

CHRISTEL HEYDEMANN (94) *présidente de Schneider Electric France*

## UN NOUVEAU MONDE DE L'ÉNERGIE

**L**E MONDE SERA DEMAIN plus décarboné et électrique. Des pans entiers de l'économie traditionnelle, dans les pays développés ou les nouvelles économies, utiliseront l'électricité comme vecteur d'énergie très efficace. Par ailleurs, de nouveaux modes de production d'énergie au plus près du point de consommation vont se développer, et des nouveaux modèles d'autoconsommation seront adoptés. La production sera donc beaucoup plus décentralisée. La gestion du réseau électrique devient beaucoup plus complexe, mais l'essor des nouvelles technologies numériques rendra le réseau intelligent.

### LA RÉDUCTION DU COÛT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le coût de production d'électricité renouvelable est maintenant compétitif par rapport aux technologies conventionnelles dans de

*« Le coût de production d'électricité renouvelable est maintenant compétitif »*

nombreux pays. En France, nous nous rapprochons de la parité réseau. La situation outre-mer parle d'elle-même : l'évolution des prix de réponse aux appels d'offres pour les projets solaires comportant du stockage est passé de 440 €/MWh il y a quatre ans à 113 €/MWh aujourd'hui, contre environ

150 € pour les énergies fossiles. C'est un changement radical et ce mouvement ne fera que se renforcer. Plus faciles à produire localement, ces énergies renouvelables impactent les réseaux de distribution tradi-

tionnels. Dans ce nouveau modèle énergétique, s'appuyant sur les territoires, via des circuits courts, les citoyens, les bâtiments, les quartiers sont des « consomm'acteurs » capables de produire et de consommer leur propre électricité. Ainsi apparaissent des microréseaux innovants, autonomes (qui peuvent fonctionner seuls ou être raccordés au réseau de distribution), plus flexibles et

**La demande énergétique mondiale croît, tirée par les nouvelles économies. Elle va doubler dans les quarante prochaines années sous l'effet conjugué du développement économique, de l'urbanisation, de l'essor du numérique et de l'industrialisation. Cependant nous savons que nous devons changer notre façon de produire, utiliser et distribuer l'énergie pour limiter le dérèglement climatique. De nombreux champions industriels français l'ont bien compris.**



© SOMWAYA / FOTOLIA.COM

### REPÈRES

Les énergies renouvelables se développent de manière exponentielle et représenteront près de 60 % des nouvelles capacités de production d'énergie installées d'ici 2040 (World Energy Outlook 2016).

Des microréseaux permettent l'électrification de villages au Sahel.

plus intelligents. Ces *microgrids* constituent un vaste domaine d'opportunités. Selon leur configuration et les fonctionnalités techniques associées, ils répondent à des enjeux distincts : l'électrification de villages au Sahel, la protection contre les défaillances du réseau aux États-Unis ou le développement d'écoquartiers de par le monde.

## L'INTELLIGENCE DES RÉSEAUX

De nombreux réseaux de distribution s'équipent du système avancé dit ADMS (*Advanced distribution management system*) permettant de localiser les pannes et d'anticiper les points faibles à distance, de les isoler et de prévenir une équipe d'intervention. Mais aussi de commander les sources de production ou stockage, voire « effacer » du réseau certains consommateurs en fonction des pics de demande, permettant ainsi de faire face à des conditions extrêmes, et à la forte variation de production liée aux énergies renouvelables qui sont par nature intermittentes.

## UNE RÉVOLUTION DE LA CHAÎNE DE VALEUR ÉNERGÉTIQUE

La chaîne de valeur énergétique connaît une véritable révolution. L'innovation technologique, à l'ère de l'internet des objets, permet d'optimiser les processus, d'apporter de l'intelligence aux réseaux, de fournir des services d'analyse en temps réel et d'automatisation aux gestionnaires, et d'imaginer des nouveaux modèles de consommation et de partage.

À une autre échelle, une maison dotée de compteurs intelligents et d'applications adaptées pourra gérer automatiquement le fonctionnement de ses équipements (pompe à chaleur ou climatisation, réfrigération, volets roulants, etc.) en fonction des variations météorologiques. Un campus universitaire sera capable d'optimiser



De nombreux réseaux de distribution s'équipent du système avancé dit ADMS.

la performance énergétique de ses bâtiments, d'alimenter une flotte de véhicules électriques, tout en autoconsommant sa propre production d'énergie verte. Pour la première fois, nos technologies permettent de distribuer, d'échanger et de partager de l'énergie de pair à pair, et nous parlons de la création de l'Internet de l'Énergie.

## LA TRANSITION, FACTEUR D'INNOVATION ET D'EMPLOIS

Une véritable révolution est en marche, impactant toute la chaîne de valeur énergétique, de la production aux services avancés de flexibilité : création et disparition de produits et de marchés, chamboulement des modèles économiques, évolution des compétences. Chez Schneider Electric, nous avons anticipé depuis plusieurs années ce virage en nous positionnant sur les technologies d'automatisation et de distribution électrique connectée, enrichies par les logiciels et les services numériques.

« Les technologies numériques vont permettre de gérer des réseaux plus complexes et d'accélérer l'innovation »

Nos technologies (convertisseurs, transformateurs, équipements de distribution électrique, services de gestion automatisée, système de gestion de *microgrids*) sont déployées dans les nouvelles unités de production d'énergie renouvelable et pour faciliter l'intégration de ces énergies sur les réseaux.

Nos solutions sont également utilisées pour augmenter « l'intelligence » des réseaux, les *smart grids* : l'installation, la mise à niveau ou le développement d'équipements et de machines connectées, de logiciels de supervision et d'optimisation, d'outils de flexibilité. La mise au point et l'exploitation de ces nouveaux systèmes encouragent la création d'emplois à forte valeur ajoutée dans l'ingénierie et les services.

Nous avons plus de 2 500 ingénieurs R & D en France, et c'est depuis notre centre mondial de R & D à Grenoble que nous pilotons l'ensemble de nos programmes d'innovation pour les technologies du bâtiment et du *grid*.

Le marché de l'efficacité énergétique tant des procédés industriels que des bâtiments offre également de gigantesques opportunités. Les bâtiments, qui représentent 30 % de la consommation d'énergie mondiale, sont globalement inefficaces énergétiquement. Nous évaluons que le potentiel de réduction de demande énergétique des bâtiments est de plus de 60 %. Nous l'avons vérifié pour notre siège à Rueil-Malmaison, où nous avons divisé par trois la consommation énergétique du bâtiment sur une période de huit ans, sans rénovation lourde de l'infrastructure, mais grâce au travail de notre gestionnaire de l'énergie et à l'automatisation du bâtiment. Les opportunités de décarboner sont donc considérables, la création du métier de gestionnaire d'énergie est une réalité et l'efficacité énergétique

*« Je fais partie des optimistes de l'énergie! »*

est bien la première source d'énergie à prendre en considération!

La transformation du monde de l'énergie s'accélère, l'innovation par les usages et les services est une réalité. De nouvelles entreprises se créent pour gérer des infrastructures de recharge de véhicules électriques, ou de l'optimisation d'infrastructures énergétiques à l'échelle d'un bâtiment, de microréseaux ou d'écoquartiers, pour créer des services d'efficacité énergétique et gérer des flux d'énergie. Des « conciergeries » vont progressivement émerger, fédérant différents acteurs locaux. Les métiers traditionnels évolueront avec la révolution digitale, tant dans les outils que dans la relation client et la collaboration avec nos partenaires. De nouvelles compétences sont à développer, via des formations et avec un

accompagnement spécifique, pour créer la capacité à imaginer des produits innovants, des logiciels, ou de nouveaux modèles de vente, de gestion et de développement.

Au total, ce nouveau modèle énergétique est facteur de croissance et d'emplois locaux. Selon une étude initiée par l'Ademe, Enerplan et la Fédération française du bâtiment, si le développement de l'énergie solaire atteint les objectifs de la loi de transition énergétique, 21 000 nouveaux emplois pourraient être créés en France en 2023.

Le monde doit changer afin de garantir à la fois l'accès à l'énergie pour tous et la préservation de la planète. Je fais partie des optimistes de l'énergie. Toutes les évolutions questionnent notre rapport au monde. Le développement des énergies renouvelables offre de gigantesques opportunités d'affaires et d'emplois, et de nombreux champions industriels français l'ont bien compris. ■

## UN SIÈGE SOCIAL ÉCO-INNOVANT

Schneider Electric a choisi en 2009 de faire de son siège social de Rueil-Malmaison un lieu d'innovation en matière de technologies de gestion active de l'énergie. En huit ans, sa consommation énergétique aura été divisée par trois.

Deux étapes clés ont permis à ce bâtiment préexistant et précédemment occupé de 35 000 m<sup>2</sup>, abritant 2 000 résidents, d'être le premier bâtiment au monde certifié ISO 50001 et le premier bâtiment européen certifié Leed Ebom V4 Platinum en 2016.

D'abord, la mise en place d'un dispositif de gestion active de l'énergie (mesure et pilotage automatisés des installations), qui s'appuie sur un nouveau métier : Energy Manager.

La mesure et le pilotage sont réalisés par 3 600 produits connectés remontant les données de plus de 180 compteurs d'énergie, des informations internes sur la température, la luminosité, les mouvements de présence, les ventilations, etc., ainsi que des éléments externes tels que la météorologie, le calendrier, l'occupation du site...

Le système pilote également le chauffage, la climatisation, les ouvrants, la programmation temporelle et l'éclairage de l'intégralité du bâtiment, des bureaux aux parkings. La consommation moyenne par mètre carré et par an est ainsi passée de 150 kWh à 74 kWh/m<sup>2</sup> en cinq ans. Ces technologies ont donc pu être autofinancées sur une durée inférieure à celle du bail.

Ensuite, l'intégration de sources de production d'énergie renouvelable (1 060 MWh).

Grâce à 1 300 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques en toiture et à une station de géothermie pour le chauffage et la climatisation, la facture énergétique a encore été réduite de près d'un tiers. Ces travaux ont été réalisés sans perturber l'activité des occupants. Le propriétaire du bâtiment a engagé ces investissements avec un retour de l'ordre d'une dizaine d'années, valorisant son actif lors de la revente du bâtiment.

In fine, les émissions de CO<sub>2</sub> seront réduites de moitié, la consommation énergétique atteindra 50 kWh/m<sup>2</sup>/an en 2018, soit le niveau de consommation d'un bâtiment RT 2012, et l'opération sera rentable pour le locataire et le propriétaire.

À ce jour, plus d'une centaine de sites se sont inspirés de cette démarche dans le monde.



DR