



LE MONDE
DE L'ÉNERGIE
REJOIGNEZ LA COMMUNAUTÉ

Le Mag

“

L'inévitable digitalisation
du monde de l'énergie

”



Juillet 2017

L'inévitable digitalisation du monde de l'énergie

Le monde de l'énergie a mis un pied dans l'ère de la digitalisation. Cette transformation numérique coïncide avec l'essor de la transition énergétique qui provoque de nombreux changements de modèles économiques : une production décentralisée, l'intégration des énergies renouvelables sur le réseau, une gestion différente de la demande, une connaissance accrue des profils de clientèle grâce à l'exploitation des données... Ces données sont fournies par les compteurs intelligents – plus de 35 000 compteurs Linky sont actuellement installés chaque jour dans les foyers français - ou encore les objets connectés.

Ce n'est donc pas un hasard si, le 23 juin, plus d'une centaine de distributeurs d'électricité et de gaz (Enedis, GRDF distributeurs locaux, etc.) ont annoncé la création d'une agence commune

de services numériques pour accompagner la transition énergétique. Le digital est au centre de leur mission de service public. L'agence ainsi créée permettra d'offrir aux acteurs un guichet unique et sera dotée d'une infrastructure adaptée et d'une équipe d'experts de la donnée.

La filière nucléaire a également conscience de sa nécessaire digitalisation. Logiciels de simulation, outils de maquettage, «big data»: elle doit rattraper son retard dans la numérisation de ses processus et utiliser celle-ci comme un levier pour accroître sa compétitivité et améliorer son image.

Si le monde de l'énergie a bien mis un pied dans l'ère de la digitalisation, il n'en est qu'à ses balbutiements.



OLIVIER DURIN

Directeur de publication

Sommaire

La révolution digitale de l'énergie : vers l'ubérisation du secteur ?.....	4
Le digital au service de l'efficacité énergétique.....	7
Les applications des objets connectés d'aujourd'hui et de demain.....	10
Le secteur nucléaire doit accélérer sa digitalisation.....	14
Le numérique au service de l'efficacité et de la sûreté nucléaire.....	18
Création de la société Edvance : la refondation du nucléaire français avance	21
Les défis du quinquennat Macron face à l'enjeu du mix énergétique.....	23
4 tendances qui vont transformer l'industrie énergétique en 2017	26

La révolution digitale de l'énergie : vers l'ubérisation du secteur ?

Tribune proposée par Sabrina Tiphaneaux



SABRINA TIPHANEAUX

Directrice pôle énergie Les Échos études

Directrice du Pôle énergie - Industries, « Les Échos études »

[Consulter le profil](#)

Objets connectés, offres on-line, web social... Quelles stratégies à l'heure du client 3.0? Cette étude analyse les bouleversements induits par la digitalisation du secteur de l'énergie sur le segment mass market.

Le digital, un levier d'optimisation opérationnelle et de nouvelles opportunités de business

Consommation énergétique en berne, incitations massives à l'efficacité énergétique, concurrence vive... les fournisseurs d'énergie ne sont pas à la fête, en particulier les acteurs historiques attaqués de toutes parts par les opérateurs alternatifs. L'excellence opérationnelle est donc de mise. Et le digital offre, dans ce domaine, des opportunités d'optimisation importantes avec l'apparition de nouveaux canaux de prospection et de communication ou encore l'enrichissement de l'expérience client avec le lancement d'applis destinées à simplifier la vie des clients et à leur parler autrement. Dans un contexte de pression sur les marges, ces solutions permettent de limiter, voire de réduire les coûts.

Efficacité énergétique, achat d'énergie, mobilité... des initiatives tous azimuts

En matière de stratégies digitales, avec l'apparition de nouveaux terrains de jeux, les initiatives foisonnent. Dans le domaine des objets connectés, les offres se multiplient. Les thermostats intelligents en sont à leur 2e, voire 3e génération et le déploiement des compteurs intelligents a commencé alors que les premières chaudières connectées apparaissent sur le marché. Mais les solutions IoT (« Internet of Things ») sont pour la plupart en compétition et un écrémage est à venir. L'heure est donc à la course pour préempter le marché. Du côté de la mobilité, l'interopérabilité des réseaux de bornes de recharge est un axe de développement privilégié des solutions

digitales. Enfin, l'achat d'énergie n'échappe pas au phénomène avec le lancement d'offres on-line par les fournisseurs, certes encore peu nombreuses mais appelées à se développer, et la montée des plateformes d'achat dont le décollage semble désormais amorcé. Et la liste est encore longue. D'autant que la France n'est pas en pointe sur ce sujet. De nombreux exemples venant des Etats-Unis ou du nord de l'Europe montrent que les possibilités semblent sans limite.

Vers l'ubérisation des fournisseurs d'énergie ?

La transformation digitale du secteur de l'énergie n'en est qu'à ses débuts. Tous les acteurs cherchent la martingale, souvent à tâtons. Pour le moment, aucun ne l'a trouvée. L'avantage client n'est pas toujours évident et les business model ne sont pas toujours validés. Mais les jeux seront sans doute faits dans un délai assez court (quelques années tout au plus). C'est donc maintenant que tout se joue et les prétendants sont nombreux. Les fournisseurs d'énergie (Butagaz, Direct Energie, EDF, Engie, etc.) sont en première ligne. Ils cherchent à profiter des opportunités de nouveaux business tout en contrant tous ceux qui ambitionnent de s'interposer entre eux et leurs clients. Et la menace vient de partout. D'un côté, de nouveaux entrants proposent des offres de ventes d'énergies innovantes à l'image d'eKwateur et Plüm qui misent sur le renouvelable et le collaboratif. De l'autre, les plates-formes d'achat d'énergie prennent de l'importance, surtout dans le fioul où le risque d'ubérisation est réel avec des acteurs comme fioulmarket.fr ou fioulreduc.fr. Enfin, de nombreux acteurs poussent leurs pions sur le smart home : les équipementiers (Chaffoteaux,

Schneider Electric, Somfy, etc.), tout comme les acteurs des Telecom et des nouvelles technologies (Apple, Google, Orange, etc.) ou les pure players tels que Netatmo et Qivivo. La plupart d'entre eux cherchent, ou vont chercher dans un avenir proche à exploiter les données de consommation collectées pour développer des services data centric. Dans ce domaine, tout reste à inventer. La bataille pour l'accès à la data ne fait que commencer et c'est une partie de l'avenir des fournisseurs qui se joue s'ils ne veulent pas se voir privés d'une partie de leurs ventes et de leur pouvoir de négociation. A plus long terme, un risque de disruption plus radicale existe à travers l'échange d'énergie directement entre producteurs et consommateurs en peer-to-peer. Ce type de solution commence à être testé en France et aux Etats-Unis via la blockchain.

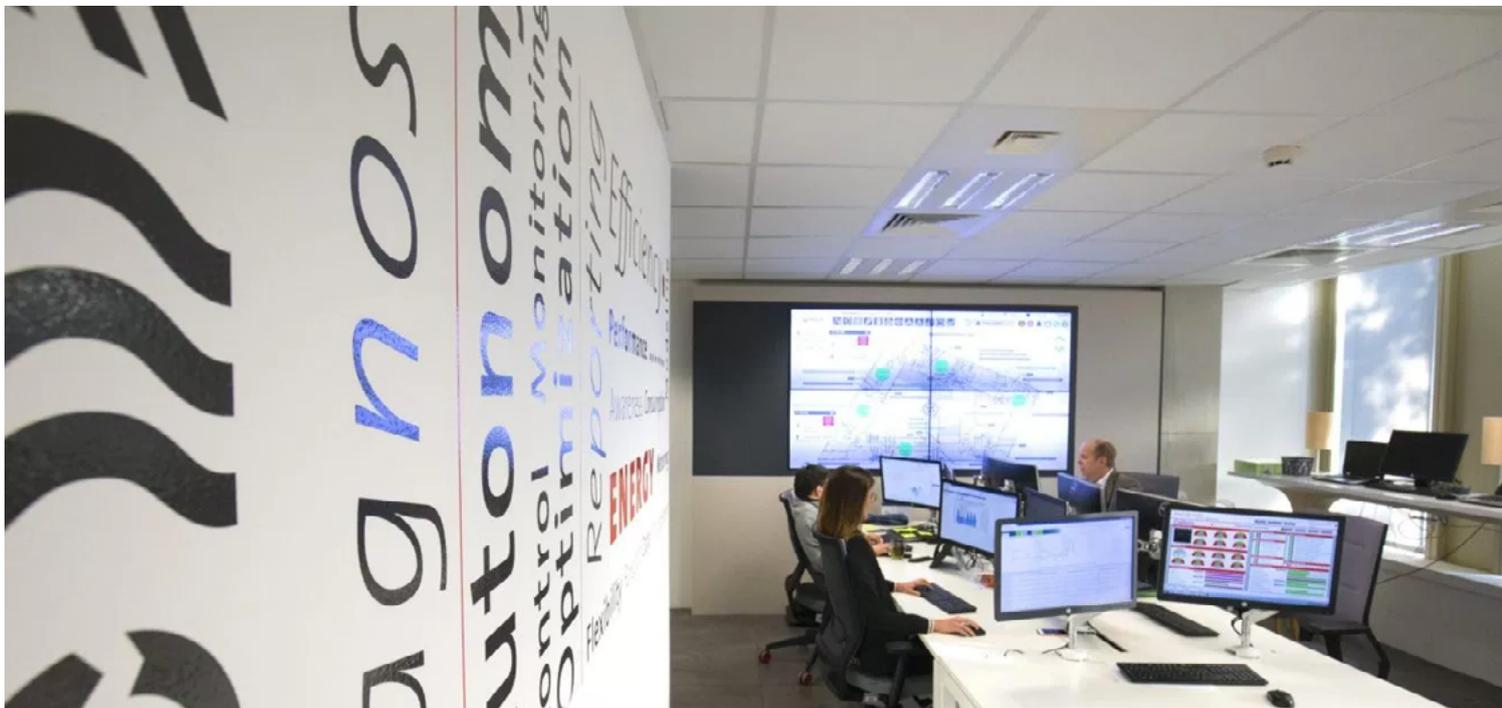
Entre concurrence et partenariats, les fournisseurs d'énergie doivent trouver le bon modèle dans ce nouvel écosystème. Le chemin est étroit et il est loin d'être balisé...

Plus d'information sur cette étude : <http://bit.ly/2jHs9K5>

[Consulter l'article en ligne](#)

Le digital au service de l'efficacité énergétique

Tribune proposée par Carine Kraus



CARINE KRAUS

Directrice Générale Veolia Energie France

Carine Kraus, diplômée de l'Ena, de l'Essec et de Sciences po Paris a commencé sa carrière au Trésor. Appelée en 2009 comme conseiller technique du ministre chargé de l'Industrie, elle a aussi été conseiller technique restructurations du ministre de l'Economie. En 2012, elle devient directrice de cabinet du PDG de Veolia Antoine Frérot avant de rejoindre les activités Energie France de Veolia.

[Consulter le profil](#)

En termes de consommation énergétique, l'enjeu principal en France est celui des bâtiments, qui représentent 40% de la consommation totale d'énergie. En effet, le défi n'est plus d'assurer une continuité de fourniture en énergie aux usagers des bâtiments – cet enjeu est derrière nous – mais d'optimiser la consommation d'énergie des bâtiments pour réaliser des économies significatives tout en garantissant un niveau de service exemplaire.

Le Groupe Veolia, leader mondial des services à l'environnement, utilise l'ensemble des potentialités du digital pour optimiser la consommation énergétique des bâtiments.

Veolia a ainsi développé une plateforme numérique, la plateforme Hubgrade, qui permet de collecter en temps réel des informations sur la consommation énergétique des bâtiments, d'analyser les données remontées au sein d'un centre de pilotage et d'agir de manière plus fine ensuite sur les paramètres de conduite du bâtiment.

La plateforme Hubgrade mise en œuvre par Veolia Energie France est un outil innovant, car elle combine beaucoup de dimensions du digital.

Le big data tout d'abord

La plateforme Hubgrade permet d'agréger un grand nombre de données. En ce qui concerne le siège de Veolia par exemple, situé à Aubervilliers en Seine-Saint-Denis et relié à la plateforme Hubgrade, ce sont plus des données sur plus de 200 éléments différents qui remontent chaque jour au centre de pilotage. Le bâtiment est également connecté à des serveurs d'information externe, comme Météo France, pour anticiper au mieux l'évolution de la consommation d'énergie.

L'impact métier ensuite

Grâce à la plateforme Hubgrade, le métier des techniciens sur le terrain évolue, et leurs missions sont enrichies. D'une part, certains points de consigne peuvent être réglés à distance par les analystes présents au centre de pilotage Hubgrade. C'est un gain de temps considérable pour les équipes techniques sur place, et la possibilité pour eux de se consacrer à des tâches plus qualitatives. D'autre part, en cas de difficulté

technique nécessitant une analyse sur les causes et les actions à mettre en œuvre, les techniciens sur site peuvent échanger avec les analyses présents au centre de pilotage Hubgrade. Là aussi, c'est plus enrichissant pour les techniciens sur le terrain, c'est également et surtout le gage pour nos clients de difficultés résolues plus vite et mieux.

La relation client

Nos clients ont accès, via des tablettes numériques, aux mêmes informations que nos équipes. Cela est certes plus exigeant pour nous, car il y a une transparence totale, mais c'est aussi une vraie démarche partenariale, que nos clients apprécient. C'est dans ce cadre par exemple que le groupe Calicéo, qui gère des centres de détente aquatique, nous a confié une mission pilote sur l'un de leurs sites, avant, au vu des atouts apportés par la plateforme Hubgrade, de nous confier la gestion énergétique de l'intégralité de ses sites en France.

La performance économique

Le digital sert enfin et avant tout à améliorer les performances économiques. Des économies significatives sont ainsi réalisées grâce à Hubgrade, en optimisant au mieux les consommations de fluides et d'énergie. Nos clients rentabilisent généralement l'investissement réalisé dans l'outil Hubgrade en moins d'un an, grâce aux économies d'énergie qu'ils réalisent. La région Auvergne-Rhône-Alpes nous a ainsi confié en début d'année la gestion énergétique d'un lot de 45 lycées situés sur 6 départements, notamment au regard des performances économiques permises par la plateforme Hubgrade.

Veolia vient également de remporter un Contrat de Conception-Réalisation-Exploitation-Maintenance (CREM) pour la rénovation d'un lycée en Ile-de-France, à l'Isle-d'Adam, avec une partie rénovation du bâti très significative, mais aussi une partie rénovation des chaufferies et contrat de maintenance, où le facteur différenciant de l'outil Hubgrade a été clé.

Notre plateforme Hubgrade permet enfin d'informer et sensibiliser les utilisateurs finaux – les usagers des bâtiments – dont les comportements influent également beaucoup sur les performances

économiques des bâtiments. Des pratiques simples permettent souvent de jouer de manière assez significative sur la consommation d'énergie.

Le digital est donc un outil important pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments

Nous travaillons par ailleurs constamment à incorporer les dernières innovations à notre plateforme numérique. Nous travaillons ainsi en interne, au sein du Groupe Veolia, pour partager les meilleures pratiques entre les référents des 12 plateformes Hubgrade qui existent à travers le monde (Aubervilliers, Bruxelles, Shanghai, Bilbao, Dubaï...). Nous avons également noué des partenariats avec des acteurs comme la start-up Openenergy, qui nous apporte son appui sur les dernières techniques de modélisation énergétique

du bâtiment et nous permet de mieux anticiper la manière dont un bâtiment va réagir.

Le digital est donc un outil qui permet de déployer toutes ses potentialités au service de nos clients propriétaires et usagers de bâtiments, et de les aider à mieux maîtriser leur facture d'énergie.

Crédit photo : ©Photothèque Veolia-Christophe Majani

[Consulter l'article en ligne](#)

Les applications des objets connectés d'aujourd'hui et de demain

Tribune proposée par *Hermano Pereira de Oliveira*



HERMANO
PEREIRA DE OLIVEIRA

Directeur chez Ernst & Young

Hermano Pereira de Oliveira est Directeur Associé au sein du cabinet EY Advisory (Ernst & Young), en charge de l'équipe Energy. Il accompagne depuis 15 années des acteurs de l'industrie et de l'énergie dans le cadre de leurs réflexions stratégiques et de leurs transformations.

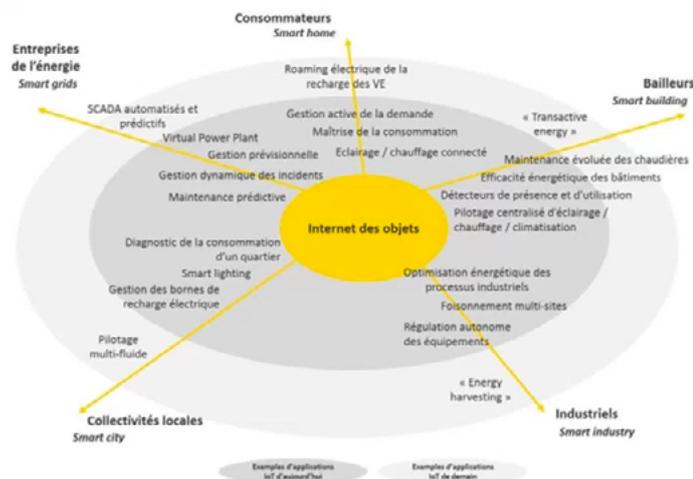
[Consulter le profil](#)

Un objet connecté, c'est un objet équipé de capteurs et communiquant avec un réseau de communication pour transmettre et recevoir des données. L'utilisation possible de technologies frugales (LPWAN – Low-Power Wide Area Network) et de basses fréquences ouvertes à tous alimentent la dynamique d'innovation autour de ses fonctionnalités. Mais le simple objet embarque bien plus que cela. L'Internet des objets (IoT) permet des usages nouveaux et attractifs pour des clients potentiels, nécessite la définition de processus et de systèmes d'information adaptés à ces nouveaux appareils, et incite des acteurs à se positionner ou se repositionner sur un nouveau marché.

En Europe, l'IoT Valley à Toulouse est par exemple au cœur de l'innovation sur le sujet : l'association héberge un incubateur de start-up et anime des événements, un blog ainsi qu'un réseau d'entrepreneurs et de professionnels du domaine. L'Internet des objets permet non seulement d'envisager des optimisations de coûts d'exploitation (par exemple, en automatisant et en améliorant la prévision du suivi des équipements), mais il fait aussi émerger de nouveaux modèles d'affaires.

Les objets connectés sont une réalité dans le domaine de l'énergie

Dans le domaine de l'énergie, les objets connectés permettent d'offrir de nouveaux usages à tous les types de clients :



Dans le cas des gestionnaires de réseaux par exemple, le déploiement de capteurs de

température, d'humidité, de tension, d'intensité, d'inclinaison, de chocs, etc. sur l'ensemble des réseaux de transport et de distribution permet de renforcer considérablement l'observabilité. Croiser ces données avec d'une part les historiques enregistrés et d'autre part les données de plus en plus riches relevées par les compteurs évolués type Linky permet d'améliorer la vision temps réel de l'ensemble du réseau jusqu'au point de livraison. Des systèmes de décision de plus en plus autonomes mettent en œuvre des fonctions avancées de pilotage du réseau et répondent à l'exigence d'un pilotage toujours plus automatisé et dynamique. Cela permet de gérer les incidents sur les réseaux de façon partiellement automatique (détection, localisation, correction), de mieux anticiper l'obsolescence et les pannes des équipements ou de prévoir la production issue des énergies de sources renouvelables à différents pas de temps.

Exemples d'applications d'objets connectés dans le secteur de l'énergie

Le compteur Linky transforme l'achat d'électricité

En permettant le télé-relevé d'une part et la télé-opération d'autre part, le compteur Linky lève les contraintes de mise en œuvre (déplacement d'un technicien, disponibilité de l'occupant du logement, etc.) et revisite la relation client-fournisseur.

La possibilité de suivre en quasi-temps réel la consommation d'un logement transforme le paiement de la facture annuelle en achat au quotidien d'un véritable service de fourniture d'électricité. Ce sont notamment des applications telles qu'e.quilibre, Cap EcoConso, Eco2mix, QWatt, etc. qui permettent de visualiser la consommation et d'identifier les économies d'énergie et de facture rapidement réalisables.

Les avantages du compteur Linky pour tous les acteurs sont présentés en détail ici.

Les caméras regardent passer les nuages

Dans le cadre du projet Smart grids Greenlys, Enedis et la startup Steadysun testent un modèle d'imagerie satellitaire reliée à des caméras de type

fish eye, qui scrutent le ciel à 360° pour affiner les prévisions en continu de la production.

Ce modèle permet de modéliser le déplacement des nuages dans un espace de 20 km², pour prévoir à chaque demi-heure la production des panneaux photovoltaïques et en évaluer l'impact sur l'équilibre du réseau. À terme, cela pourrait permettre de synchroniser les usages les plus consommateurs avec la production photovoltaïque.

Le véhicule électrique pourrait optimiser l'équilibre réseau

Selon EDF, 50 % des véhicules stationnent en permanence au domicile et 69 % des actifs restent garés 6 heures par jour en moyenne sur un emplacement réservé.

Dans ce cadre, le réseau pourrait gagner à puiser dans les batteries des véhicules électriques les ressources nécessaires pour répondre aux fortes demandes ou pour pallier un manque ponctuel de production. C'est le principe du Vehicule-to-grid (V2G) présenté en détail ici.

L'apparition de nouveaux usages est stimulée par l'arrivée dans le secteur de nouveaux acteurs tels que les opérateurs de télédiagnostic, les agrégateurs, les opérateurs de plateformes énergétiques territoriales, les multinationales américaines du numérique ou les opérateurs télécom, avec en toile de fond une forte tendance à la territorialisation des enjeux énergétiques. En effet, les acteurs locaux – collectivités, syndicats, associations – se mobilisent de plus en plus autour de projets de boucle énergétique locale d'électricité, de gaz naturel et d'eau pour réduire les émissions de CO₂, lutter contre la précarité énergétique ou équilibrer les productions et consommations à la maille du territoire. Les données issues de l'Internet des objets constituent un levier essentiel pour une planification énergétique territoriale optimale.

Dans le cadre du programme NY REV (New York Reforming the Energy Vision), les habitants de President Street à Brooklyn sont désormais autonomes grâce aux panneaux solaires installés sur le toit de leurs immeubles. Ils peuvent même échanger leur électricité d'un immeuble à l'autre

en cas de besoin, dans le cadre de transactions sécurisées fondées sur une infrastructure informatique utilisant le blockchain.

L'Internet des objets n'a pas encore atteint son plein potentiel dans le secteur de l'énergie

L'Internet des objets doit encore relever des défis pour élargir ses champs d'application dans le domaine de l'énergie.

Un premier défi concerne l'interopérabilité pour que les objets se reconnaissent et communiquent via un langage commun. Par exemple, le déploiement de bornes de recharge par des opérateurs différents, et selon des modèles parfois incompatibles, ralentit l'atteinte des seuils nécessaires à l'installation de l'usage du véhicule électrique par les particuliers et la mise en œuvre de systèmes vehicle-to-grid. La standardisation des protocoles de communication et de sécurisation des accès est un levier essentiel pour développer toute l'intelligence de l'Internet des objets. Ainsi, l'agrégation de données collectées à grande échelle permet des services d'efficacité énergétique d'autant mieux adaptés à l'utilisateur qu'ils s'appuieront sur une meilleure connaissance des comportements et des usages.

Des progrès doivent également être faits en ce qui concerne la cyber-sécurité. Si les systèmes de communication intègrent peu à peu des fonctionnalités de protection, la sécurité et la résilience des systèmes IoT restent encore faibles. La crainte de l'opinion publique quant à l'utilisation des données personnelles ainsi recensées et la protection de la vie privée est aujourd'hui un frein majeur à l'adoption des objets connectés.

Le défi est aussi d'ordre organisationnel pour les entreprises de l'énergie souhaitant prendre le virage de l'Internet des objets. Il leur faut anticiper les impacts du digital, notamment la commoditisation de l'énergie et la désintermédiation. Ces entreprises doivent intégrer dans leurs processus et leur culture d'entreprise les logiques d'idéation et d'incubation nécessaires à l'innovation mais aussi refonder leurs politiques partenariales pour animer l'écosystème numérique (organisation de hackatons, de concours d'innovations,

etc.) et mettre en place des démarches de co-développement. Pour l'organisation interne, il s'agit non seulement de diffuser les nouvelles méthodes et outils mais aussi de responsabiliser les métiers sur l'enjeu lié au numérique, loin d'être l'apanage exclusif des systèmes d'information. L'organisation doit être à l'image du mode de fonctionnement de l'Internet des objets en privilégiant l'horizontal au vertical, le collaboratif au hiérarchique.

Enfin, pour être pleinement adopté par le consommateur, l'objet connecté doit encore dépasser l'image de « gadget ». Pour cela, les applications de l'Internet des objets dans le secteur de l'énergie devront proposer une expérience utilisateur enrichie grâce à des services plus « smart » : facilité d'usage, design, auto-apprentissage, anticipation des besoins, intelligence prédictive, suggestions et gaming sont autant de facteurs clés de succès. Les plates-formes applicatives devront proposer un panier d'usages.

L'Internet des objets offre des perspectives d'application enthousiasmantes pour le futur

Les pistes aujourd'hui envisagées pour l'Internet des objets dans l'énergie laissent entrevoir de nouveaux horizons, autour notamment de :

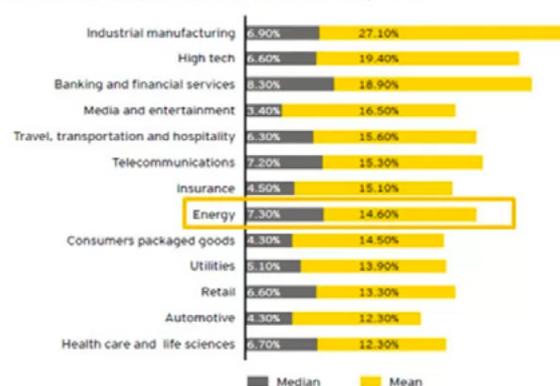
- l'émergence de nouvelles applications concrètes, en aval du compteur, sur la base des données mises à disposition et des retours d'expérience : la sophistication croissante des capteurs va rendre les objets capables de lire, évaluer et comprendre les consommateurs à des niveaux encore jamais atteints ;
- l'anticipation du risque sériel (occurrence d'une même anomalie sur une série d'équipements par exemple due à un défaut de construction) sur un champ d'éoliennes grâce à des capteurs de son et vibration, la mise en place de plateformes virtuelles de production à grande échelle ou encore des SCADA encore plus automatisés sont des possibilités pour les producteurs d'énergie dans un avenir proche ;
- la maintenance évoluée, des visites d'ouvrages par drone, la virtualisation ou la réalité augmentée pour les agents et la cartographie des réseaux souterrains sont des applications qui vont bientôt améliorer la réalisation des

activités des transporteurs et distributeurs ;

- l'« energy harvesting » ou la « récolte d'énergie » permet l'autonomie énergétique des objets qui capitalisent sur l'énergie fatale des systèmes qui les environnent (par exemple : capteur autonome qui récupère l'énergie du champ magnétique induit par un transformateur de courant) ;
- l'usine du futur et l'intégration énergétique optimisée des nouveaux objets comme par exemple les imprimantes 3D transforment les activités des industriels ;
- la mise en place de systèmes d'énergie transactionnels de type blockchain grâce à des capteurs de mesure des flux entrants et sortants.

Dans le secteur de l'énergie, une amélioration de près de 15 % des revenus est attendue en moyenne par les acteurs du secteur.

How industries project the revenue impact of IoT by 2018



Source: Internet of Things: The Complete Reimaginative Force, conducted by Research Now, Tata Consultancy Services, 22 July 2015, as cited by eMarketer.

Comme toute innovation, il est encore difficile de déceler les évolutions que l'internet des objets générera même dans un futur proche et ses applications n'en sont qu'à leurs balbutiements. Si les entreprises de l'énergie sont les facilitateurs de cette révolution, elles en sont aussi les bénéficiaires, car ces nouvelles interactions homme/machine décloisonnent les frontières traditionnelles et augurent d'une relation nouvelle à l'énergie et ses acteurs.

Crédit photo : @edf-Adrien Daste

[Consulter l'article en ligne](#)

Le secteur nucléaire doit accélérer sa digitalisation

Tribune proposée par Clément Le Roy



CLÉMENT LE ROY

Senior manager au cabinet Wavestone

Senior Manager au sein du cabinet Wavestone, Clément Le Roy est spécialiste du secteur de l'énergie et en particulier des Smart grids.

[Consulter le profil](#)

« Le numérique est un des leviers pour obtenir des réductions de coût importantes et allier sûreté et compétitivité » (Philippe Knoche, Directeur général de New AREVA, mars 2017). Avec plus de 220.000 salariés et 2500 entreprises, le secteur nucléaire constitue aujourd'hui la troisième filière industrielle en France et la source de production d'électricité la plus importante (76 % du mix électrique français). Tirillés entre des enjeux de performance mais aussi des problématiques de sûreté et de sécurité, les acteurs de la filière (Grands fleurons industriels, les centres de recherche et PME) se rejoignent autour de ce même constat : La digitalisation est un élément stratégique. Il faut digitaliser.

Bien que les technologies du Big Data ont fait leur entrée remarquée sur le marché depuis plus d'une décennie proposant des perspectives prometteuses (traitements massifs parallélisés de grosses quantités de données, gestion en temps réel de pannes systèmes, machine learning, ect.), le secteur nucléaire débute à peine sa mue numérique.

En vue des bénéfices annoncés, le secteur doit nécessairement accélérer sa digitalisation. Ainsi, quel état de l'art pouvons-nous faire quant au degré de digitalisation des entreprises de la filière ?

Le digital au service de la compétitivité et de la performance opérationnelle

Bertrand Gauvain, délégué général du pôle de l'industrie nucléaire (PNB) affirmait l'été dernier que « des gains sont possibles pour améliorer la compétitivité et la flexibilité du secteur » et que « l'essor du digital dans toutes les strates de la chaîne de production de la filière va nous y aider ». Des objectifs de réduction de coûts d'exploitation de 20 à 30 % grâce au numérique sont aujourd'hui annoncés par certains industriels. Leur analyse est simple : pour atteindre un tel objectif, une

transformation de l'organisation du travail et plus largement la création d'un nouveau modèle économique deviennent nécessaires.

A ce titre, EDF a largement débuté ses chantiers de digitalisation avec comme priorité d'améliorer la traçabilité et le partage des documents (modes opératoires, documents fournisseurs, documents à destination de l'agence de sûreté nucléaire, etc.) et d'accélérer le déploiement d'outils de simulation numérique. Les premiers retours d'expérience ont montré des impacts de la digitalisation sur tous les niveaux du cycle de vie d'une centrale nucléaire tant dans les phases projet que dans les phases d'exploitation.

En effet, l'utilisation de « plateformes d'échanges numériques » permet à tous les collaborateurs autour d'un même projet d'accéder au même niveau de connaissance dans un temps record pour anticiper les impacts sur les plannings mais aussi les coûts. M. Aubardier, Vice-président exécutif d'Assystem, précise que « dans le nucléaire, vous pouvez, sans le savoir, refaire quatre ou cinq fois la même donnée technique sur toute la vie du projet jusqu'à la fin de l'exploitation. Sur certains chantiers, il peut y avoir dix niveaux de sous-traitance, la probabilité que la bonne information arrive au bon moment, dans la bonne configuration, à la bonne personne est relativement faible. ». Le digital aide à assurer une continuité de l'information sur l'intégralité de la chaîne de production.

D'autre part, les initiatives autour des « jumeaux numériques » se précisent. Grâce à des scanners lasers ou des photographies 3D, EDF continue l'étude de création de clones virtuels des têtes de séries du parc français, c'est-à-dire des premiers réacteurs construits pour chaque famille (« palier ») de centrales (900, 1300 et 1450 mégawatts). L'objectif de ses clones étant, d'ici 2020, de

faciliter les étapes de maintenance des parcs et de favoriser la préparation des interventions. Réelles maquettes virtuelles, elles permettront aussi de « mieux prévoir les arrêts de réacteurs et coordonner les opérations à réaliser (déconstructions futures incluses) entre les équipes d'EDF, les sous-traitants et les fournisseurs » comme le précise Pierre Beroux, directeur de la transformation numérique industrielle de la production-ingénierie chez EDF.

Le digital facilite les initiatives autour de l'innovation

Conscient de toutes les initiatives engagées autour de l'open innovation, Areva avec son site internet innovationpme.areva.com s'est donné comme objectif de « développer des solutions en adéquation avec les attentes des donneurs d'ordre ». Pour le moment, un petit écosystème s'est constitué agrégeant environ 900 PME autour de 25 challenges.

Pour le CEA, premier organisme de recherche déposant de brevets, le digital permettra d'accélérer les temps d'innovation. « La mise en place de plateformes collaboratives pour accélérer l'innovation ou assurer la continuité numérique des données utilisées pour un projet. C'est un aspect organisationnel qu'il ne faut pas minimiser surtout lorsque de nombreux acteurs interviennent dans un projet complexe et qu'il faut assurer une parfaite gestion des interfaces.» analyse François Gauché, Directeur de l'énergie nucléaire au CEA. Les codes de calculs développés au sein d'une équipe sont ainsi plus facilement partagés avec d'autres équipes qui peuvent l'améliorer ou l'intégrer dans des solutions logicielles implémentées en interne.

Le digital impacte la sûreté nucléaire

Dans le nucléaire, où la sûreté est la problématique la plus importante, le digital peut être un atout lorsqu'il s'agit de démontrer la sûreté à chaque étape du projet. Il permet de « garder une trace des différentes étapes » et « s'assurer que l'on répond aux exigences du départ » comme le mentionne M. Aubardier.

Au-delà de la traçabilité et la constitution d'une imposante base de données basées en grande partie sur les retours d'expérience, le digital

améliore considérablement les actions autour de la formation des métiers au risque nucléaire. La réalité virtuelle permet de nos jours une immersion sans risque en modélisant la réalité du terrain. Les agents d'exploitation en formation et même les stagiaires sont non seulement exposés au risque industriel (fuites d'eau, fuites de gaz, présence d'amiante ...) mais aussi sensibilisés aux scénarios complexes. Ils apprennent à boulonner correctement des tuyaux entre eux. Une maquette à l'échelle réelle reproduit de multiples situations de travail, que l'exiguïté ou la luminosité rendent parfois difficiles. Chaque boulon est équipé d'un capteur de pression qui permet au formateur de suivre la qualité du boulonnage.

Encore de nombreux freins à la digitalisation

Réunissant universitaires et professionnels du secteur, la SFEN a tenu sa convention annuelle le 30 mars dernier. Son vice-président Xavier Ursat, directeur exécutif d'EDF en charge de la direction ingénierie et projets nouveau nucléaire, a reconnu que « par rapport à d'autres secteurs industriels qui sont aussi dans des enjeux de compétitivité, de timing, de respect des engagements très forts, (...) [La filière a] sans doute pris un petit peu de retard ».

Ce retard peut se justifier de différentes manières.

En effet, un premier frein observé au niveau des entreprises de la filière est la capacité à pouvoir transformer entièrement leur organisation et leurs processus. Cela implique de revoir la façon d'organiser les projets et les ingénieries en passant par une organisation par les finalités, par les systèmes, par l'obtention des coûts et des délais tout en favorisant la coopération autour des objets plutôt que le simple partage de documents et le travail par filière technique. « Si nous voulons être performant, nous devons revoir nos aménagements nucléaire. [...] Le fait d'organiser la digitalisation de l'ensemble de la filière, [...] » qui se traduit par « la coopération de l'ensemble de nos entreprises non seulement sur des plateaux communs, sur des objets communs [...] est un accélérateur de transformation considérable », comme le précise Xavier Ursat.

Par ailleurs, l'exploitation d'une centrale nucléaire s'étend sur plusieurs décennies. Les nouvelles technologies s'intègrent donc au gré de l'exploitation. Le contrôle-commande auparavant analogique se numérise de plus en plus faisant place à des situations hybrides, ce qui « génère des difficultés dans la démonstration de la sûreté des systèmes », relève Stéphane Aubarbier. D'autre part, l'intégration de technologies numériques aux durées de vie « très courtes » impose une gestion de l'obsolescence « beaucoup plus puissante qu'auparavant » qui n'est pas forcément très apprécié dans une filière qui impose un temps de maturation pour ses solutions informatiques.

Avec l'apparition du nucléaire 4.0 est apparu un nouveau risque à maîtriser pour l'ensemble des participants : la cybersécurité. Considérées comme des infrastructures critiques, jugées « d'importance vitale » particulièrement par l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Informations (ANSSI), les centrales nucléaires font l'objet d'une vigilance particulière. Toutes les entreprises de

la filière ne sont pas encore tous au même stade de préparation au risque numérique bien que des actions de sensibilisation se multiplient dans les centrales françaises.

Une tribune signée Clément Le Roy avec la contribution de Johan Graujean, consultant Practice Energie & Utilities.

Crédit photo : @edf Philippe Eranian

[Consulter l'article en ligne](#)

Le numérique au service de l'efficacité et de la sûreté nucléaire



Le concept de jumeau numérique, ou « digital twin » en anglais, date du début des années 2000. Il s'agit du modèle numérique d'un objet ou d'un système physique qui vise à renforcer son efficacité opérationnelle, à optimiser son fonctionnement, ou à améliorer sa maintenance prédictive. Ces doubles numériques se sont développés dans le secteur aéronautique et se sont petit à petit étendus à l'ensemble des secteurs industriels.

Cloner les réacteurs nucléaires français...

C'est donc en toute logique que les acteurs du secteur nucléaire se sont interrogés sur les avantages de la numérisation de leurs installations. La question est d'ailleurs au cœur d'un important programme de Recherche & Développement lancé par les équipes d'EDF il y a maintenant 4 ans. Des travaux qui viennent d'être validés dans le cadre du Grand Carénage et qui donneront donc lieu à la création de « clones numériques » des réacteurs nucléaires actuellement en service sur notre territoire.

« L'entreprise a engagé ce virage il y a trois ans. Puis, il y a eu une forte accélération avec l'arrivée de Jean-Bernard Lévy à la tête d'EDF [en novembre 2014, ndlr]. Il venait d'un monde totalement digitalisé chez Thales. Chez EDF, notre objectif est de nous inspirer de l'aéronautique, de ses avancées dans le domaine de l'entreprise étendue, en associant étroitement nos partenaires, en l'adaptant aux exigences du nucléaire. C'est une volonté partagée par tous », explique Pierre Beroux, directeur de la transition numérique industrielle de la production ingénierie chez EDF.

Une première série de jumeaux numériques devrait voir le jour au cours des trois prochaines années. EDF a en effet annoncé que des scans lasers et l'établissement de photos 3D permettraient dans un premier temps de créer des clones virtuels des têtes de séries du parc tricolore, c'est-à-dire des premiers réacteurs de chaque famille de centrales (900 1.300 et 1.450 MW).

... pour optimiser leurs performances

Cet important travail de numérisation des installations électronucléaires françaises vise dans un premier temps à simplifier les opérations de pilotage en simulant en temps réel l'état d'une centrale. Il s'agit également d'améliorer les performances quotidiennes des réacteurs du parc français en permettant le partage des données entre équipes, fournisseurs et sous-traitant. « L'étape suivante consiste à implémenter des programmes de big data. Ils nous permettront d'être beaucoup plus précis en matière de maintenance prédictive », précise M. Beroux.

La numérisation des installations nucléaires permettra, entre autres choses, de favoriser l'introduction de nouveaux outils de travail comme les tablettes tactiles connectées. Ces dernières pourront par exemple permettre d'optimiser les opérations de maintenance d'un collaborateur d'EDF en lui évitant des déplacements ou en les réduisant. On estime que l'introduction de ces seules tablettes permettrait de réduire d'une heure par jour le temps d'intervention d'un opérateur.

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication devraient également permettre de renforcer la sûreté du parc nucléaire tricolore en réduisant le risque de piratage. « Il n'y a aucune passerelle organisée entre le pilotage du réacteur et tout ce qui relève de l'informatique de gestion. Il y a une règle d'étanchéité absolue qui rend en pratique totalement impossible un risque de cyberattaque touchant le contrôle-commande des réacteurs », explique à ce titre M. Beroux.

Depuis 2013, l'instauration d'outils digitaux a permis de consolider les modules pédagogiques d'EDF. Le groupe reconnaît en effet que le numérique permet de mieux préparer les futurs opérateurs au pilotage et à la maintenance des installations ainsi qu'à la prévention des risques. Le numérique permet de placer les stagiaires « dans les conditions les plus proches de la réalité, en prenant en compte certains paramètres : accessibilité, luminosité, exigüité... La digitalisation ouvre des possibilités quasi infinies de mises en situation et de scénarios, limite les besoins matériels et ne met pas en danger le personnel ».

Un programme au cœur du Grand Carénage

Le directeur de la transition numérique d'EDF n'est actuellement pas en mesure d'affirmer que l'ensemble du parc nucléaire sera reproduit numériquement ou qu'une maquette de référence sera utilisée pour chaque sous-palier. Il a néanmoins précisé que les premiers jumeaux numériques nécessiteraient un investissement unitaire d'un million d'euros. Un coût qui est intégré au Grand Carénage, important programme d'investissement qui vise à prolonger la durée de vie et à renforcer la sûreté des réacteurs nucléaires français.

L'énergie nucléaire, ressource au coût compétitif et très peu émettrice de dioxyde de carbone, est aujourd'hui à l'origine de la production de plus de 75% de l'électricité qui circule sur notre réseau. Bien que son avenir soit au centre des débats sur la transition énergétique, l'atome est quoi qu'il en soit amené à conserver une place importante dans le mix énergétique tricolore au cours des prochaines décennies. C'est pour continuer à bénéficier de cette source d'électricité dans des conditions de sûreté optimales qu'EDF a décidé de lancer d'importants travaux de modernisation de son parc électronucléaire.

Ce programme d'investissement de 50 milliards d'euros, qui s'étendra jusqu'en 2025, permettra de lancer d'importants travaux de maintenance lourde pour remplacer certaines pièces essentielles des réacteurs (générateurs de vapeur, turbines, transformateurs, échangeurs, etc.). L'objectif étant de moderniser les équipements des centrales françaises afin d'intégrer les nouvelles normes de sûreté définies au lendemain de l'accident de Fukushima. Les opérations du Grand Carénage

permettront notamment de prolonger la durée de vie des centrales existantes de 40 à 60 ans.

En lançant ce programme de Grand Carénage, l'opérateur français permet non seulement au parc nucléaire tricolore de rester compétitif, mais également d'accompagner l'émergence des énergies renouvelables intermittentes et des solutions performantes de stockage de l'électricité, comme prévu dans la loi sur la transition énergétique.

Crédit photo : @EDF – GOUHIER NICOLAS

[Consulter l'article en ligne](#)

Création de la société Edvance : la refondation du nucléaire français avance



C'est en juin 2015 que l'ex-président Hollande décidait d'étudier le projet de refondation de la filière nucléaire... Fleuron de l'industrie française, la filière nucléaire doit relever de nouveaux défis pour se maintenir au niveau d'excellence qui la caractérise depuis plusieurs décennies. Les acteurs nucléaires doivent en effet aujourd'hui envisager la maintenance, la prolongation et le renouvellement de leurs équipements afin de maintenir la compétitivité d'un parc qui permet de produire une des électricités les plus propres d'Europe. Le rapprochement des ingénieries des géants EDF et Areva, entériné par la création d'une nouvelle société, marque à ce titre une étape importante dans la renaissance de la filière nucléaire française.

Rapprocher les activités d'ingénierie d'EDF et d'Areva

Le Conseil d'administration du groupe EDF a approuvé, mercredi 17 mai, la création de la société Edvance : un événement qui marque la finalisation des démarches visant à rapprocher les activités d'ingénierie de l'énergéticien et de la multinationale Areva.

Cette nouvelle filiale permet en effet aux deux groupes de mutualiser leurs savoir-faire dans les opérations de conception, d'étude et de fabrication d'équipements nucléaires. Selon le communiqué d'EDF, Edvance aura pour mission de mener à bien les projets de conception et de réalisation d'îlots nucléaires et de contrôle commande des nouveaux réacteurs en construction. Edvance interviendra donc autant sur des opérations de basic design, d'assistance à l'approvisionnement, de montage ou encore de mise en service de réacteurs en France comme à l'international.

L'îlot nucléaire est, avec l'îlot conventionnel, un des deux éléments principaux d'une centrale nucléaire : le premier comprend le réacteur (en charge de produire de la vapeur) alors que le second utilise cette vapeur pour produire de l'électricité (à l'aide des turbines). L'îlot nucléaire englobe donc le réacteur et les installations relatives au combustible et à la sécurité.

EDF comme chef de file du nucléaire tricolore

« Avec la création d'Edvance, nous franchissons une étape décisive dans la refondation de la filière nucléaire française (...). Ce rapprochement permettra à notre industrie d'être plus performante dans la construction de nouvelles centrales nucléaires et ainsi d'être plus compétitive à l'international comme pour les programmes domestiques », se sont félicités les deux groupes dans un communiqué de presse.

La création d'Edvance est totalement indépendante de l'acquisition d'Areva par EDF (une opération qui devrait intervenir d'ici la fin de l'année). Le capital de cette coentreprise sera détenu à hauteur de 80% par l'électricien français et 20% par Areva.

L'officialisation de la naissance de la société d'Edvance conforte EDF dans le rôle de chef de file de la filière nucléaire française. Elle permet cependant à Areva de se recentrer sur son cœur de métier, à savoir la chaudière nucléaire.

Le nucléaire, un atout pour la transition énergétique

Le nucléaire est une composante historique de l'identité industrielle française : mise en place dès le milieu du XXe siècle, la filière nucléaire hexagonale est aujourd'hui reconnue au niveau international pour la qualité de son ingénierie, sa vigueur en matière de Recherche et Développement ainsi que pour son souci d'amélioration des standards de sûreté. Selon le Conseil national de l'industrie, qui dépend du Ministère de l'Économie, le secteur nucléaire soutient plus de 220.000 emplois pour un chiffre d'affaires de 46 milliards d'euros.

Essentiel à l'économie de notre pays, le nucléaire est également un avantage énergétique. La filière nucléaire assure en effet l'indépendance énergétique de la France : d'après les statistiques publiées par RTE en 2014, 77% de l'électricité consommée en France provient de l'atome. Et l'énergie nucléaire, qui ne génère aucune émission de dioxyde de carbone, favorise l'atteinte des objectifs que s'est fixé l'État dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique.

« Il est dans l'intérêt national que la production nucléaire reste solide, performante et compétitive. C'est un socle de production indispensable, pas seulement aujourd'hui, mais pour encore des décennies. Cette production peut être modulée sur demande et elle est complémentaire du parc important d'énergies renouvelables que nous sommes aussi en train de construire (...). Nous tenons un rôle central dans la réussite de la transition énergétique au profit de lutte contre le changement climatique en livrant à nos clients une électricité toujours plus décarbonée », a déclaré le PDG d'EDF, Jean-Bernard Lévy, au cours de l'assemblée générale des actionnaires du groupe.

[Consulter l'article en ligne](#)

Poursuivre avec :

Les défis du quinquennat Macron face à l'enjeu du mix énergétique

Tribune proposée par Paul Dufournet



PAUL DUFOURNET

Chargé de mission Affaires Publiques chez Enedis

[Consulter le profil](#)

« Je garderai le cap de la loi de transition énergétique ». C'est en ces mots, prononcés par le candidat Emmanuel Macron lors d'un entretien avec la WWF début février, que l'on pourrait résumer le programme énergie du tout nouveau Président. Des mots qui résument aussi les défis à venir pour son quinquennat. Si l'objectif d'Emmanuel Macron est clair, reste à trouver les moyens de sa mise en œuvre concrète.

Pour rappel, la loi prévoit de :

– Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;

– Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;

Deux ans après la promulgation de la LTECV (Loi pour la Transition Énergétique et la Croissance Verte), force est de constater qu'il est difficile d'affirmer que le tournant a été amorcé. De fait, la question du mix énergétique sera bel et bien le véritable défi de la prochaine mandature.

Le symbole de Fessenheim

La question épineuse de la fermeture de la centrale Fessenheim est probablement le symbole le plus probant de ces difficultés. En effet, alors que ce quinquennat touche à sa fin, Ségolène Royal n'aura obtenu d'EDF qu'un engagement de fermeture à horizon 2018, de plus conditionné au lancement du nouvel EPR de Flamanville, pour ce qui était l'une des promesses phares de la campagne du candidat François Hollande en 2012.

Or, le respect des objectifs fixés par la PPE (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie : feuille de route qui traduit les grandes lignes définies par la LTECV) impliquerait a minima la fermeture de 10 réacteurs d'ici à 2023 selon les ONG (21 à 23 selon Greenpeace et 17 à 20 selon la Cour des Comptes). Quand on voit la difficile avancée du processus de fermeture de la plus vieille centrale nucléaire française, il est aujourd'hui difficile d'imaginer comment le prochain Président arrivera à satisfaire ces aspirations. La ministre Ségolène Royal déclarait d'ailleurs dans un courrier du 21 avril dernier à propos du plan stratégique du groupe

EDF que « les actions prévues ne permettent pas de respecter les objectifs de diversification de la production d'électricité fixés dans la première période de la programmation pluriannuelle de l'énergie ».

Une attente forte et de nombreuses inconnues

Cet exemple nous montre à quel point il sera difficile de faire évoluer le mix énergétique français. Tout reste donc à faire pour le jeune Président et celui qui sera demain son ou sa Ministre de l'Énergie. Car si les proches d'Emmanuel Macron n'ont pas annoncé de nouvelle grande loi sur l'énergie pour les premières années du quinquennat, la résolution de « l'équation du mix énergétique » demeure entière. Cet enjeu est d'autant plus fatidique que la moitié des centrales nucléaires françaises atteindront leur fin de vie (40 ans) au cours du prochain quinquennat et que la question de la prolongation de leur exploitation ou de leur fermeture se posera alors inévitablement.

Il est à signaler que la victoire d'Emmanuel Macron a de plus été saluée par l'ensemble du secteur. Ainsi, dès le 9 mai, l'UFE (Union Française de l'Électricité) publiait une tribune pour se féliciter de cette victoire. De même que le SER (Syndicats des Énergies Renouvelables), dont le Président Jean-Louis Bal approuvait l'arrivée à l'Élysée de celui qui « s'inscrit dans la continuité de la trajectoire engagée depuis dix ans ».

Enfin, reste la question du Parlement. Car, avec l'arrivée d'Emmanuel Macron au pouvoir et la fin du cumul des mandats, l'Assemblée Nationale promet une composition totalement nouvelle. Des parlementaires auparavant élus locaux n'auront plus un lien aussi fort avec le terrain. Au contraire, on peut s'attendre à voir émerger des députés dorénavant plus impliqués dans les travaux parlementaires et beaucoup plus spécialisés sur certains sujets. Le domaine de l'énergie n'y échappera pas. Il est probable que de nouvelles impulsions et oppositions émergeront également de ce côté là.

L'énergie, un thème anecdotique de la bataille présidentielle

Toutes ces interrogations sont d'autant plus

préoccupantes que l'énergie n'a pas ou très peu été abordée lors de la campagne présidentielle. Le thème a peine à s'imposer au cours des débats du premier tour, voire carrément été absent de la campagne de l'entre-deux-tours.

Cette place malheureuse a pu notamment s'expliquer par le retrait du candidat écologiste, Yannick Jadot, en milieu de campagne au bénéfice du candidat socialiste Benoît Hamon. Cette absence constituait une première pour la mouvance écologiste depuis l'élection présidentielle de 1969 ! Elle pouvait aussi s'analyser par l'existence d'un consensus relatif entre les candidats sur ces questions (en tout cas, dans leurs postures). A ce titre, on peut mentionner par exemple la nécessité de développer les énergies renouvelables, thème présent dans les programmes de tous les principaux candidats. Même Marine Le Pen, candidate la plus climato-sceptique, souhaitait développer ces filières industrielles et intégrait dans son programme un volet complet pour un plan d'investissement dans l'hydrogène.

La vraie problématique qui divisait cependant les candidats à l'élection suprême restait celle de l'avenir de la filière nucléaire ; et plus largement celle du mix énergétique. Alors que certains candidats comme François Fillon ou Marine Le Pen souhaitaient continuer d'asseoir la prédominance de cette industrie dans le mix énergétique français (notamment en lançant une nouvelle génération de réacteurs), d'autres candidats comme Jean-Luc Mélenchon ou Benoît Hamon proposaient la sortie intégrale du nucléaire pour aller vers un mix 100% renouvelable à l'horizon 2050. Entre ces deux postures, c'est bien là qu'Emmanuel Macron devra tenter de faire exister la sienne au cours des 5 ans à venir.

Crédit photo : @edf Matthieu Colin

[Consulter l'article en ligne](#)

4 tendances qui vont transformer l'industrie énergétique en 2017

Tribune proposée par Amor Bekrar



AMOR BEKRAR

Président d'IFS France

Amor Bekrar débute son parcours professionnel chez Alcatel Business Systems comme Ingénieur, chef de projet R&D dans le cadre du programme de recherche Européen EUREKA, puis occupe successivement des postes à fortes responsabilités chez de gros acteurs de l'industrie du logiciel et des télécoms. Il rejoint le Groupe IFS en 1998 au poste de Directeur Commercial et Marketing France, puis est nommé Président Directeur Général d'IFS France en 2001.

[Consulter le profil](#)

L'évolution de la demande des consommateurs et les nouvelles opportunités de production des énergies renouvelables conduisent les entreprises énergétiques à investir dans des sources alternatives, moderniser leurs infrastructures et chercher de nouvelles sources de revenus. Que ce soient les entreprises énergétiques ou de services publics, toutes vont devoir se tourner vers des infrastructures intelligentes, l'intégration de nouvelles technologies et des plateformes d'analyse des données. Amor Bekrar, Président d'IFS France, explique comment les entreprises énergétiques peuvent tirer parti des grandes tendances qui façonneront leur marché pour les prochaines années.

2017 : les fournisseurs traditionnels d'énergie vont adopter l'esprit "start-up" pour se tourner vers les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables comptent désormais pour plus de la moitié des capacités de production mondiale d'énergie. Sur les cinq prochaines années, ce marché augmentera de 13% de plus que ce qui avait été prévu l'année dernière, grâce notamment à l'énergie éolienne et solaire. Les fournisseurs d'énergie cherchent désormais à décentraliser leurs capacités et à se diversifier avec les énergies renouvelables. L'enjeu pour eux est de moderniser leur entreprise et d'assurer leur modèle économique pour les prochaines décennies.

Jusqu'à-là, les fournisseurs traditionnels ont modernisé leurs opérations et se sont démarqués de leurs concurrents en se dotant de cellules R&D dédiées pour expérimenter et valider de nouvelles opportunités. Mais ces acteurs traditionnels sont aujourd'hui bousculés et concurrencés sur leur marché par de nouveaux entrants et notamment, par des start-up. Dans ces conditions, protéger les sources de revenus (sans parler de les accroître) est un enjeu tel que de nombreuses entreprises

ne peuvent plus se permettre de s'appuyer sur un département innovation unique si elles veulent rester compétitives.

Pour se tourner plus rapidement vers le secteur des énergies renouvelables – qu'elles soient terrestres, marines, éoliennes ou solaires, et quel que soit le lieu où les exploiter – les fournisseurs traditionnels doivent envisager la création d'une business unit dédiée ou d'une entité financière indépendante entièrement tournée vers les énergies renouvelables. En d'autres termes : lancer une nouvelle entreprise depuis la base, et le faire vite.

Pour y parvenir, ils auront besoin d'être plus agiles, d'être en mesure de déployer rapidement une nouvelle organisation et de nouvelles plateformes techniques qui, pour des raisons de rapidité et de coûts (plus opex que capex) seront probablement basées dans le Cloud. Cela implique de repenser les processus clés tels que la finance, la planification des ressources, le support des services sur le terrain, la gestion des actifs et la supply chain, et de les déployer en quelques semaines tout en leur donnant des fonctionnalités évolutives et modulables. Et pour ce faire, ces entreprises traditionnelles doivent adopter un état d'esprit start-up.

2017: le consommateur reprend le pouvoir, les fournisseurs d'énergie doivent devenir des fournisseurs de mode de vie

Nous assistons aujourd'hui à l'avènement d'un tout nouvel écosystème énergétique. Le cabinet IDC prévoit que d'ici 2020, 2,5 GW d'électricité seront générés par 20% des 500 plus grandes entreprises mondiales (donc pas des entreprises énergétiques traditionnelles). Si l'on ajoute à cela les consommateurs possédant leurs propres panneaux solaires et/ou éoliennes – qui sont de plus en plus nombreux à vouloir revendre leur excès de production au réseau de distribution – nous comprenons que le marché énergétique est en train de passer d'un modèle très centralisé à un modèle beaucoup plus distribué et à double-sens.

Les consommateurs veulent aujourd'hui pouvoir choisir quand et comment ils consomment (et vendent, désormais) l'énergie. Cela ne pourra se réaliser qu'avec le développement de « smart grids » (ou réseaux intelligents) dotés de capteurs et compteurs intelligents fournissant aux usagers un niveau détaillé de leur consommation d'énergie. Avec un compteur plus précis et donnant en temps réel les données liées à l'utilisation de l'énergie, les consommateurs seront en mesure de gérer et d'optimiser leur propre « utilisation intelligente ».

Mais le passage de « fournisseur d'énergie » à « fournisseur de mode de vie » nécessitera une approche beaucoup plus dynamique et optimisée de la maintenance et des services sur le terrain, et donc un niveau de service beaucoup plus élevé. Pour construire et assurer la maintenance d'une infrastructure intelligente, les techniciens et ingénieurs de terrain doivent disposer de technologies connectées.

Cela signifie que les entreprises qui auront entamé la transformation digitale de leurs processus métier en intégrant des technologies telles que les objets connectés, la réalité augmentée et l'assistance vocale, pourront gérer beaucoup plus efficacement leurs actifs, mieux planifier leurs activités, fournir des services de meilleure qualité plus rapidement, et donc satisfaire les exigences de leurs clients.

2017 : peut-on considérer un drone comme un robot ? La nécessité d'une législation pour normaliser les opportunités technologiques

Les drones sont en train de devenir la norme dans l'industrie énergétique. Ils sont les yeux qui permettent de contrôler des pipelines, des lignes électriques et tous les actifs complexes et difficiles d'accès pour les techniciens. 2017 verra sans aucun doute de nombreux développements. Premièrement, les données des drones vont être directement intégrées aux plateformes de gestion des entreprises et générer automatiquement des tâches à effectuer si des anomalies sont repérées. Ces bons de travail pourront être envoyés directement aux ingénieurs sur le terrain afin qu'ils soient pris en charge rapidement et, ainsi, minimiser le délai d'interruption du réseau.

L'utilisation des drones ne doit pas se limiter aux inspections. Comme les drones sont de plus en plus configurables, nous pouvons imaginer qu'ils pourront directement effectuer des réparations et des tâches manuelles. Les drones ne sont pas encore capables de prendre des décisions de façon autonome. Mais étant donné le rythme effréné de l'innovation dans ce domaine, il n'est pas difficile d'envisager que des tâches simples de réparation et de maintenance seront bientôt réalisées à distance avec les drones.

Avec l'adoption massive des drones, il est évident que de nouvelles lois et obligations de conformité vont émerger. Et pas seulement pour la sécurité aérienne. En Suède, récemment, une loi a été promulguée pour interdire l'utilisation non autorisée de drones caméra. Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de normes globales. Il faut donc s'y intéresser, pour le moment, de manière locale.

2017 et le Machine Learning : la digitalisation des actifs

Des capteurs IP au double digital (ou jumeau numérique), de plus en plus d'actifs vont être digitalisés. Ils pourront permettre des analyses avancées des données recueillies.

Le Machine Learning est au cœur du développement de l'Industrie 4.0. Les plateformes automatisées d'analyses sont d'ores et déjà capables d'exploiter les immenses volumes de données recueillies à partir des actifs de l'entreprise, et permettent ainsi une meilleure analyse des équipements et de leurs performances.

Ces capacités d'analyse sont l'élément clé pour le développement de fonctionnalités prédictives. Les nouveaux modèles proposés par le Machine Learning exploiteront toutes les données de l'infrastructure intelligente pour générer des alertes sur les actifs défaillants ou les anomalies en cas de dysfonctionnement des équipements, avec des informations détaillées sur les mesures correctives à mettre en œuvre avant que les opérations ne soient interrompues.

Cependant, tout cela n'a de valeur réelle que si les capacités prédictives permises par l'intelligence opérationnelle sont intégrées aux solutions de gestion d'actifs de l'entreprise – de sorte que les prédictions génèrent des bons de travail avec des

informations sur les équipements, pièces, outils et actions requises par l'ingénieur ou le technicien disponible au moment de l'opération et ayant le profil adéquat pour l'exécuter.

2017 présente de formidables opportunités de croissance pour les petites et grandes entreprises énergétiques : connectivité accrue, plus grande automatisation des processus, plus de données récoltées, etc. Au cœur de cela se trouve la solution de gestion de ces entreprises. Celle-ci va accompagner leur développement grâce à ses capacités de collecte et d'analyse de très grands volumes des données. Grâce à elle, ces entreprises vont être en mesure de proposer des services plus innovants et plus agiles à un nombre croissant de clients sensibles à leur mode de consommation énergétique, tout en maîtrisant leur rentabilité.

[Consulter l'article en ligne](#)



LE MONDE
DE L'ÉNERGIE
REJOIGNEZ LA COMMUNAUTÉ

Rendez-vous à la rentrée,
pour notre prochain numéro du Mag.

Suivez toute l'actualité du Monde de L'Énergie :

sur notre site : lemondedelenergie.com

et sur les Réseaux sociaux :

 Facebook : <https://www.facebook.com/lemondelenergie/>

 Twitter : <https://twitter.com/lemondelenergie>

 Google Plus : <https://plus.google.com/u/0/104968674497005500022>