nebef).

Les réseaux intelligents permettront de mieux gérer les situations tendues. Grâce aux nouvelles technologies, un pilotage plus fin et plus réactif est possible, fondé sur une meilleure connaissance de la consommation, de la production et de l'état du réseau. Cette intelligence permettra d'éviter des surinvestissements tout en garantissant la fiabilité de l'alimentation. L'enjeu est aussi d'accompagner la transition énergétique en faisant évoluer les réseaux au meilleur coût. ERDF coordonne le programme GRID4EU, un consortium de six distributeurs européens (ERDF, Enel, Iberdrola, CEZ, Vattenfall et RWE) qui expérimente le potentiel des smart grids dans plusieurs domaines : intégration des énergies renouvelables, développement des véhicules électriques, automatisation des réseaux, stockage de l'énergie, efficacité énergétique et solutions d'effacement.

Associé à 18 démonstrateurs en France et en Europe, ERDF en a fait le bilan et pris la décision d'industrialiser les avancées les plus intéressantes dans le cadre de son projet industriel 2015-2018 « Plus loin ensemble ».

Avec le lancement des compteurs communicants Linky, ERDF engage en France la révolution numérique des réseaux de distribution au terme d'une expérience validée par les pouvoirs publics. Près de 300 000 compteurs Linky fonctionnent déjà en Touraine et à Lyon. 35 millions de compteurs vont être installés d'ici à 2021 : un investissement d'environ 5 milliards d'euros courants.



UNE BRETAGNE D'AVANCE

La Bretagne est « une péninsule électrique » qui ne produit que 8 % de sa consommation d'électricité. Le « Pacte électrique breton » associe le conseil régional de Bretagne, l'État et l'Ademe pour relever ce défi. EDF y contribue avec le programme « Une Bretagne d'avance », opéré par sa filiale Edelia. Le Groupe expérimente le pilotage

d'effacements diffus chez des clients résidentiels volontaires. L'objectif est d'améliorer la situation lors des pointes et d'encourager la maîtrise des consommations. Les participants bénéficient d'un suivi personnalisé, avec des données en kilowatts et en euros intégrant des alertes, et peuvent piloter leur chauffage depuis

leur ordinateur ou leur smartphone. Edelia expérimente par ailleurs à Lyon une solution complète de pilotage des équipements de la maison et de suivi des consommations, en lien avec les compteurs communicants et compatible avec les systèmes d'économie d'énergie installés par les clients.



Les compteurs Linky permettront aux clients d'accéder gratuitement à leurs consommations d'électricité sur un site Internet sécurisé et de fonder les facturations sur les consommations réelles. La mise en service et le changement de puissance pourront s'effectuer à distance. Les compteurs communicants rendront plus efficace le pilotage du réseau basse tension ; ils faciliteront la détection des pannes et amélioreront les diagnostics grâce aux nouvelles données qu'ils communiqueront.

Un grand programme industriel. ERDF a lancé en juillet 2013 une consultation européenne pour la fabrication de 3 millions de compteurs Linky à installer d'ici à fin 2016. Les marchés ont été attribués en août 2014. Six entreprises ont été retenues. Toutes produiront Linky dans des usines implantées en France.

La pose démarrera fin 2015. Les avis de publicité pour le recyclage des compteurs déposés ont été publiés mi-décembre au « Journal officiel de l'Union européenne ». D'autres appels d'offres pour la fabrication des compteurs Linky, la pose et le recyclage des compteurs déposés seront lancés pour achever le déploiement à l'horizon 2021. Une régulation incitative favorisera l'atteinte des objectifs de coût, de délai et de performance de ce programme, qui devrait créer au total 10 000 emplois.