



COMMISSION  
DE RÉGULATION  
DE L'ÉNERGIE

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

# Décryptages

LE MAGAZINE DE LA COMMISSION DE RÉGULATION DE L'ÉNERGIE (CRE) - OCTOBRE 2017 • N°53

## 06 GRAND ANGLE

### LA VENDÉE, TERRE D'INNOVATION

04

#### RETOUR SUR

*Smart grids* : vers  
l'industrialisation

05

#### GRAND ANGLE

Reportage sur la Vendée  
un territoire d'innovation

10

#### PAROLE À...

PAROLE À LAURENT GÉRAULT  
ET ANDRÉ CROQC

« Les réseaux intelligents sont l'un des piliers  
de la nouvelle politique énergétique »

## LE MOT DU PRÉSIDENT



La CRE a installé un comité de prospective réunissant 35 personnalités, acteurs majeurs du secteur de l'énergie sur le plan industriel, économique et sociétal le 17 octobre dernier. Décryptage a recueilli les quelques mots d'introduction à ces premiers échanges.

**Le monde de l'énergie est selon toute vraisemblance entré dans une phase de profond bouleversement.** Le coût des énergies renouvelables diminue régulièrement au point qu'elles se développeront sans doute demain sans qu'il soit nécessaire de les subventionner. De même, il sera de moins en moins coûteux de stocker l'électricité, de façon centralisée ou décentralisée. Parallèlement, la transformation numérique de nos sociétés ouvre des possibilités nouvelles qui semblent illimitées et permet d'envisager un système énergétique moins centralisé, impliquant davantage les consommateurs et les acteurs locaux.

Ce qui était impossible ou utopique est en train de prendre forme sous nos yeux. Des objectifs hier de nature politique et tirés par la nécessité de préserver le climat et l'avenir de nos enfants (par exemple l'objectif de 100 % de production électrique renouvelable) vont peut-être se réaliser par le simple jeu de l'innovation technologique et des lois de l'économie, au moindre coût pour nos concitoyens.

Quels que soient le rythme et l'ampleur réels des évolutions à venir, de telles transformations ne vont pas sans risque. Des pans entiers de nos systèmes énergétiques peuvent perdre de leur valeur économique, des entreprises peuvent se retrouver en difficulté, des emplois existants peuvent disparaître. Notre pays a beaucoup d'atouts pour faire face au changement, et notamment des entreprises leaders européennes ou mondiales sur toute la chaîne de valeur du secteur de l'énergie, qui entraînent un tissu industriel performant et innovant. Il est d'autant plus indispensable que notre société prenne la mesure des changements à venir, dans toute leur complexité et dans toutes leurs dimensions, pour mieux les anticiper et les accompagner.

C'est la raison d'être du comité de prospective que j'ai pris l'initiative de créer auprès de la CRE. Il devra réfléchir à toutes ces questions passionnantes, identifier les tendances lourdes, envisager les disruptions susceptibles d'intervenir dans le secteur. J'ai souhaité un comité large, rassemblant les acteurs du secteur de l'énergie, et au-delà toutes les sensibilités et toutes les composantes de la société. Même si les sujets de l'énergie peuvent avoir une grande complexité technique, il s'agit avant tout de sujets de société.

Mais surtout le comité de prospective devra rassembler, réunir toutes les parties concernées et intéressées par cet effort de réflexion collective. C'est collectivement que nous trouverons les chemins de transformation les plus efficaces, et que nous éclairerons les pouvoirs publics, gouvernement, parlement, collectivités territoriales, et plus largement l'ensemble de la communauté nationale.

Jean-François CARENCO

# L'AUTOCONSOMMATION DANS LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE DE DEMAIN

Le monde de l'énergie est un monde en perpétuel mouvement, auquel contribue largement l'essor des nouvelles technologies *Smart Grids*. L'autoconsommation s'inscrit dans cette dynamique et sert la transition énergétique.

Comment définir l'autoconsommation ? C'est tout simplement le fait de consommer sur place tout ou partie de l'énergie produite. Elle peut être appréhendée à différentes échelles : au niveau d'un site unique de production et de consommation (« autoconsommation individuelle ») ou à un niveau plus étendu tel qu'un bâtiment collectif, un ensemble de bâtiments, voire un quartier (« autoconsommation collective »).

L'évolution des modes de consommation amène à l'émergence de nouveaux consommateurs, les consommateurs, conscients de leur responsabilité sociale pour le développement durable et prêts à devenir des acteurs à part entière du système énergétique. Intéressés par les nouvelles technologies mises en application dans l'autoconsommation, ils en font une réalité forte.

On compte, fin juin 2017, 14 000 autoconsommateurs, soit 0,04 % des 37 millions de clients raccordés aux réseaux publics de distribution d'électricité, et 4 % des 350 000 installations de production. Aujourd'hui on estime qu'ils sont près de 20 000. Cette proportion, qui reste pour l'instant très faible, évolue très vite : près de la moitié des nouvelles demandes de raccordement des installations de production aux réseaux de distribution l'étant en autoconsommation.

Face à l'ampleur du phénomène, la CRE a organisé le 12 septembre dernier une conférence-débat réunissant 300 acteurs clés du système électrique. Pendant 4 heures, énergéticiens, élus, entreprises privées et organismes publics ont largement débattu afin de poser les premières pierres de cette large

concertation riche de rencontres, d'échanges et de débats.

Le développement de l'autoconsommation implique, notamment, de proposer aux autoconsommateurs un cadre contractuel adéquat définissant les obligations du client final, de son fournisseur et du gestionnaire de réseaux. Ce cadre devra naturellement évoluer pour accompagner cette transition, en gardant à l'esprit l'impératif de simplicité pour l'utilisateur.

Il nécessite aussi de concilier les mécanismes de solidarité nationale avec l'insertion de l'autoconsommation dans le système électrique français. Enfin des signaux économiques cohérents et pertinents avec les

bénéfices apportés par l'autoconsommation devront être étudiés comme, par exemple, la mise en œuvre d'un TURPE spécifique. « Le développement de l'autoconsommation semble inéluctable » a rappelé Jean-François Carencio le 12 septembre dernier.

En janvier 2018, la CRE proposera au gouvernement un TURPE spécifique pour l'autoconsommation. Sur cette question, le régulateur de la Commission a d'ores et déjà mis en garde contre les risques de dérives communautaires que l'autoconsommation pouvait générer.

Retrouvez en dernière page  
"La Morale de l'énergie".

La Commission de régulation de l'énergie a organisé une série d'ateliers de travail sur différents sujets liés à l'autoconsommation. Il s'agit, à partir des éléments qui ont émergé de la conférence du 12 septembre, de réfléchir à la mise en œuvre d'un cadre cohérent pour le développement de l'autoconsommation. Cinq ateliers se sont tenus.

1<sup>er</sup>  
atelier

L'autoconsommation individuelle : il a permis d'examiner les conséquences qu'aurait un développement massif de l'autoconsommation sur le dimensionnement des réseaux à court et long terme, et de réfléchir à la construction d'un TURPE spécifique aux autoconsommateurs individuels, mais aussi à des évolutions du TURPE de plus long terme, qui permettrait d'améliorer le reflet des coûts pour l'ensemble des utilisateurs.

2<sup>e</sup>  
atelier

L'autoconsommation collective : il a notamment permis de s'interroger sur la valeur créée par les opérations d'autoconsommation collective, et sur la façon d'optimiser cette dernière. Il a également été l'occasion de réfléchir à la façon dont pourrait être construit un TURPE pour l'autoconsommation collective.

3<sup>e</sup>  
atelier

Le cadre technique et contractuel : il a permis de s'interroger sur le cadre contractuel pour l'accès au réseau les autoconsommateurs individuels et collectifs. Il a également été l'occasion d'aborder la question de la communication aux différents acteurs des données sur les flux autoconsommés et d'examiner problématiques liées au comptage des flux autoconsommés.

4<sup>e</sup>  
atelier

Les offres de fournitures à destination des autoconsommateurs : il a été consacré à l'identification des freins et des leviers pour la création d'offres spécifiques pour les autoconsommateurs, et à l'analyse des conséquences de l'autoconsommation sur la reconstitution des flux et le profilage.

Le dernier atelier a été consacré aux mécanismes de soutien à destination de l'autoconsommation, qu'il s'agisse des tarifs d'achats, des exemptions de taxes et de contributions ou des appels d'offre, afin de réfléchir à un cadre cohérent portant des incitations économiquement efficaces.



## 14 000

autoconsommateurs, soit 0,04 %  
des 37 millions de clients raccordés  
aux réseaux publics de distribution  
d'électricité

# SMART GRID: VERS L'INDUSTRIALISATION

Avec l'arrivée massive du numérique, la gestion très centralisatrice des réseaux d'électricité se rapproche de l'échelon local. Le compteur évolué, Linky, est la première pierre de ce changement ; les informations de consommation ne sont plus à sens unique, mais deviennent bidirectionnelles entre le gestionnaire de réseau et le site de consommation.

La CRE qui a défini les fonctionnalités de ce compteur de nouvelle génération technologique dans un cahier des charges publié en 2007, a pris en amont la mesure de la profonde transformation du secteur de l'énergie. C'est ainsi que s'amorce aujourd'hui une étape décisive : celle de l'industrialisation des *smart grids*, compilation des nouvelles technologies de l'information produisant un nombre incalculable de données. Pilote de ce changement, la R&D et les expérimentations qui en découlent. Ainsi se multiplient sur l'ensemble du territoire des démonstrateurs grandeur nature portés par des alliances industrielles publique/privée, des gestionnaires de réseaux, des opérateurs de nouvelles technologies et des collectivités locales. C'est à ce stade que sont testées et identifiées les innovations porteuses de valeurs nécessaires au

déploiement de *smart grids* plutôt qu'à leur déploiement. Au même niveau, sont analysées les questions juridiques, économiques et bien entendu « régulatrices » pour lever les freins à un développement cohérent à grande échelle avec en ligne de mire le bénéfice du consommateur. Chaque initiative fait l'objet d'un retour d'expérience pour lequel sont analysés les coûts par rapport aux bénéfices attendus. Ces études sont essentielles à la mesure de la valeur prospective des différentes technologies *smart grids* testées en fonction de trois critères : leur maturité, la pertinence de leur modèle économique et le degré d'acceptabilité par les utilisateurs eux-mêmes.

Depuis 2012, la CRE a dénombré plus de 150 projets de démonstrateurs, dont près de 100 sont toujours en phase d'expérimentation. Ils

concernent des thématiques aussi variées que la gestion de la demande, les véhicules électriques, l'intégration de la production d'électricité à partir des énergies renouvelables EnR, le stockage, les réseaux de gaz intelligents, les microgrids, la mutualisation des réseaux d'énergie ou encore le vecteur hydrogène.



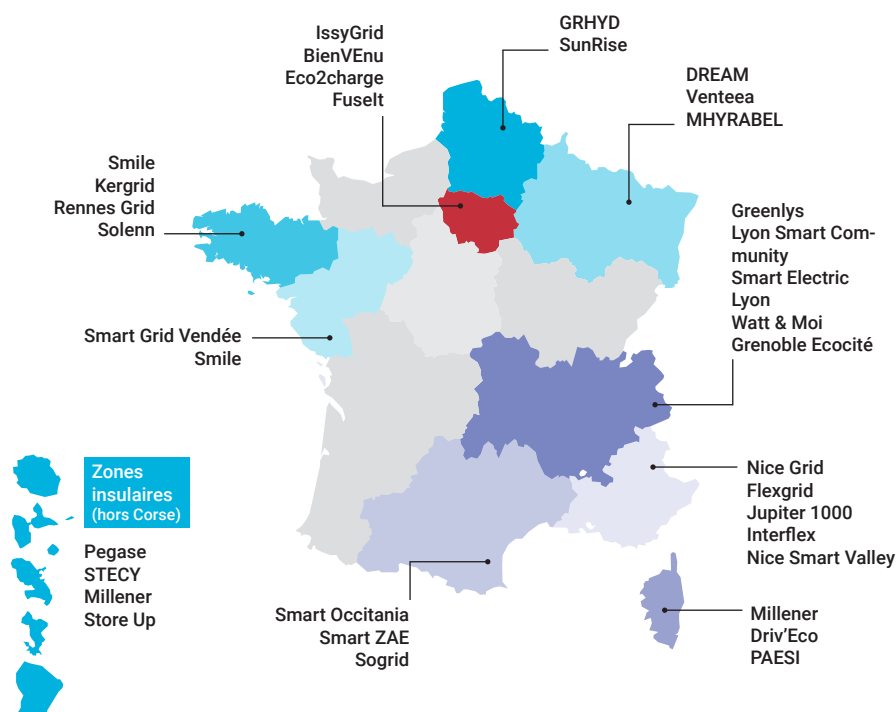
## L'ADEME ACCOMPAGNE LE DÉVELOPPEMENT DES SMART GRIDS

Dans la ligne de la première feuille de route « Réseaux électriques intelligents » publiée en 2009, l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) a lancé différents appels à projet (AAP). Cette démarche poursuit un double objectif : soutenir l'innovation à travers les expérimentations *Smart grids* et obtenir des retours d'expérience qui permettront de mettre en place des politiques publiques en la matière.

### LES PROJETS DE DÉMONSTRATEURS

L'ADEME a publié en octobre 2016 un rapport sur les résultats des 12 projets de démonstrateurs *Smart grids* les plus avancés à fin 2015. Ce premier bilan a permis de clarifier les conditions économiques et régulatrices nécessaires au déploiement des réseaux intelligents. Depuis sa création en 2010, le programme d'investissements d'avenir (PIA) a financé 110 M€ d'aides, sous forme de subvention ou d'avance remboursable, aux 26 projets lauréats des AMI et AAP de l'ADEME.

## CARTE DES PRINCIPAUX DÉMONSTRATEURS EN FRANCE





Les expérimentations menées dans les territoires sont une vitrine du savoir faire français sur les réseaux électriques intelligents. La Vendée, à travers le SyDEV, n'échappe pas à cette tendance. Reportage sur le terrain...

En juillet dernier, plusieurs membres du collège de la CRE, se sont rendus à La Roche-sur-Yon puis à Nantes pour y rencontrer le Syndicat départemental d'Énergie et d'Équipement de Vendée (SyDEV) et Enedis. Cette journée particulièrement riche d'échanges a montré une fois de plus la place importante qu'occupent les *smart grids* dans le paysage énergétique d'aujourd'hui dans les territoires. Comme l'a souligné Catherine Edwige, commissaire à la commission de régulation de l'énergie,

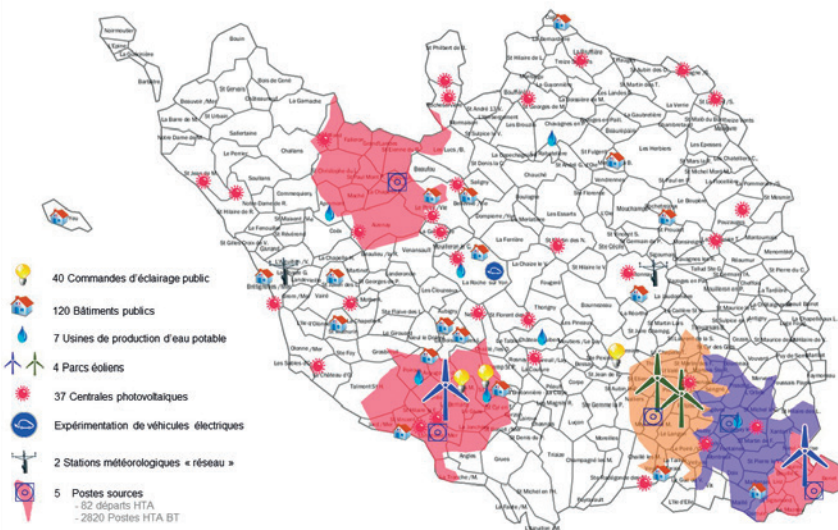
« il est important de venir sur le terrain, en percevoir les réalités, recueillir le ressenti des acteurs et s'en servir pour intégrer les smart grids dans la régulation ».

En 2000, la Vendée était totalement dépendante pour son alimentation en électricité, ne disposant sur son territoire d'aucune centrale de production d'électricité. « Le SyDEV se met alors en ordre de bataille pour produire sa propre énergie » explique Alain Lebœuf, son président. Les résultats sont



De gauche à droite : JL Lastelle, L Favreau, JP Sotura, C Edwige, A Lebœuf, I Doat, JM Rouillé, D Laffaille.

## RESSOURCES DU DÉMONSTRATEUR SMART GRID VENDÉE



## LE SyDEV

Le Syndicat département d'Énergie et d'Équipement de Vendée regroupe l'ensemble des 282 communes. Il agit pour leur compte en tant qu'autorité organisatrice de la distribution d'électricité et de gaz naturel. Il est ainsi propriétaire de 11 300 km de réseaux publics de distribution d'électricité en moyenne tension (HTA) et de 11 180 km en basse tension (BT), confiés en concession à Enedis. Le SyDEV se veut un acteur majeur de l'aménagement du territoire vendéen et un partenaire actif de l'essor économique de la Vendée. Localement, ses activités représentent plus de 500 emplois directs.

au rendez-vous : aujourd'hui, les centrales de production vendéennes sur terre (éoliennes terrestres et photovoltaïques) couvrent près de 11% de la consommation annuelle d'électricité du département versus 5% pour le territoire national. Parallèlement, et dans un souci de maîtrise de la consommation d'énergie, les pouvoirs publics vendéens souhaitent promouvoir les effacements de consommation et débutent d'ambitieux travaux de rénovation énergétique sur les bâtiments publics. Très impliquée depuis 10 ans dans

la transition énergétique, la Vendée multiplie les projets et toute initiative qui vont dans ce sens : éoliennes en mer, parcs éoliens et photovoltaïques, bornes de recharges intelligentes, développement du gaz naturel pour les véhicules électriques (GNV)...

La Vendée s'est naturellement imposée comme un haut-lieu des expérimentations *Smart grids* avec le premier démonstrateur déployé à la maille départementale : le projet *Smart Grid Vendée*.

Le SyDEV ambitionne d'accroître l'importance du gaz naturel dans le bouquet énergétique vendéen. De fait, le nombre de communes desservies par le réseau de gaz naturel a doublé ces dix dernières années. Ces efforts en faveur de la transition énergétique et écologique ont été récompensés au niveau national par le label en 2015 « Territoires à énergie positive pour la croissance verte » par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie.

## LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ À PARTIR D'ÉNERGIE VERTE

**Le SyDEV a placé le développement des énergies renouvelables au cœur de sa politique énergétique et entend être un acteur déterminant dans le développement de cette filière.**

Dès 2002, le SyDEV a créé une régie chargée d'investir dans la construction de parcs éoliens et photovoltaïques. Dans l'optique de soutenir toujours plus l'essor des EnR, cette régie, devenue en 2012 la SEM *Vendée Energie*, a bénéficié en 2017 d'une augmentation de capital de 6M€. *Vendée Energie* – détenue à 75% par le SyDEV – est propriétaire exploitant de 6 parcs éoliens, représentant 36 éoliennes pour une puissance totale de 50MW, ainsi que de 44 centrales solaires photovoltaïques d'une puissance totale de 3MWc. *Vendée Energie* contribue à hauteur de 25% à la production d'électricité à partir d'EnR en Vendée, l'ambition étant de dépasser le seuil des 50% en 2020 puis des 65% en 2030.

Nul doute que l'éolien jouera un rôle prépondérant pour atteindre cet objectif. Le parc d'éoliennes offshore des îles d'Yeu et de Noirmoutier couvrira à lui seul environ 35% des besoins électriques du territoire vendéen. Porté par un consortium composé d'Engie, EDF Renewables et Neonen Marine, ce parc d'une puissance totale de 496MW sera progressivement mis en service entre 2021 et 2023. « *La promesse de création d'emplois qui accompagne ce projet est un impératif* » rappelle Alain Lebœuf, président du SyDEV. À la clef, ce sont 200 nouveaux emplois qui seront répartis sur les futurs ports de maintenance de la presqu'île de Noirmoutier et de l'île d'Yeu.

En acceptant d'accueillir sur son territoire le premier chantier d'application de la route solaire *Wattway*®, la Vendée a de nouveau

confirmé son rôle d'acteur clé dans le domaine de la production photovoltaïque.

Mais face au développement massif des EnR, leur insertion sur les réseaux publics de distribution est un enjeu essentiel. C'est tout naturellement qu'Enedis propose des solutions de raccordement innovantes. Il

a ainsi expérimenté en Vendée sa nouvelle offre de raccordement intelligente (ORI) pour les producteurs en HTA. Cette solution de raccordement alternatif avec limitation de puissance contractualise des heures d'écrêtement en échange pour le producteur d'un raccordement à moindre coût et dans des délais raccourcis.



### LA ROUTE SOLAIRE WATTWAY® : UNE PREMIÈRE MONDIALE

Développées en partenariat par l'entreprise Colas et l'Institut national de l'énergie solaire (INES), les dalles photovoltaïques *Wattway*® captent l'énergie solaire directement sur la chaussée, ce qui en fait une innovation particulièrement adaptée aux circuits courts de production électrique : infrastructures d'éclairage public

et de signalisation routière, bornes de recharge de véhicules électriques, bâtiments à énergie positive... Les dalles installées sur 50m<sup>2</sup> reliant la route de Nantes à La-Roche-sur-Yon sont directement raccordées à un panneau d'affichage qui fonctionne ainsi en autoconsommation partielle.

## LA VENDÉE PROMeut L'ÉCO-MOBILITÉ

Grâce à l'engagement du SyDEV en faveur du développement de l'électromobilité sur le territoire vendéen, la Vendée affiche le meilleur taux de pénétration des véhicules électriques en France. Alain Lebœuf attribue ce franc succès à la collaboration du département avec les concessionnaires pour identifier les besoins du marché.

Pour que l'éco-mobilité se développe, il a fallu développer le réseau de bornes de recharge sur le territoire tout en incitant la population à découvrir et à tester les véhicules électriques. Les zones blanches, c'est-à-dire les zones non équipées d'une infrastructure de recharge de véhicule électrique, font désormais partie du passé. En effet, le réseau départemental d'infrastructures de recharge a été renforcé et compte désormais 80 bornes réparties sur 48 communes, auxquelles viendront s'ajouter 20 nouvelles bornes d'ici 2018. À terme, il y aura en Vendée une borne de recharge pour 1 800 habitants contre 3 600 en moyenne sur le territoire national. La Roche-sur-Yon accueille les premiers prototypes de bornes CityCharge® conçues par Bouygues Energies Services. Installées sur les mats des candélabres, ces bornes nouvelles génération assurent la recharge des véhicules électriques via le réseau d'éclairage public auquel elles sont directement reliées, une première en France.

Le Sydev ne s'arrête pas là et explore les possibilités qu'offre l'utilisation du GNV (gaz naturel pour véhicules). En étroite collaboration avec la Fédération nationale des transports routiers (FNTR) et la Fédération nationale des transports de voyageurs (FNTV), sept stations GNV ont été installées dans le département ainsi qu'une station bio-

GNV, qui utilise l'hydrogène issu d'unités de méthanisation. Compte-tenu des spécificités locales (nombreux ports de plaisance, lignes ferroviaires non électrifiées), le SyDEV s'interroge aussi sur l'opportunité de développer à l'avenir l'hydrogène pour les bateaux et les locomotives.

Pour encourager l'éco-mobilité sous toutes ses formes, le SyDEV organise chaque année depuis quatre ans le *Vendée Énergie Tour* qui promeut la mobilité durable, les carburants alternatifs, la mobilité douce et les énergies renouvelables. La dernière édition a eu lieu du 10 au 24 juin 2017.



### CITYCHARGE®

Les bornes CityCharge® ont été développées dans le but d'accompagner l'essor des véhicules électriques : pour répondre aux besoins croissants en énergie à moindre coût, en utilisant des infrastructures déjà existantes. D'une puissance maximale de 3,7 kW, elles fonctionnent aussi pendant les heures d'éclairage public, le signal CPL du candélabre ne brouillant pas celui du compteur Linky intégré à la borne. Conçue comme un complément aux bornes de recharge classique et rapide, la borne CityCharge® s'adresse à une clientèle spécifique : les habitants de logements collectifs (appartements) qui, faute de disposer d'un garage, stationnent leur véhicule dans la rue la nuit.

### STATISTIQUES SUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES À FIN SEPTEMBRE 2017 EN FRANCE

Source (AVERE et GIREVE)

## 20 048

points de recharge (emplacements de stationnement) accessibles au public répartis sur

## 7 242

stations ouvertes au public (ce chiffre ne prend pas en compte les points de charge à domicile et sur le lieu de travail estimés à plus de 100 000).

## + 35,5%

de points de recharge en un an sur le territoire national.

## 115 000

véhicules électriques dont

## 22 845

nouvelles immatriculations en 2017.

## LA VENDÉE, UN MODÈLE D'EXPÉRIMENTATION SMART GRID RÉUSSI

Lancées en 2013, les expérimentations menées dans le cadre du démonstrateur *Smart grid Vendée* prendront fin au printemps 2018. À ce titre, plusieurs constats peuvent être faits sur cette expérimentation.

Doté d'un budget total de 29 M€, dont 9,5 M€ d'aides publiques, le projet *Smart grid Vendée* réunit huit partenaires : le gestionnaire de réseau de distribution d'électricité Enedis, le SyDEV, le gestionnaire de réseau de transport d'électricité RTE, l'agrégateur Actility, le Conservatoire national des Arts et Métiers (CNAM) de La Roche-sur-Yon, l'équipementier General Electric, le fournisseur de services énergétiques Engie Ineo et l'équipementier Legrand. Piloté sur le plan technique par Enedis et coordonné par le SyDEV, *Smart Grid Vendée* doit aboutir à l'élaboration d'un modèle d'affaires viable intégrant trois axes forts que sont :

- la gestion des énergies renouvelables et des nouveaux usages de consommation électriques ;
- le développement de projets de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable ;
- la possibilité de donner de la visibilité et de la prévision sur le réseau.

Sont concernés 6 parcs éoliens (50MW), 36 centrales photovoltaïques en toiture (2MW) ainsi que 120 bâtiments publics, le réseau d'éclairage public et un site industriel qui représentent des capacités d'effacement, le tout réparti sur 6 postes sources concentrant 60 % de la production électrique vendéenne.

Pour faciliter l'insertion des EnR sur les réseaux électriques, le démonstrateur vendéen teste aussi la réalisation d'effacements et une solution de raccordement « alternatif » pour les installations de production renouvelables. Ce projet est avant tout l'occasion de confronter la réalité du terrain aux protocoles informatiques, aux contraintes d'exploitation, et à la couverture des besoins... Une enquête sociétale menée dans les bâtiments publics et auprès des personnels montre que les consommateurs sont favorables à ces évolutions.

À quelques mois de la fin du projet, le retour d'expérience de *Smart grid Vendée* prouve sa pertinence, pour le répliquer sur d'autres territoires et à terme envisager son indus-

trialisation. « *Le déploiement industriel est un défi aujourd'hui* » comme le souligne Yann Dandeville, responsable du service développement et innovation du SyDEV. Il reste encore à améliorer la fiabilité de certaines technologies, la définition des standards et la stabilisation des modèles économiques. Dominique Viou, directeur technique d'Enedis, a rappelé l'importance de « la notion de business », car l'industrialisation des *smart grids* est conditionnée à l'émergence de modèles d'affaires viables à long terme. Il ressort en particulier des expérimentations menées que la valeur des flexibilités, c'est-à-dire le maintien de l'équilibre entre l'offre et la demande, avec le recours à l'effacement ou encore le stockage d'électricité reste faible à l'heure actuelle. Ce point est d'autant plus important que la maîtrise de la demande en énergie n'a pas été assez prise en compte. Pourtant, Patrick Villalon, directeur général du SyDEV a rappelé qu'elle constituait « un préalable indispensable aux flexibilités et un important levier de développement » pour la plateforme d'agrégation conçue pour *Smart grid Vendée*.

### DES MOTS-CLÉS

**Effacement** : le gestionnaire de réseaux de distribution ou le fournisseur d'énergie encourage le consommateur à reporter ou réduire temporairement (volontairement ou par acceptation en réaction à une sollicitation), sa consommation d'électricité.

**Postes source** : les réseaux de distribution ont comme point de départ les postes sources, qui comportent des transformateurs HTB/HTA. Ils sont la jonction entre le réseau de transport en HTB et le réseau de distribution en HTA et BT.

**Flexibilité** : certaines portions des réseaux de transport et de distribution d'électricité sont dites « en contrainte » lorsque les capacités techniques de ces lignes ou de ces équipements sont atteintes. Afin de pallier à ces contraintes, souvent transitoires, les gestionnaires de réseaux peuvent, plutôt que de renforcer les réseaux pour en accroître durablement les capacités, recourir à des solutions dites de « flexibilité ». Celles-ci désignent ainsi l'ensemble des moyens alternatifs à un tel renforcement (stockage, modulation de la demande, etc.).

### LA COMPOSANTE SOCIÉTALE DE SMART GRID VENDÉE : LE RÔLE DU CNAM

le cnam

Dans le cadre de ses missions scientifiques et techniques, le CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers) assure la diffusion de la connaissance développée dans le cadre du démonstrateur. La contribution du CNAM au projet *Smart Grid Vendée* comporte trois volets :

- la réalisation d'une étude comportementale sur les consommateurs : la tâche du CNAM étant double : d'informer le public sur les *smart grids* et mesurer leur

niveau d'acceptation. Pour ce faire, il s'est efforcé, au moyen de vidéos, de mettre les Vendéens en situation dans une *Smart city* du futur ;

- la création d'un cursus ingénieur *Smart grid* avec une spécialisation production et réseaux communicants, à La Roche-sur-Yon ;
- le déploiement d'une plateforme de recherche recensant l'ensemble des ressources technologiques utilisées par le démonstrateur.



## AU CŒUR DU PILOTAGE DES RÉSEAUX D'ÉLECTRICITÉ À L'AGENCE DE CONDUITE RÉGIONALE DE NANTES

Enedis a accueilli le collège et les services de la CRE dans les locaux de son Agence de Conduite Régionale (ACR) de Nantes. Seize agents d'Enedis s'y reliaient 24 h/24, 7 j/7, pour assurer un approvisionnement optimal en électricité aux 1,2 millions de clients des départements de Loire-Atlantique et de Vendée.

L'ACR est le centre névralgique d'Enedis pour un périmètre défini. C'est depuis la salle de conduite, que les agents pilotent en temps réel et à distance le réseau de distribution d'électricité en moyenne tension. Ils ont notamment pour mission de contrôler et surveiller le réseau en moyenne tension et les postes de transformation HTB/HTA. Le cas échéant, ils peuvent depuis l'ACR localiser automatiquement, isoler et résoudre les incidents portant atteinte à la qualité d'alimentation des clients.

Pour améliorer et optimiser la gestion du réseau de distribution d'électricité, ENEDIS est le partenaire privilégié des démonstrateurs « *smart grids* ». À lui de définir avec les acteurs concernés et de tester les outils de simulation prévisionnelle pour anticiper et planifier notamment les travaux sur le réseau. A noter, ces outils installés engendreraient un gain de 70 M€ pour le réseau.

En Vendée, avec l'essor des énergies vertes, l'insertion de ces énergies intermittentes soulèvent de réels enjeux pour la sûreté du système électrique. À cet effet, Enedis a mis au point des solutions innovantes pour favoriser le raccordement des producteurs EnR aux réseaux de distribution, sans nuire à l'équilibre du système :

- les offres de raccordement « *smart* » sont une dérogation aux offres de raccordement traditionnelles qui prévoient la création d'une ligne dédiée depuis l'installation de production jusqu'au poste source. Les nouvelles offres de raccordement dites « *intelligentes* » constituent une solution moins onéreuse et plus rapide pour les producteurs. En échange, ils acceptent qu'Enedis, depuis l'ACR, leur demande de temporairement diminuer leur puissance de production, pour satisfaire aux contraintes du réseau ;
- grâce à la régulation locale de la tension, les installations de production participent directement au maintien du niveau optimal de la tension sur le réseau. Ce dispositif déjà utilisé par les producteurs en HTA pourraient bientôt être étendu aux producteurs en BT. Il constitue une alternative à de coûteux travaux de renforcement du réseau.

### LE COMPTEUR ÉVOLUÉ LINKY

Enedis s'appuie sur les fonctionnalités des compteurs Linky pour améliorer la gestion des incidents et la qualité de fourniture de ses clients.

Le compteur évolué Linky est une brique essentielle du dispositif de supervision des réseaux de distribution en basse tension.

À terme, le déploiement de Linky concernera 35 millions de compteurs dont 6 millions ont d'ores et déjà été installés. En plus d'apporter à Enedis des informations sur les réseaux de distribution en basse tension, l'infrastructure Linky est un outil de surveillance des réseaux de distribution en HTA.

En effet, le système Linky permet également la détection, au niveau des concentrateurs des postes de transformation HTA/BT, d'un potentiel défaut sur le réseau HTA. Grâce à l'infrastructure Linky, l'information collectée au niveau du poste de transformation est remontée jusqu'à l'Agence de conduite régionale qui peut traiter le problème.



# 155

producteurs HTA (40% éoliens, 30% cogénération, 15% PV, 10% biogaz...) participent au maintien de la tension à un niveau imposé

# 75

postes source

# 25 000 km

de réseau en haute tension

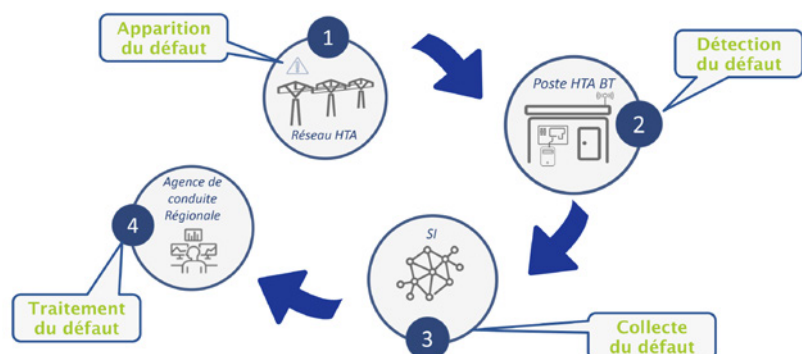
# 5 000

chantiers HTA

# 1 160

incidents HTA en 2016.

### LINKY : DÉTECTION DE DÉFAUT VIA LES CONCENTRATEURS





## BIOGRAPHIE

**André Crocq**

Ingénieur du Conservatoire national des Arts et Métiers (chimie analytique - 1989).

Activités professionnelles successives :

- analyses environnementales en centre de recherche
- fonctions opérationnelles en traitement et distribution des eaux de consommation et process industriels
- conseils qualité, certification et audit
- support technique et expertise en qualité et traitement des eaux.



## BIOGRAPHIE

**Laurent Gérault**

Vice-Président de la commission en charge de la Transition Energétique, de l'Environnement et du logement au Conseil Régional des Pays de la Loire.

Représentant « Régions de France » au Conseil d'administration de l'ADEME et au Conseil National de la Transition énergétique

Membre du comité National du système de distribution publique de l'Energie

Co-Président de Smile (Smart Ideas to Link Energies)

Président d'Air Pays de la Loire

Administrateur de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne

Conseiller Régional Pays-de-la-Loire de la minorité de 2010 à 2015

Conseiller municipal à Angers et Angers Loire Métropole de 1995 à 2014

# ANDRÉ CROCQ LAURENT GÉRAULT

« **Les réseaux intelligents** sont l'un des piliers de la nouvelle politique énergétique »

Smart Ideas to Link Energies (Smile) est l'un des deux projets lauréats du volet Réseaux électriques intelligents du programme pour la Nouvelle France Industrielle lancés par le gouvernement en 2015. Le dispositif, qui vise à faire émerger de nouvelles solutions *smart grids* et à leur offrir une vitrine industrielle, est en place et commence à porter ses fruits comme l'expliquent André Crocq, conseiller régional de Bretagne en charge de la transition énergétique, et Laurent Gérault, conseiller régional de Pays-de-la-Loire. Ils co-président par ailleurs l'association SMILE.

**Décryptages : Qu'est-ce que SMILE mobilise, comme territoires, partenaires et moyens ?**

**LG :** SMILE regroupe deux régions (Bretagne et Pays-de-la-Loire), deux métropoles (Nantes et Rennes) et quatre syndicats départementaux d'énergie (Vendée, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique et Morbihan) soit près de 8 millions d'habitants. En outre 120 entreprises — des PME locales aux grands groupes nationaux positionnés sur l'ensemble de la chaîne de valeur des *smart grids* — ainsi que des structures de recherche sont mobilisés. Côté financement,

300 millions d'euros sont prévus dans les cinq ans à venir, qui seront répartis entre 45% pour le public et 55% pour le privé, assurés par l'Ademe, des fonds d'Etat, le fonds Feder européen et la participation des régions, ainsi que par des industriels.

**Où en est-on de la mise en œuvre de SMILE ?**

**AC :** L'association a été créée en septembre 2016. Nous avons mis en place une équipe de coordination et quatre groupes d'experts (Territoires et citoyens ; Financeurs ; Filière et rayonnement ; Scientifique et technique) pour accompagner les projets, soit dans leur phase d'émergence, soit dans leur mise en œuvre. Notre objectif est que tous les projets sortent. Actuellement, nous sommes dans la phase d'homologation. Cinq projets ont été retenus cet été par le conseil d'administration et 10 projets supplémentaires sont en vue. PRIDE, une plate-forme interopérable et cybersécurisée d'échanges de données sur les *smart grids*, a été lancée en mai 2017 à Rennes. Elle regroupe les gestionnaires de réseaux de gaz et d'électricité, CEA, Orange, le Pôle image et réseaux, des PME du numérique, etc. Il y a aussi des projets en amont et en aval des réseaux autour



Nous avons conçu SMILE comme un accélérateur de projets. Nous ferons le bilan dans cinq ans, mais il donne déjà une visibilité à notre région.

de la flexibilité des productions renouvelables et de la consommation des industriels et des particuliers, de l'autoconsommation, de la mobilité, etc.

**L'une des originalités de SMILE est d'être portée par deux régions, en co-présidence. Pourquoi ce choix ?**

**LG :** Nos territoires sont complémentaires et cohérents. Le Grand Ouest présente de nombreux points communs, sur les plans géographique et économique. Nous travaillons déjà ensemble sur des questions maritimes et d'environnement, par exemple. En outre, la mobilité, la mise en place de plates-formes d'échanges de données sont des enjeux nécessitant de travailler en « inter-région ». Et puis, le principe de SMILE oblige les collectivités à travailler différemment. Elles sont habituées à lancer des appels d'offres pour des besoins précis. Dans le cadre de SMILE, ce sont les entreprises qui proposent leurs services et les collectivités doivent leur offrir un terrain de jeu, s'il le faut en s'unissant avec d'autres régions et en laissant de côté les questions d'étiquettes politique ou de frontière administratives. Enfin unis, nous sommes bien plus efficaces et visibles sur le plan international.

**AC :** La structure de nos réseaux nous oblige à sortir du cadre régional. La Bretagne, qui est une péninsule énergétique, reste très dépendante pour son alimentation électrique des autres régions de France et notamment des Pays de Loire. Il est donc logique de mener en partenariat des actions dans le domaine du pilotage des réseaux. En outre, nos entreprises ne connaissent pas les limites administratives. L'important est d'avoir une gouvernance assez resserrée qui permet de bien suivre les projets.

**Comment SMILE s'intègre dans la politique énergétique régionale et quel est son impact sur vos territoires ?**

**AC :** La gestion des réseaux est l'un des éléments forts de la sécurité électrique d'une région comme la Bretagne. Le Pacte électrique breton, signé en 2010 entre la région et l'Etat, repose sur trois piliers, qui sont la maîtrise de la consommation d'énergie, le déploiement massif des énergies renouvelables et la sécurisation des approvisionnements notamment par le renforcement des réseaux. La Bretagne dispose des ressources pour être à la pointe du développement des renouvelables, mais, dans un système décentralisé, le pilotage intelligent des systèmes énergétiques est nécessaire. Le projet SMILE va accompagner

cette volonté. Concrètement, RTE et Enedis se sont engagés à investir ensemble 80 millions d'euros. GRTgaz et RTE ont déjà commencé à déployer des matériels innovants.

**LG :** Les réseaux intelligents, et donc SMILE, sont l'un des cinq piliers de la nouvelle politique énergétique de la région, fixée en décembre 2016 et déclinée en 52 actions



Avec Flexgrid, le projet *smart grids* de la région Paca, nous allons représenter ensemble l'excellence française dans le domaine des réseaux intelligents à l'international.

concrètes, qui vont des investissements pour accompagner le développement des ENR à l'expérimentation de la motorisation gaz, au stockage de l'hydrogène, et à la rénovation énergétique. SMILE crée une dynamique sur nos territoires. C'est un vecteur d'accélération d'émergence des projets et des investissements. Les entreprises constatent qu'il se passe quelque chose dans le Grand Ouest. Il y a une forme de challenge et des synergies se créent. Nous ferons le bilan dans cinq ans, mais SMILE donne déjà une visibilité à notre région et à son dynamisme.

**Quels sont les freins et les obstacles que vous rencontrez ?**

**LG :** La difficulté réside d'abord, pour les collectivités, dans l'adaptation à une nouvelle manière de travailler afin de mettre en contact des entreprises qui ont des projets et des territoires qui ont envie de les faire émerger. Ce n'est pas si facile. Il ne faut pas tomber dans la lourdeur administrative. Il a fallu simplifier et mettre en place un dispositif qui accélère les projets. Il faut aussi rendre visible les financements possibles et les capacités de mobilisation financières. Nous devons être un facilitateur. Les choses se mettent en ordre de marche et SMILE a déjà bien évolué. Il est encore un peu tôt pour estimer les freins. Nous verrons dans deux ou trois ans si nous constatons un ralentissement dans l'émergence des projets, ainsi que les causes éventuelles.

**AC :** Je n'ai pas constaté de freins ou d'obstacles, mais ce type de projet nécessite un peu de temps. Il faut que ce soit compris, que chacun trouve sa place et que la gouvernance s'installe. Nous avons voulu constituer des groupes d'experts ouverts. Ils sont désormais en place. Ils nous appor-

teront la dynamique collective qui permettra d'accélérer et de renforcer le déploiement de projets. Nous commençons à être identifié comme un territoire sur lequel des expérimentations *smart grids* ont lieu. D'autres régions et des entreprises nous sollicitent. En revanche, sur certains sujets c'est plutôt une clarification juridique et la mise en

place d'un cadre techno-économique qui est nécessaire. Pour l'autoconsommation, par exemple, nous attendons les résultats des travaux de la CRE

**Comment participez-vous au rayonnement du savoir-faire dans le domaine des réseaux intelligents en France et à l'international ?**

**AC :** Nous réfléchissons à mettre en place des vitrines SMILE, sous la forme de showrooms ou de relais numériques. Ce dispositif montrerait comment fonctionnent les activités *smart grids* développées, valoriserait les projets et les partenaires et permettrait aux acteurs de savoir où s'adresser pour expérimenter.

**LG :** Les pilotes développés dans nos régions seront applicables, plus ou moins directement, ailleurs en France, en Europe ou dans le monde. Par exemple, l'autonomie énergétique des îles est un enjeu mondial. Les projets d'Ouessant ou de l'île d'Yeu, sur la gestion de la demande d'électricité, le stockage, ou les déplacements apportent des réponses. Nous étions au salon Utility Week, à Amsterdam début octobre, et nous serons au World Electronic Forum, qui regroupera tous les grands industriels de l'électronique fin octobre à Angers. A Amsterdam, une vingtaine d'entreprises ont exposé leur savoir-faire sous la bannière SMILE. Des contacts ont été pris et l'ambassadeur de France aux Pays-Bas souhaite organiser un échange de délégations dans les mois qui viennent. En outre, nous avons décidé, avec nos amis de Flexgrid, de nous unir sous l'intitulé « Smart Energies France » pour représenter à l'international l'excellence française dans le domaine des réseaux intelligents.