

## LE FUTUR DE L'ÉNERGIE : LES CATALYSEURS INTELLIGENTS

---

### AUTEUR

---



NICK CROSSMAN  
[nick.crossman@wavestone.com](mailto:nick.crossman@wavestone.com)

**Le secteur de l'énergie se prépare pour les transformations à venir. Cette publication met en lumière les défis auxquels les distributeurs d'énergie et les revendeurs font face alors que la technologie des compteurs intelligents déployés.**

Il faut remonter au déploiement des lignes de télécommunication fixes dans chaque propriété du Royaume-Uni pour trouver un projet d'infrastructure aussi important et ambitieux au niveau national. Il s'agit de se rendre dans la plupart des 27 millions de logements du Royaume-Uni pour déployer de nouveaux compteurs intelligents d'électricité et de gaz, avec un objectif d'achèvement en 2020. Le programme de déploiement, dont le montant s'élève à 11 milliards GBP devrait permettre de réaliser 17,8 milliards d'économies pour les secteurs domestiques et non-domestiques de moindre taille au cours des décennies à venir. La technologie apportera certains avantages immédiats et précieux aux consommateurs, mais au-delà de cela, de nombreux avantages divers et variés qui profiteront à l'ensemble de l'écosystème énergétique dans son ensemble<sup>1</sup>.

## L'INITIATIVE DES COMPTEURS INTELLIGENTS

Les compteurs intelligents ouvriront la voie à une transformation de la façon dont l'énergie est fournie et utilisée. Ils ont le potentiel de créer des consommateurs plus conscients de leurs comportements énergétiques, encourageant les gens à mieux gérer et à réduire leur consommation d'énergie. Les revendeurs d'énergie pourront fournir une gamme plus vaste et plus personnalisée de services à leurs clients. L'investissement dans le réseau de distribution sera mieux optimisé et les actifs mieux gérés.

Au moment où le secteur fait face à des pressions critiques pour se transformer, le déploiement des compteurs intelligents va ouvrir la porte au changement. Ce changement du comportement des consommateurs peut engager une dynamique, et les avantages qui en découlent sont susceptibles d'avoir un impact majeur.

## DES PROBLÈMES AU NIVEAU NATIONAL

Le système énergétique britannique a atteint une phase critique de son évolution. Notre dépendance à l'énergie est menacée par des pressions croissantes pour réduire la production de carbone, des tensions internationales pour l'indépendance énergétique, et l'augmentation de la précarité pétrolière.

Le *Climate Change Act* a défini un objectif pour que le Royaume-Uni réduise ses émissions de carbone d'au moins 80% par rapport à 1990 d'ici 2050<sup>2</sup>. Le Royaume - Uni est actuellement un importateur net d'énergie, mais l'abandon progressif des combustibles fossiles importés contribuera à la réduction des émissions, protégeant alors le Royaume-Uni de l'augmentation des prix des combustibles au niveau mondial, tout en aidant le pays à garantir la sécurité énergétique nationale en favorisant son autonomie. Pour y parvenir, l'objectif est clair : 15% de toute la production d'énergie au Royaume-Uni devra provenir de sources renouvelables internes d'ici 2020, selon la

feuille de route pour les sources d'énergie renouvelables pour le Royaume-Uni<sup>3</sup>. Tandis que notre dépendance sur les combustibles fossiles diminue graduellement, des secteurs tels que le transport et le chauffage adaptent leur dépendance à l'offre électrique. Malgré l'augmentation de la charge, de nombreuses personnes s'attendent à ce que le secteur de l'électricité soit presque entièrement décarbonisé d'ici 2030. Cette demande grandissante d'électricité pourrait être en grande partie satisfaite par des sources renouvelables grâce aux capacités considérables de génération d'énergie éolienne offshore du Royaume-Uni. Néanmoins, mettre en correspondance la production variable et irrégulière d'énergie éolienne et d'autres sources à faible bilan carbone non flexibles face à une demande inégale est un des grands défis auxquels le marché de l'énergie fait face aujourd'hui.

Les bâtiments domestiques représentent environ 27% de la consommation d'énergie finale du Royaume-Uni et sont largement responsables des pics de la demande<sup>4</sup>. Ainsi, afin d'optimiser la gestion de l'offre et de la demande sur un marché moins flexible mais plus écologique, il est nécessaire d'analyser l'évolution de la demande domestique.

## L'ÉCOSYSTEME ÉNERGETIQUE AU ROYAUME-UNI

Sur le marché britannique, les responsabilités sont divisées entre de nombreux acteurs sur le réseau énergétique, de la génération aux produits finalement branchés sur l'alimentation.

Les générateurs : sont en charge de la construction, la maintenance, et la régulation des installations de génération d'énergie. Ces entreprises vendent ensuite l'énergie à des revendeurs (ou à de grandes entreprises) sur le marché du gros à des tarifs qui dépendent de la forme, de la source et de la flexibilité de l'énergie.

Le *National Grid* : possède le réseau de transmission haute tension (et gaz haute pression) depuis la génération vers les transformateurs au niveau des sous-stations.

Les opérateurs de réseau de distribution (DNO) : possèdent et entretiennent le réseau physique qui transporte l'électricité moyenne tension vers les transformateurs de distribution à proximité des installations domestiques, et le réseau de distribution transportant l'électricité basse tension vers les ménages et les petites entreprises. Ils sont divisés de façon géographique en 14 organisations.

Les revendeurs d'énergie : sont les fournisseurs de services d'approvisionnement aux consommateurs domestiques et aux petites entreprises, en concurrence sur le marché de l'énergie.

Le marché britannique diffère des autres marchés européens de plusieurs façons. Le Royaume-Uni n'a pas de DNO dominant possédant la majorité du réseau de distribution national. Au contraire, la responsabilité de la maintenance du réseau en cas de coupures de courant et les investissements pour les consolidations nécessaires incombent à l'organisation en charge de la zone géographique concernée. Dès lors que la capacité ou la versatilité du réseau requiert des améliorations, les DNO se consultent et s'accordent sur l'investissement nécessaire avec un organisme de réglementation, puis s'assurent de leur rendement via le calcul de coûts engagés par les revendeurs pour leur utilisation du réseau, coûts qui sont ensuite transférés aux consommateurs. Les autres marchés énergétiques européens ont des systèmes différents pour la régulation des investissements, bien que les motivations sous-jacentes pour l'optimisation soient partagées.

En outre, une particularité du système britannique est que les DNO possèdent et sont responsables de l'infrastructure de distribution physique jusqu'aux habitations ou locaux commerciaux, bien que les compteurs situés sur place soient la propriété du revendeur de services d'approvisionnement. Toutefois, le propriétaire est libre de changer de fournisseur, et dans ce cas la propriété légale des compteurs doit également être modifiée.

Cette complication, ainsi que la nécessité de relever manuellement les compteurs, prolonge le processus de changement et décourage les consommateurs de s'engager sur le marché de l'énergie. Cela risque de conduire à la création d'un environnement statique et non concurrentiel.

### LE SYSTÈME DES COMPTEURS INTELLIGENTS

L'objectif principal du Système de Compteurs Intelligents destinés aux ménages est d'envoyer et de recevoir de façon autonome et quasiment en temps réel des données concernant l'utilisation et la tarification entre le revendeur auprès duquel le compteur est enregistré et les installations des consommateurs. Pour ce faire, le système comprend un certain nombre de composants. Le compteur de gaz traditionnel sera remplacé par un compteur intelligent, auquel est associé un émetteur radio à faible puissance, alimenté par une batterie basse tension capable de durer plus longtemps que la durée de vie anticipée du compteur. Il transmet les valeurs relatives à la consommation à intervalles réguliers via un réseau domestique (*Home Area Network*, HAN) vers un centre de communications, qui sera associé au compteur Intelligent d'électricité installé ailleurs dans la propriété.

Le centre de communications, alimenté via le compteur d'électricité, sera connecté aux compteurs via le réseau domestique. Il sera également connecté à d'autres dispositifs situés sur le site, tels que des installations avec technologie de micro-génération et des dispositifs de contrôle de charge. Il rendra également possibles des communications à deux sens via une solution sur réseau étendu (*Wide Area Network*, WAN), qui transmettra à la fois les données de consommation de gaz et d'électricité avec des intervalles de fréquence allant jusqu'à 30 minutes<sup>5</sup>. Les revendeurs d'énergie et les tiers autorisés auront accès aux compteurs intelligents et aux données fournies via un prestataire de service sous licence - la *Data & Communications Company* (DCC), qui fournira et gèrera les services WAN et l'accès aux données conformément au *Smart Energy Code* (SEC).

En plus des dispositifs de mesure, les revendeurs auront également l'obligation de fournir aux consommateurs l'option d'installer un écran intérieur (*In-Home Display*, IHD). Ce dispositif sans fil sera connecté au réseau HAN, et en accédant aux données d'utilisation quasiment en temps réel et en les combinant aux tarifs actuellement offerts par le fournisseur. Il pourra afficher le taux d'utilisation du ménage de façon compréhensible. Conçu

pour être installé dans une partie visible de la maison, il devrait encourager les consommateurs à s'intéresser à leurs taux de consommation et engendrer des comportements plus responsables quant aux questions énergétiques.

Le matériel fourni par chaque revendeur doit répondre aux spécifications techniques minimales, que l'on connaît également sous le nom de normes techniques portant sur l'équipement des compteurs intelligents (*Smart Meter Equipment Tech Standards 2*, SMETS2). Ces spécifications garantissent l'interopérabilité technique et le respect de certaines exigences de sécurité et de confidentialité des données. Les compteurs intelligents qui répondent à ces spécifications peuvent être utilisés dans le système DCC. L'interopérabilité technique des Compteurs Intelligents selon la spécification SMETS 2 est d'une importance capitale pour le succès du déploiement des compteurs intelligents en Grande Bretagne. Étant donné que les Compteurs Intelligents demeurent la propriété du Revendeur de services d'approvisionnement, la DCC doit fournir une interface commune à travers laquelle les Revendeurs peuvent accéder à tous les compteurs qui respectent la spécification SMETS 2. Sans interface commune, les compteurs intelligents présenteraient un risque réel de concurrence non pertinente sur le marché de l'énergie. En effet, un consommateur souhaitant changer de revendeur pour réduire ses coûts perdrait son accès et les avantages du Compteur Intelligent dans le cas où le nouveau fournisseur n'est pas capable d'accéder ou de gérer un système de compteur intelligent pour des raisons d'incompatibilité technique.

### IMAGE PUBLIQUE – VUE D'ENSEMBLE

Il est essentiel pour le succès à long terme du programme que les compteurs intelligents soient considérés comme une innovation positive par le public, à la fois avant et après la période d'installation.

Le déploiement ambitieux et onéreux a déjà reçu une couverture négative non négligeable. Un rapport du bureau d'audit





national a soutenu que le retard d'un an au lancement implique que les avantages économiques escomptés du déploiement des compteurs intelligents seront inférieurs d'au moins 2 milliards GBP au montant initialement envisagé<sup>6</sup>. Néanmoins, la majorité des critiques se sont dirigées vers les avantages rendus au niveau du consommateur. De tels rapports ont soulevé des inquiétudes selon lesquelles les consommateurs pourraient payer plus cher durant les pics d'utilisation pour des activités quotidiennes comme la cuisine, ou reproché le fait que les consommateurs pourraient faire face à une facture d'électricité supérieure aux coûts du déploiement qui leur est transféré. Une étude réalisée par YouGov (2013) avait révélé que 84% des consommateurs britanniques pensaient que les fournisseurs d'énergie maximisaient leurs bénéfices aux dépens des clients, et que 74% pensaient que les économies rendues possibles par les compteurs intelligents seront contrebalancées par une augmentation des prix pour couvrir le coût de l'installation<sup>7</sup>.

Le Gouvernement britannique n'a pas rendu obligatoire l'acceptation par les consommateurs de l'installation des compteurs intelligents - les revendeurs d'énergie doivent permettre aux individus de ne pas participer au programme de déploiement. Par conséquent, l'importance et la sensibilité de l'image publique ne doivent pas être sous-estimées. Il est essentiel que le public adopte la technologie et exploite les données et les services qui permettront de changer leurs habitudes de consommation. Ce sont les changements de comportements des consommateurs qui permettront d'engendrer un flux d'effets positifs pour tous les acteurs du secteur de l'énergie à moyen et long terme. Promouvoir auprès des consommateurs les nombreux effets positifs du programme dans lequel ils jouent un rôle clé est donc une priorité pour chacun des acteurs du secteur. Ce point est particulièrement pertinent pour les revendeurs, car ils se trouvent dans une situation où ils ont une opportunité unique

d'influencer les consommateurs durant la phase d'installation à domicile.

Afin d'obtenir un soutien, et donc un engagement aussi large que possible, il est important de mettre en avant les avantages à court terme pour les ménages. Une incertitude des consommateurs quant à savoir si les avantages de l'adoption du compteur intelligent seront supérieurs au coût peut être résolue grâce à une communication appropriée et à une promotion intelligente. *Smart Energy GB* a mis en place une campagne de publicité au niveau national, dont le message clé est « les compteurs intelligents donnent la main aux utilisateurs », afin d'encourager ce que la campagne appelle les « comportements de décision d'innovation » (accepter l'installation du compteur intelligent chez soi, puis accepter et utiliser de façon quotidienne la technologie intelligente). Un tel comportement commence avec de l'incertitude, évolue vers la confiance et l'adoption, pour enfin en tirer les effets positifs<sup>8</sup>.

*Smart Energy GB* et des psychologues ont identifié un certain nombre de mécanismes pour encourager ces comportements. Par exemple, ils ont pensé créer une dimension de changement social, la perception des normes sociales étant considérée comme un des facteurs les plus importants du changement social. Ainsi, la promotion initiale est un sujet sensible et toute couverture médiatique négative pourrait menacer le succès d'un programme ayant pour but de mettre en œuvre des changements importants dans le secteur.

## PROCESSUS DE DEPLOIEMENT

Le déploiement des compteurs intelligents verra le remplacement de 53 millions de compteurs dans 27 millions d'habitations en Angleterre, au Pays de Galles et en Écosse, et devrait s'achever d'ici fin 2020.

Les fournisseurs sont tenus d'installer gratuitement les compteurs intelligents dans leurs habitations enregistrées. Le bureau des

marchés du gaz et de l'électricité a adopté le Code de Bonnes Pratiques d'Installation des Compteurs Intelligents, qui protège également les consommateurs en interdisant les tentatives de vente durant l'installation<sup>9</sup>. Au début, les fournisseurs disposeront d'une certaine flexibilité concernant le rythme et le régime de leurs installations - cela devrait leur permettre de répondre aux demandes spécifiques de consommateurs pour les compteurs intelligents et de développer leurs plans d'échelonnement des installations en utilisant leur expérience et les commentaires reçus. Les objectifs d'installation intermédiaires seront établis ensuite par le bureau des marchés du gaz et de l'électricité et les fournisseurs devront communiquer régulièrement leurs progrès par rapport à ces objectifs.

Avant la date de lancement officielle, certaines entreprises telles que *British Gas*, *Eon* et *First Utility* commençaient déjà à proposer des compteurs intelligents répondant à une spécification technique précédente (SMETS 1). Ces installations aideront ces revendeurs à répondre à leurs obligations réglementaires pour fournir des compteurs intelligents et représenteront également une expérience utile pour le processus de déploiement des compteurs intelligents. *British Gas* a déjà installé 1,3 millions de compteurs pré-DCC. Toutefois, les compteurs domestiques avancés (ADM), installés avant le déploiement en masse qui ne respectent pas les normes SMETS1, ne pourront satisfaire l'obligation des fournisseurs de fournir un compteur intelligent à un ménage et un remplacement sera nécessaire durant la période de déploiement officielle. Pour les ADM qui répondent aux normes SMETS1, mais qui ne respectent pas toutes les exigences de sécurité et de confidentialité des données pour être conformes aux normes SMETS2, la DCC évaluera au cas par cas s'il est viable de procéder aux mises à jour techniques nécessaires<sup>10</sup>. Si oui, ces mises à jour relèveront de la responsabilité du fournisseur actuel du ménage. Si aucune solution technique n'est jugée faisable, le

compteur ne sera pas admis sur le système DCC et restera contrôlé directement par le fournisseur, ce qui pourra empêcher le ménage d'avoir un accès complet aux services futurs offerts via le réseau DCC.

Il est donc dans l'intérêt des prestataires de se conformer à toutes les exigences techniques dès leurs premières installations. Cela contribuera à optimiser la gestion des actifs en évitant le remplacement prématuré des ADM avant l'expiration de leur durée de vie, les mises à jour techniques requérant des visites supplémentaires sur site durant le déploiement de masse, ou les possibles pertes de clients lorsqu'ils s'aperçoivent qu'un ADM aux normes SMET1 (installé en début de période) les défavorise par rapport à un voisin qui est intégré au système DCC.

Le Code de Bonnes Pratiques d'Installation des Compteurs Intelligents spécifie les obligations supplémentaires des fournisseurs concernant tous les aspects de l'organisation de l'installation et de la visite. Plus précisément, le Code identifie l'exigence pour l'installateur d'éduquer le client sur les services fournis par le système :

« ... s'assurer que l'utilisation du système de compteur intelligent est présentée au client de façon claire et précise, et facile à comprendre, y compris les informations qui sont disponibles depuis le service du compteur intelligent (comment y accéder, utiliser de l'IHD, etc. ».

En outre, au cas où le système doit être opéré en mode prépaiement :

« ... une présentation des fonctions de prépaiement est fournie au client - y compris, le cas échéant, les détails des tarifs, l'examen des dettes, l'obtention du crédit d'urgence et la ré-activation de l'alimentation. Des conseils (avec des démonstrations si possible) pour l'obtention de crédit et le processus de recharge doivent également être proposés. »

Les services supplémentaires spécifiques au mode de prépaiement auxquels le



paragraphe précédent fait référence seront discutés et analysés par la suite.

En raison de ces obligations, et de la complexité de la mise à niveau des systèmes pour intégrer les services DCC, il est clair que les revendeurs d'énergie feront face à des défis de taille tout au long du déploiement national des compteurs intelligents. Bon nombre des objectifs du programme, tels que la meilleure sensibilisation des consommateurs à la consommation d'énergie, la mise en place du *Smart Grid* et les améliorations du processus de changement n'apportent pas d'effets positifs évidents pour les revendeurs : c'est pourquoi le *Smart Energy Code*, qui est en cours de développement, devra fournir un cadre réglementaire clair et efficace afin de s'assurer qu'ils investissent du temps, des efforts et de l'argent pour garantir le succès du déploiement. Le bureau des marchés du gaz et de l'électricité fera face à un défi de taille et appliquer la conformité et suivre la

performance de la DCC selon les modalités de sa licence unique pour fournir les services de soutien aux compteurs SMETS2. Avec l'entrée en vigueur du *Smart Energy Code*, les revendeurs d'énergie devront s'assurer que les systèmes de mesure sont conformes aux normes SMETS2 (ou SMETS1 et ajustables).

## LES SOLUTIONS AMBITIEUSES ONT BESOIN DE LA CONFIANCE DES CONSOMMATEURS

Le problème de la sécurité énergétique face aux inquiétudes pesant sur l'environnement est une question centrale, qui menace le confort et le luxe de la vie moderne. Bien que les échéances risquent de faire l'objet de débats houleux, tandis que les ressources mondiales de charbon, de pétrole et de gaz naturel sont en train de s'épuiser au niveau de la génération, l'énergie du Royaume-Uni doit inexorablement évoluer vers des énergies renouvelables non carboniques.



La restructuration et la consolidation de l'infrastructure de distribution, aujourd'hui dépassée, seront également nécessaires. Il faudra aussi continuer à alimenter une société en croissance dont la dépendance énergétique est toujours plus forte, avec une énergie bon marché. Ces défis doivent être adressés avec des solutions tout aussi ambitieuses. Bien que le programme de déploiement des compteurs intelligents ne soit qu'une des composantes de la stratégie requise, il requiert un investissement colossal<sup>11</sup>, un engagement total de tous les acteurs du secteur, et des business plans qui ne se contentent pas d'accélérer le retour sur investissement, mais qui favorisent la croissance de l'industrie dans son ensemble. Étant donné que le programme sera éventuellement financé via une augmentation des coûts de l'énergie pour les consommateurs et que les consommateurs peuvent choisir de ne pas recevoir de compteur intelligent, le développement et la préservation de la confiance des consommateurs seront vitaux.

Le premier défi auquel le secteur fait face est le déploiement ambitieux de l'infrastructure. Étant donné que les revendeurs d'énergie assumeront la responsabilité principale de l'engagement direct avec les consommateurs, ils feront face à un

défi supplémentaire pour s'assurer que le public adopte la technologie. La réussite du programme va nécessiter une bonne gestion de l'image publique – les consommateurs devront être convaincus que les effets positifs et les économies potentielles qui sont permises par les compteurs intelligents sont supérieurs aux coûts supplémentaires qui seront ajoutés à leurs factures pour compenser le coût du déploiement.

Le déploiement des compteurs intelligents est la première étape d'une transformation potentielle du marché de l'énergie. Cette étape va bien au-delà de la transmission automatique des relevés de compteurs. Sans les compteurs intelligents, l'évolution future du réseau énergétique, dans lequel le profil de la demande est influencé en temps réel par un équilibrage efficace de l'offre et de la demande, ne sera pas possible. Les données rendues possibles et fournies par les compteurs intelligents pourront être intégrées aux maisons intelligentes dans leur ensemble, pour alors permettre à la consommation d'énergie et au stockage d'énergie de répondre aux capacités et aux coûts variables de l'offre, qui devraient être caractéristiques de la génération d'énergie et des réseaux de distribution à l'avenir.

<sup>1</sup> Smart Metering Implementation Program: Prospectus . Department of Energy and Climate Change.

<sup>2</sup> (2008). Climate Change Act 2008 . UK Government Legislation.

<sup>3</sup> (Juillet 2011). UK Renewable Energy Map. Department of Energy and Climate Change.

<sup>4</sup> (Juillet 2015). Energy Consumption in the UK: Chapter 3 – Domestic Sector Energy Consumption . Department of Energy and Climate Change..

<sup>5</sup> Service Providers . The Data Communications Company. 6 (Juin 2014). Update on Preparations for Smart Metering. National Audit Office, DECC.

<sup>7</sup> (2013). Utilities: Smart Meters 2013. YouGov Reports.

<sup>8</sup> (Décembre 2013). Engagement Plan for Smart Meter Roll-out . Smart Energy GB.

<sup>9</sup> (Avril 2013). Smart Meter Installation Code of Practice . Ofgem.

(Aout 2015). Smart Energy Code 4.3, Section N - SMETS1 Meters . Smart Energy Code Company.

<sup>11</sup> (Janvier 2015). Smart meter roll-out for the domestic and small and medium nondomestic sectors (GB) : Impact Assessment; Department of Energy and Climate Change.

**WAVESTONE**

[www.wavestone.com](http://www.wavestone.com)

Wavestone est un cabinet de conseil, issu du rapprochement de Solucom et des activités européennes de Kurt Salmon (hors consulting dans les secteurs retail & consumer goods). Il figure parmi les leaders indépendants du conseil en Europe.

La mission de Wavestone est d'éclairer et guider ses clients dans leurs décisions les plus stratégiques en s'appuyant sur une triple expertise fonctionnelle, sectorielle et technologique.