



« LE COMPTEUR LINKY » ANALYSE DES BENEFICES POUR L'ENVIRONNEMENT, LES CONSOMMATEURS ET LES COLLECTIVITES

Contexte

En 2009, l'Union européenne a fixé à ses Etats membres l'objectif de déployer des compteurs d'électricité communicants dans 80% des foyers européens d'ici 2020, dès lors que la mise en place de ces compteurs donne lieu à une évaluation coûts/avantages favorable¹.

Développé par ERDF, gestionnaire d'une grande partie du réseau de distribution d'électricité, « Linky » désigne la nouvelle génération de compteurs électriques² qui vont être installés en France sur les 6 prochaines années.

Après une phase d'expérimentation réussie auprès de 300 000 foyers entre 2010 et 2011 sur l'agglomération lyonnaise et dans la région de Tours, et suite aux recommandations de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), le gouvernement a annoncé en septembre 2011 sa décision de généraliser le compteur Linky³. Cette généralisation est réaffirmée dans le cadre de la loi de transition énergétique pour la croissance verte afin de participer à la réduction de la consommation énergétique des ménages. Le déploiement à grande échelle de Linky débute fin 2015, l'objectif étant d'installer 35 millions de compteurs d'ici 2021.

L'expertise de l'ADEME communiquée dans cette note porte sur la capacité du compteur « Linky » à générer des économies d'énergie, à éviter des émissions de gaz à effet de serre et à intégrer les productions d'électricité de sources renouvelables. Elle n'aborde pas l'aptitude de Linky à remplir les fonctions de comptage et de gestion administrative du réseau électrique.

Cette analyse vaut également pour les autres compteurs communicants de type Linky déployés dans les territoires non concédés à ERDF (Entreprises Locales de Distribution) et les Zones Non Interconnectées (Corse et Outre-mer).

Les acteurs du secteur de l'électricité en France

- Les fournisseurs vendent l'électricité aux consommateurs finaux. Ils sont en libre concurrence et achètent leur électricité sur les marchés.
- Les producteurs produisent l'électricité et la vendent sur les marchés. Il s'agit également d'un secteur concurrentiel.
- La gestion du réseau de transport d'électricité est un service public assuré par RTE.
- La distribution d'électricité est également un service public qui relève des compétences des collectivités locales, propriétaires du réseau de distribution et des compteurs. La majorité des collectivités, qui ne disposent pas d'entreprise locale de distribution (ELD), confient la gestion du réseau et des compteurs à ERDF dans le cadre d'une délégation de service public.

Contenu

Contexte	1
Déploiement en Europe et dans le monde	2
Bénéfices pour l'environnement	3
Bénéfices pour le consommateur	4
Bénéfices pour les collectivités	5
Avis de l'ADEME	6

¹ Directive 2009/72/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 juillet 2009 concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité

² Pour les utilisateurs raccordés en basse tension (≤ 36 kVA)

³ Les spécifications techniques du compteur ont été définies dans l'arrêté en date du 4 janvier 2012 publié au Journal officiel de la République française le 10 janvier 2012.

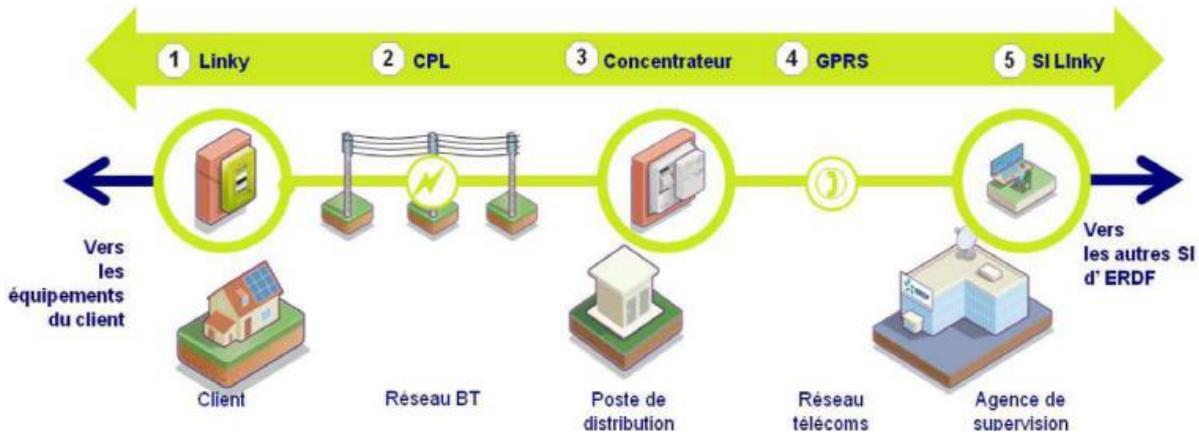
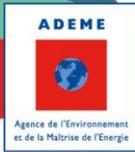


Schéma ERDF

CPL : courant porteur en ligne / GPRS : General Packet Radio Service / SI : système d'information

Description

Le compteur « Linky » est un compteur électrique téléparamétrable et communicant, capable de stocker et véhiculer de l'information vers l'amont (gestionnaire de réseaux, fournisseurs, prestataires de services énergétiques, etc.) ou l'aval (clients, équipements compatibles, etc.). Il comprend deux grandes familles de fonctions : la fonction de métrologie (paramétrage / mesure / comptage) et la fonction de pilotage (ex : arrêt ou démarrage de certains usages comme le chauffage ou l'eau chaude sanitaire).

Linky peut apporter des bénéfices de différentes natures :

- Les interventions et les relevés sont faits par le gestionnaire de réseaux sans déplacement, donc plus rapidement et sans nécessité de la présence du client.
- Les fournisseurs d'électricité pourront proposer des offres tarifaires innovantes.
- Il facilite l'exploitation du réseau : meilleure connaissance des consommations électriques permettant notamment de détecter des problèmes sur le réseau de distribution, insertion des énergies renouvelables, des véhicules électriques... Linky est une des briques technologiques pour évoluer à terme, vers des réseaux électriques intelligents (smart grids).
- Enfin, il peut faire bénéficier le client final d'informations plus riches et plus fréquentes sur sa consommation et/ou sa production d'électricité. De manière agrégée, les collectivités territoriales pourraient également avoir accès à une meilleure vision de l'électricité consommée sur leur territoire.

Déploiement en Europe et dans le monde

Actuellement, plus de 300 millions de compteurs communicants d'électricité sont installés dans le monde⁴. En Europe, la Finlande, l'Italie et la Suède⁵ ont déjà déployé ce type de compteurs sur tout leur territoire (soit au total 45 millions de compteurs communicants déjà installés dans ces trois États membres). L'Autriche, le Danemark, l'Estonie, la France, la Grèce, l'Irlande, le Luxembourg, Malte, les Pays-Bas, la Pologne, la Roumanie, l'Espagne, et le Royaume-Uni ont en effet décidé un déploiement à grande échelle d'ici à 2020, les analyses économiques coûts/avantages menées dans ces pays ayant abouti à des résultats positifs. Pour certains pays, l'analyse coûts/avantages n'est pas concluante pour un déploiement à grande échelle. Néanmoins, en Allemagne, Lettonie et Slovaquie, les compteurs communicants d'électricité se sont avérés économiquement justifiés pour certains groupes de consommateurs.

Les résultats des analyses coûts/avantages proviennent notamment de la structuration de la gestion de l'électricité qui varie fortement d'un pays à l'autre : l'Allemagne par exemple compte de très nombreux gestionnaires de réseaux de distribution (GRD), de

⁴ Etude Navigant Research, 2013

⁵ L'Italie et la Suède ont développé depuis près de dix ans des systèmes communicants. Ces systèmes plus anciens disposent de fonctionnalités moins avancées que Linky, car ont été développés dans des buts différents : l'Italie afin de lutter rapidement contre la fraude et la Suède pour répondre à une obligation nationale d'obtenir des factures mensuelles sur consommation réelle. La Suède est en train de faire évoluer son système afin de pouvoir effectuer une tarification horaire alors qu'elle est aujourd'hui quotidienne.

tailles très variées et avec éventuellement des pratiques différentes. Il est donc plus difficile de définir un plan de déploiement national homogène, que lorsqu'il y a quelques grands GRD (Angleterre, Espagne, Italie, Suède,...) voire un GRD qui gère une très large part du territoire comme en France (ERDF couvre environ 95% des communes), les économies d'échelle permettant d'améliorer le bilan coûts/avantages.

Par rapport aux compteurs déployés ailleurs en Europe, le déploiement du comptage communicant en France se distingue en particulier par la volonté d'apporter des services non seulement au gestionnaire de réseau, mais également au consommateur.

Bénéfices pour l'environnement

Les émissions de CO₂ évitées

Les informations plus précises, voire en temps réel, sur les consommations ainsi que les possibilités de pilotage offertes par Linky pourraient permettre une diminution des émissions de CO₂ grâce à **l'insertion facilitée d'une production d'électricité renouvelable** (éolien, photovoltaïque,...) **et à une meilleure gestion de la pointe de consommation**. Les fournisseurs pourront, en effet, piloter certains usages à l'aide d'incitations tarifaires proposées aux clients favorisant le décalage et/ou l'effacement des appels de consommations à certaines heures (comme c'est le cas aujourd'hui pour les chauffe-eaux électriques avec les tarifs « heures pleines / heures creuses »). Ce pilotage permettrait de lisser les pointes de consommation et d'éviter ainsi le recours à des modes de production d'électricité fortement émetteurs de CO₂ (centrales thermiques notamment au fioul) ou aux importations à la pointe souvent très carbonées.

Le développement de la production décentralisée d'énergies renouvelables

Grâce à une gestion facilitée du réseau, et une meilleure connaissance des flux, Linky permet une plus grande capacité d'intégration des énergies renouvelables décentralisées. Le compteur permet l'utilisation d'un compteur unique qui enregistre à la fois les index de production et de consommation, au lieu des deux compteurs actuellement installés. Cette fonctionnalité devrait faciliter les nouveaux modèles de développement du photovoltaïque, tels que l'autoconsommation ou la vente du surplus, dont la rentabilité peut en effet être fortement impactée par le coût de raccordement actuel incluant la pose de deux compteurs supplémentaires. Le compteur permettra également au gestionnaire de réseau de connaître le niveau de tension en tout point de son réseau, ce qui pourrait permettre de mieux appréhender les mesures à mettre en place pour faciliter le déploiement

du photovoltaïque notamment sur certaines zones de réseau sensibles.

Un bilan énergétique favorable

Les gestionnaires de réseau pourront, grâce à une meilleure connaissance des consommations, plus facilement identifier les lieux de pertes, techniques et non techniques, du réseau et de mener les actions pour les réduire. Il est difficile à ce stade de chiffrer les économies d'électricité possibles, mais elles pourraient être de l'ordre de quelques TWh/an (les pertes du réseau de distribution sont de l'ordre de 25 TWh/an dont environ 40% de pertes non techniques soit 8 à 10 TWh⁶). Pour mémoire, les volumes acheminés sur le réseau de distribution sont de l'ordre de 345 TWh/an. Ce gain est toutefois à examiner au regard des consommations électriques générées par le dispositif. Le changement du parc de compteurs électromécaniques et électroniques actuels par des compteurs Linky impliquerait en effet une augmentation de la consommation électrique annuelle de l'ordre de 0,5 TWh⁷. Cette estimation comprend les consommations des concentrateurs associés (déploiement de 638 000 concentrateurs prévu) et les centres de traitement et de stockage de données (data center) du système Linky. Ainsi, les bénéfices de plusieurs TWh escomptés en termes de réduction des pertes devraient être nettement supérieurs aux consommations induites par le système Linky. Les économies d'énergie réalisables par les consommateurs devraient contribuer à améliorer encore ce bilan énergétique.

⁶ http://gtpe.cre.fr/media/documents/presentation_pertes_ERD_F_PONS.pdf

⁷ « Evaluation de la consommation électrique de la couche TIC dans les Smart Grids », ADEME, en cours

Bénéfices pour le consommateur

Une meilleure information pour faciliter les économies d'énergie

Un compteur communicant, en fournissant une meilleure information au client final d'électricité⁸, peut constituer un outil efficace au service d'une politique de maîtrise de la demande d'électricité (MDE). Les modalités de facturation actuelles, à savoir un relevé annuel recouvrant tous les usages, ne permettent pas, à ce jour, de bien connaître sa consommation d'électricité (ce qui consomme, à quel moment...). Une information plus riche et plus fréquente sur sa consommation, pourrait en effet assurer un rôle de sensibilisation. Des études à l'international ou en cours de réalisation en France montrent que, selon les outils mis en place et leur appropriation par les ménages, des gains en termes d'économies d'énergie sur les gestes du quotidien peuvent aller jusqu'à 10%.

L'enjeu est notamment de permettre d'**accroître la « culture de l'énergie »** des ménages : connaître les consommations relatives des différents usages, les gestes quotidiens qui ont un impact fort sur la consommation et la portée des changements de comportements entrepris.

Ainsi, pour aider les ménages à s'orienter vers de nouvelles pratiques, et ainsi assurer le bénéfice « consommateur » du compteur Linky, il est important de **mettre à leur disposition des outils leur permettant de situer leur consommation à la fois dans le temps et par rapport à des ménages similaires ou des consommations moyennes**⁹. A ce titre, ERDF prévoit de mettre à disposition de chaque consommateur, sans surcoût, un espace personnel qui permettra de visualiser l'évolution de ses consommations à différents pas de temps (mois, semaine, journée, voire heure s'ils en font la demande). Ce premier niveau d'information constitue une base nécessaire à la bonne appropriation par le plus grand nombre de sa consommation d'électricité. Il devrait être complété par de nouveaux services pour le consommateur, introduits par la loi de transition énergétique pour la croissance verte, qui seront inclus et accessibles via cet espace personnel : des systèmes d'alerte (courriel ou sms) liés au niveau de leur consommation, ainsi que des éléments de comparaison

⁸ Linky permet à tous les consommateurs d'électricité d'accéder à deux types d'information : leur consommation journalière (ou « index »), et, s'ils le souhaitent, leur consommation d'électricité à un pas plus fin (1h, 30 mn ou 10 mn, appelé « courbe de charge »). Seul l'index journalier (une donnée de consommation par jour) sera transmis par défaut par le compteur à ERDF puis au fournisseur pour la facturation. Dans tous les cas, les données de consommation individuelles restent la propriété exclusive des consommateurs.

⁹ « [Compteurs communicants gaz, pratiques des ménages et économies d'énergie](#) », ADEME-GRDF, juin 2015.

issus de moyennes statistiques basées sur les données de consommation locales et nationales.

Au-delà de la comparaison, il ressort également de ces études qu'il est **primordial d'amener l'information directement au consommateur**. Les alertes pourront jouer en cela un rôle intéressant, mais il sera important, au-delà des exigences législatives et réglementaires, de proposer des services complémentaires pouvant répondre à la diversité des besoins et attentes des consommateurs. Notamment, ces études tendent à montrer que le développement de cette culture de l'énergie dans le foyer peut être plus efficace si l'information de consommation est accessible de façon ergonomique en temps réel.

Le compteur Linky communique ces données de consommation vers le système d'information central d'ERDF une fois par jour. Les données de l'espace personnel internet sont donc actualisées quotidiennement. **Pour accéder à des informations temps réel, il sera donc nécessaire de mettre en place des équipements complémentaires** (afficheurs, thermostats intelligents,...). Ils pourront ainsi accompagner le consommateur en lui proposant différents services : visualisation de la puissance instantanée, tarif en cours, alertes de consommation,... **L'ADEME propose que le dispositif permettant à Linky de communiquer vers le domicile (Emetteur Radio Linky) soit déployé sans surcoût le plus largement possible, à tout consommateur qui en ferait la demande.**

Un enjeu fort : l'appropriation de cette culture de l'énergie dans la durée

Même si les outils associés à Linky devraient en première instance entraîner l'adoption de petits gestes d'économie d'énergie, les études montrent que **la sensibilisation à l'énergie peut également jouer sur le long terme en influant sur les logiques d'investissements** des ménages (électroménager performant, rénovation...).

Un enjeu important lié à cette meilleure information des consommateurs est de **maintenir leur motivation sur la durée**. Différentes études et projets visent actuellement à mieux en comprendre les déterminants sociologiques.

Parmi les pistes identifiées, celle d'intégrer la démarche du consommateur dans un mouvement collectif est particulièrement prometteuse, car elle permet de **donner un sens collectif** à ses efforts, qui sont ainsi valorisés et mis dans une perspective plus large (échelle du quartier ou de la région par exemple).

Il convient par ailleurs de ne pas décourager les consommateurs dans leur démarche initiale pour mieux connaître leur consommation. Il est prévu que les



fonctionnalités de suivi de sa consommation sur Internet ne soient activées que sur consentement des consommateurs. **L'ADEME recommande que le compteur conserve par défaut dans sa mémoire tampon un historique de courbe de charge** pour permettre la mise à disposition de quelques mois d'historique directement après l'activation de ce service par le consommateur.

Enfin, il est également important de s'assurer que les **outils et conseils apportés aux consommateurs sont réellement adaptés** pour leur permettre de passer à l'action. C'est une condition de l'adhésion du plus grand nombre de consommateurs aux démarches de maîtrise de la demande d'énergie.

Le développement de services pour mieux gérer sa consommation énergétique

Le compteur Linky offre aux différents fournisseurs d'énergie et aux acteurs de l'énergie souhaitant proposer des services aux consommateurs la **possibilité d'élaborer des offres commerciales nouvelles**. Devraient ainsi émerger des services à destination des particuliers pour les aider à mieux gérer leur consommation et à réaliser des économies sur leur facture. Par exemple, affichage des consommations en ligne ou sur un support dédié, optimisation de la puissance souscrite en fonction de la puissance réellement appelée par leur installation (éventuellement de manière horosaisonnalisée), mise à disposition d'équipements connectés,...

Les modèles d'affaires qui pourraient déboucher sur des services énergétiques sont mal connus aujourd'hui, de même que les acteurs potentiels. En l'absence de retours d'expérience significatifs sur le déploiement des compteurs communicants associés à des offres de services énergétiques, il est difficile de mesurer formellement l'impact de ces nouveaux marchés sur la consommation globale d'énergie.

Plusieurs projets reçus dans le cadre du programme des Investissements d'Avenir sur les Réseaux électriques intelligents expérimentent actuellement des modèles d'affaires innovants et devraient apporter des éléments de réponse. C'est notamment le cas des projets GreenLys, NiceGrid, Modelec, Smart Electric Lyon, TBH Alliance et Solenn¹⁰.

Etant donnée la faible connaissance actuelle des consommateurs de leur consommation d'énergie, et de l'impact sur leur facture que pourraient avoir des actions de MDE, l'ADEME recommande **que le déploiement du compteur s'accompagne de dispositifs**

d'accompagnement individuels, via des outils Internet (plutôt ludiques, par exemple « gamification »), et d'accompagnement par le groupe (opération de type « Défi Famille à Energie Positive »). Ces dispositifs doivent pouvoir **développer la motivation à agir tout en prenant en compte la capacité à agir des ménages**. L'Agence préconise également de proposer aux ménages des **services combinant affichage de l'information et accompagnement personnalisé pour un meilleur suivi dans le temps**. L'ADEME recommande enfin que ces **services soient fournis au coût le plus bas possible pour les consommateurs, avec des modes de diffusion attractifs et motivant**.

Bénéfices pour les collectivités

Mise à disposition sous forme anonyme et agrégée des données de consommation

Le système d'information Linky permet d'agrèger les données de consommation à différentes mailles géographiques ou temporelles. Parce qu'elle somme un nombre important de sites, cette agrégation rend impossible de déduire la consommation d'un seul ou même de quelques ménages. En revanche, elle peut permettre à une collectivité, par exemple à l'échelle d'un quartier, de connaître sa consommation réelle et d'ainsi évaluer l'impact potentiel d'une mesure d'économie d'énergie. Cette connaissance pourra également permettre aux collectivités d'identifier une zone prioritaire de rénovation. Plus globalement, les collectivités pourront mener plus facilement leur Plan Climat (PCET).

Comme elles le font aujourd'hui dans leur mission de service public de gestion des déchets, les collectivités pourraient ainsi s'impliquer davantage dans la sensibilisation des citoyens sur leur consommation d'électricité, afin de limiter les charges de service public liées à l'entretien et au développement du réseau de distribution.

¹⁰ En savoir plus sur ces projets : <http://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/innover-developper/investissements-davenir/projets-laureats>



Avis de l'ADEME

Le compteur communicant Linky en cours de déploiement apporte des bénéfices en termes de comptage et de **gestion du réseau électrique, de maîtrise des pointes de consommation**, voire de **diminution du contenu CO₂ du kWh électrique**.

Il offre également de nouvelles opportunités en termes de **réduction des consommations énergétiques** en permettant, d'une part, une **meilleure information** des ménages sur leurs consommations et d'autre part, en ouvrant la possibilité de mettre en place des **services de maîtrise de l'énergie (MDE)**.

Pour que ces bénéfices en termes d'économies d'énergie puissent être les plus importants possibles et profiter au plus grand nombre de consommateurs, **l'ADEME recommande que l'ensemble des acteurs se saisissent de l'opportunité apportée par le déploiement de ces compteurs**. L'Agence appelle par ailleurs à la **mise à disposition des consommateurs** – uniquement avec leur consentement clairement exprimé – **de services d'accompagnement en gestion de l'énergie, au coût le plus faible possible**, basés sur les différentes fonctionnalités de Linky. A ce titre, le déploiement le plus large possible de l'Émetteur Radio Linky (ERL), ainsi que le stockage par défaut d'un historique de consommation de quelques mois dans la mémoire tampon du compteur semblent être deux leviers encore activables pour faciliter le déploiement de ces services de MDE et en maximiser l'efficacité. Il s'agira ainsi d'accompagner le plus grand nombre de consommateurs dans la bonne appropriation de ces nouveaux services pour une meilleure compréhension et maîtrise de leurs consommations. **Les offres mutualisant les informations pour les différents fluides (électricité, gaz,...) pourront être favorisées de manière à apporter aux ménages une vision globale et cohérente de leur consommation d'énergie**.

Ces grandes recommandations s'appliquent également au compteur communicant gaz « Gazpar » qui sera déployé par GrDF de 2016 à 2022.