

# Le comptage communicant, une condition essentielle pour une transition énergétique réussie

Par Michel DERDEVET  
ENEDIS

Pour garantir la réussite de la transition énergétique, le système électrique subit des mutations considérables : intégration des énergies renouvelables, digitalisation, développement de la mobilité électrique, pilotage de la consommation, etc. Le comptage communicant est au cœur de cette révolution et constitue la première brique des réseaux électriques intelligents de demain, qui seront nécessaires pour l'atteinte des objectifs climatiques. Il s'agit là de la future étape majeure de la révolution énergétique, que la France et l'Europe devront savoir pleinement saisir, d'autant qu'elles disposent en la matière de leaders internationaux reconnus.

## Introduction

Ces dernières années, du fait de l'accélération des évolutions technologiques et de l'enjeu de plus en plus prégnant de la lutte contre le réchauffement climatique, les systèmes énergétiques ont connu des bouleversements considérables. L'essor des énergies renouvelables, l'émergence de la mobilité électrique ou encore la révolution digitale constituent autant de mutations qui refondent l'organisation du système électrique, dont le fonctionnement devient de plus en plus décentralisé.

Les compteurs communicants seront les éléments clés de cette transformation majeure. Ils sont le maillon digital primordial des *smart grids* et la première « brique » de la transformation radicale en cours de l'économie électrique.

Avec 700 millions de compteurs déjà installés à ce jour, et une cible de 1,5 milliard à l'horizon 2021, le comptage communicant s'affirme de plus en plus comme un vrai enjeu industriel mondial, qui pénètre toutes les économies, qu'elles soient développées ou en voie de développement.

La France et l'Europe, qui disposent de leaders dans les industries de réseaux, devront savoir s'inscrire massivement dans ce mouvement pour rester à la pointe des évolutions technologiques en matière de *smart grids*. C'est bien dans cette perspective de développement mondial que le sujet des compteurs communicants doit désormais être abordé.

## Les réseaux et le comptage ont toujours été au cœur des mutations historiques du système électrique

Les réseaux sont encore aujourd'hui trop souvent un « angle mort » des débats sur l'énergie, lesquels restent largement centrés sur les évolutions des mix énergétiques. Leurs évolutions ont pourtant toujours été largement structurantes des évolutions institutionnelles, économiques et sociales des pays. Depuis plus d'un siècle, quelles que soient les périodes, ils ont toujours connu des mutations technologiques et organisationnelles qui ont permis d'assurer la mise en œuvre des différentes politiques énergétiques.

À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et au début du XX<sup>e</sup> siècle, le début de l'électrification s'opère d'abord essentiellement dans les grands centres urbains, à la faveur de l'industrialisation. La croissance de cette dernière conduit ensuite à la création de grandes unités de production que furent notamment les barrages hydrauliques. Cela conduisit à la constitution des premières lignes à haute tension sur de longues distances. Dès lors, le maillage du territoire national entre grandes unités de production et zones de consommation est opéré. Ce n'est que dans un second temps, durant les années 1930, que l'impératif d'une électrification totale des campagnes françaises a été pris à bras le corps à travers notamment la constitution du Fonds d'amortis-

sement des charges d'électrification. C'est aussi durant cette première moitié du XX<sup>e</sup> siècle que se développent les premiers projets d'interconnexions entre pays. Le XX<sup>e</sup> siècle voit ainsi se réaliser le passage d'une organisation totalement décentralisée du système électrique, en îlots autonomes, à un système national s'intégrant de plus en plus dans un système européen.

Les lois de nationalisation de 1946 ont accéléré ce mouvement, durant lequel le comptage n'a cessé d'évoluer pour permettre cette mutation du système électrique. Ainsi, le déploiement du compteur bleu dans les années 1960 a été intimement lié, durant les Trente Glorieuses, au développement des usages électriques (avec la généralisation de l'utilisation des chauffe-eau, des réfrigérateurs, des machines à laver ou encore des radiateurs) rendu possible par l'augmentation de la puissance des installations domestiques à 6 kW.

Cette logique de fonctionnement du système électrique à des mailles sans cesse plus larges grâce aux réseaux a permis des économies d'échelle significatives, le foisonnement des productions pour en réduire leurs coûts et une sécurité d'alimentation renforcée. Cette dynamique d'extension supranationale des systèmes reste d'actualité, y compris pour intégrer la recomposition entre les pays des flux issus de la transition énergétique. Mais cette dernière implique en quelque sorte un retour aux origines du système électrique, avec une dimension territoriale bien plus prononcée qu'auparavant.

### La transition énergétique et l'ouverture des marchés refondent le système électrique

Depuis les années 2000, de nouvelles mutations concernent effectivement le réseau et sa gestion :

- la dynamique de libéralisation et le développement du marché.  
On compte aujourd'hui plus de trente fournisseurs d'électricité actifs sur le marché français : cela va du fournisseur historique jusqu'à désormais la grande distribution, en passant par les entreprises spécialisées dans les énergies renouvelables ;
- le développement des énergies renouvelables.  
Il y a aujourd'hui plus de 410 000 producteurs qui totalisent une capacité de 20 000 MW raccordés au réseau de distribution, alors qu'ils étaient seulement 6 000 il y a 10 ans de cela. Par nature aléatoires et intermittentes, les énergies renouvelables sont raccordées pour 95 % au réseau de distribution, qui devient ainsi un formidable vecteur de collecte. Elles en modifient fondamentalement la gestion, qui, jusqu'alors, descendait des centrales de production vers le consommateur final ;
- l'enjeu de l'efficacité énergétique et le besoin de disposer de données concernant les particuliers, les industriels comme les collectivités pour mieux comprendre et mieux gérer leur consommation ;
- les nouveaux comportements et les nouvelles attentes : autoconsommation individuelle et collective, flexibilités... Il y a un souhait renforcé de la part des

clients de produire/consommer « local » et d'être acteur de la transition énergétique ;

- le développement des véhicules électriques et la nécessité de gérer la recharge de leurs batteries de manière intelligente pour éviter les pointes de consommation et les appels de puissance erratiques grâce à des installations adaptées et connectées ;
- l'essor du numérique qui bouleverse le rapport des clients aux services, mais aussi la gestion des politiques publiques ;
- le changement de paradigme avec désormais le pilotage au plus près du consommateur de la demande d'énergie en fonction de l'offre disponible : je consomme lorsqu'il y a de l'énergie disponible, en particulier les énergies renouvelables fatales.

Tout cela amène à faire évoluer la gestion du réseau de distribution, dont le rôle est central dans la transition énergétique. Les *smart meters* deviennent dès lors indispensables.

### Une nécessaire adaptation du réseau aux enjeux de transition énergétique

Autoconsommation, mobilité électrique, maîtrise de la demande d'énergie, mais aussi détection des pannes, gestion du réseau ou encore optimisation des investissements sur les réseaux : le compteur communicant est aujourd'hui indispensable. Grâce au comptage intelligent, les missions fondamentales du service public de la distribution d'électricité sont améliorées : la qualité, la relève, le dépannage, etc.

Il permet en outre des interventions plus rapides et moins chères pour les foyers qui en sont équipés, lesquelles sont réalisées en toute transparence pour eux : plus besoin d'être présent pour procéder au relevé de consommation, une connaissance quotidienne de la consommation globale qui permet un meilleur suivi et une meilleure maîtrise de celle-ci, des résiliations et des mises en service facilitées, des changements de puissance opérés à distance dans de meilleurs délais... De plus, alors que la précédente génération de compteurs ne permettait que de gérer des heures pleines et des heures creuses, les fournisseurs peuvent aujourd'hui, *via* la multiplicité des solutions de tarification offertes, leur proposer des offres plus économiques et adaptées à leur profil et besoins de consommation, voire de production : offre semaine/week-end, heures super-creuses, etc.

Le compteur communicant Linky contribue ainsi à la maîtrise de la demande en énergie grâce à une meilleure compréhension et une meilleure gestion de la consommation électrique. Il facilite également les projets d'autoconsommation, car il permet de mesurer les flux de production et de consommation, et de faciliter leur répartition au sein d'un habitat collectif, ou entre infrastructures de recharge de véhicules électriques. C'est l'un des composants essentiels des *smart grids*, au service de la transition énergétique.

Le compteur communicant permet de détecter très rapidement les pannes sur le réseau basse tension, là où le



Grâce à son compteur communicant Linky, une jeune femme consulte sa consommation d'électricité en direct, *via* sa tablette tactile.

« Le compteur communicant Linky contribue ainsi à la maîtrise de la demande en énergie grâce à une meilleure compréhension et une meilleure gestion de la consommation électrique. »

distributeur était jusqu'à ce jour relativement « aveugle ». Il lui permet d'intervenir plus efficacement, sans attendre d'être averti par le client, améliorant ainsi la qualité d'alimentation.

Le compteur communicant est aussi un outil performant de mise à disposition de données pour tous les territoires. L'accès aux données et leur traitement ne doivent pas être un facteur de discrimination territoriale. La mise à disposition des données constitue une nouvelle relation aux territoires. Le compteur Linky est un véritable outil d'égalité territoriale. Il permet en effet de mettre à la disposition des collectivités, et ce quelle que soit leur taille, des données qu'elles peuvent utiliser pour l'élaboration tant de leur politique de lutte contre la précarité énergétique que de leur PCAET ou de leur PLUI, qui constituent des aides à la décision et à l'évaluation des décisions publiques. Le compteur Linky devient par là même un facteur de désenclavement : il permet ainsi à des collectivités de petite taille, qui ne disposent pas forcément des équipes nécessaires, de collecter ces éléments, et ainsi de ne pas souffrir d'une rupture d'égalité au regard du service public.

Ce compteur va également permettre, grâce à une meilleure connaissance du réseau, en particulier, par l'équilibrage des phases, d'optimiser les investissements et l'utilisation du Tarif d'utilisation du réseau public d'électricité qui constitue sa principale ressource.

### Les smart meters sont essentiels pour la réussite de la transformation du réseau

Concrètement, un producteur d'énergie doit aujourd'hui installer plusieurs compteurs pour pouvoir mesurer l'énergie qu'il produit, celle qu'il consomme, celle qu'il soutire du réseau et celle qu'il restitue. Le compteur communicant facilite les projets d'autoconsommation individuelle ou collective, car il permet de mesurer les flux de production et de consommation, ce qui facilite leur répartition au sein d'un habitat collectif.

Concrètement, si tous les véhicules électriques étaient rechargés en même temps, qui plus est au moment de la pointe de consommation, cette gestion serait des plus complexes pour le réseau. Le compteur intelligent permet, par exemple, aux utilisateurs de décaler la recharge aux heures creuses, à l'instar d'un chauffe-eau ou, bien encore, au cœur de l'après-midi, lorsque l'énergie solaire est à son pic de production. Cette dernière possibilité est actuellement testée dans le cadre du démonstrateur SMAP.

Concrètement, tout un chacun peut ouvrir son portail personnel pour suivre sa courbe de consommation, se comparer avec ses pairs, bénéficier de conseils d'économie d'énergie.

Concrètement, le compteur permet de mettre à la disposition des collectivités des données globales, le plus souvent en *open data* pour l'établissement de diagnostics servant à l'élaboration de leurs Plans Climat-Air-Énergie territoriaux (PCAET) et de leurs Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), mais aussi pour assurer le suivi de leurs décisions et de leurs politiques publiques.

À l'initiative d'Enedis, l'ensemble des distributeurs ont acté leur volonté de renforcer leur coopération sur le numérique par la création d'une association dédiée. Les 170 gestionnaires de réseaux de distribution français (notamment GRDF, ESR, GEREDIS, GEG, SRD) ont ainsi créé, en 2018, l'agence ORE, qui :

- vise à faciliter pour les acteurs du marché la réalisation de leurs démarches réglementaires liées à l'effacement, au mécanisme de capacités, aux services système et au complément de rémunération pour les producteurs décentralisés ;
- vise à faciliter l'accès des acteurs des territoires aux bilans d'énergie réglementaires ;
- doit permettre au grand public d'accéder aux données publiques de l'ensemble des distributeurs ;
- et aux distributeurs de mutualiser leurs compétences autour des données nécessaires au fonctionnement des marchés.

Concrètement, Enedis est engagée aujourd'hui dans une vingtaine de démonstrateurs de réseaux intelligents ou *smart grids* à travers la France, ainsi que dans les pays voisins avec nos partenaires européens. Ces projets permettent de tester et éprouver, en conditions réelles, l'intégration sur le réseau de distribution public d'électricité de toutes les composantes de la transition énergétique au service de territoires de plus en plus *smarts* : énergies renouvelables, autoconsommation collective d'énergie solaire, mobilité électrique et recharge intelligente, etc.

Ces démonstrateurs procèdent aussi d'une volonté de plus en plus marquée des collectivités de « prendre en main » leur potentiel énergétique.

Dans ce cadre, nous testons des systèmes de « flexibilité » à l'échelle locale, ainsi que la mise à disposition de données au service de politiques publiques innovantes : lutte contre la précarité, aide à la décision et au suivi dans le cadre des Plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLU-I), des PCAET, des SRADDET...

### Le smart meter constitue un enjeu mondial

Toutes ces évolutions permettent de comprendre pourquoi le déploiement du comptage intelligent s'inscrit dans le cadre d'une révolution industrielle mondiale. Aujourd'hui, plus de 700 millions de compteurs intelligents sont déjà déployés dans le monde, et, en 2021, ce sont plus de 1,5 milliard qui seront installés.

La directive européenne 2009/72/ce du Parlement européen et du Conseil prévoit leur installation dans au moins 80 % des foyers : seize pays membres ont décidé un dé-

ploiement à grande échelle pour 2020, voire avant pour certains. Trois de ces États ont déjà déployé la totalité de leurs nouveaux compteurs communicants : la Finlande (3,1 M de compteurs), la Suède (5,2 M) et l'Italie (32 M).

L'Allemagne commence à en doter les grands consommateurs et les producteurs, soit 11 millions de clients. En 2032, ce seront l'ensemble des clients qui seront équipés avec une autre technologie que Linky (*plug* d'un émetteur radio).

Et cette dynamique est tout aussi forte dans le reste du monde. Quatre-vingt-dix millions de compteurs, soit 68 % du parc, devraient être installés aux États-Unis en 2020. Plus de 400 millions de compteurs ont d'ores et déjà été installés en Chine, correspondant à un rythme de pose journalier de 200 000 compteurs...

L'ensemble des acteurs cherche ainsi à asseoir leurs positions : développement de filières, de nouveaux marchés, d'innovations... À travers la technologie choisie (CPL) et six usines installées en France, notre pays dispose ainsi au titre des années à venir d'un réel potentiel à l'export avec certains pays, tels que la Belgique, l'Égypte ou l'Inde, qui s'intéressent à la technologie française.

### Conclusions

Les *smart meters* seront donc dans les années à venir les éléments clés de la transition énergétique, autour de trois dimensions.

Ils sont tout d'abord un outil puissant au service de la performance des gestionnaires de réseau qui va les aider à réduire leurs coûts tout en leur permettant de fournir un service de meilleure qualité à leurs clients.

Les *smart meters* sont ensuite un préalable nécessaire à l'intégration des énergies renouvelables et des nouveaux usages, tels que le véhicule électrique. Alors que la production deviendra de moins en moins pilotable, les *smart meters* en tant qu'outils de flexibilité des consommations seront nécessaires pour le bon fonctionnement du système électrique. Ils sont en cela la première brique de la digitalisation du réseau, qui doit permettre, à travers la transmission de données plus fines, plus nombreuses et plus proches du temps réel, la mise en œuvre d'actions de maîtrise de la demande par les collectivités, les particuliers et les entreprises.

Enfin, cette fonction primordiale du comptage communautaire va constituer un enjeu industriel majeur pour la France et l'Europe dans les années à venir. Même si les pays européens ne sont pas encore parvenus à atteindre pleinement leurs objectifs en matière de création de filières industrielles dans les énergies renouvelables et le stockage, ils disposent néanmoins de leaders internationaux de cette future révolution des *smart grids*, qu'il est essentiel de s'approprier dès aujourd'hui. *Via* la technologie CPL et la crédibilité qu'apporte au niveau mondial l'Alliance G3, notre pays peut, à brève échéance, s'imposer comme l'un des grands acteurs technologiques connus et reconnus au plan mondial. Alors, portons ardemment cette ambition industrielle, et ne cédon pas aux sirènes du *french bashing*, du repli sur soi et de la sinistrose !