



Les compteurs intelligents : l'exemple de Linky – Point de situation à octobre 2016

Contexte et définitions

Les gestionnaires de réseaux (électricité, gaz et eau) sont aujourd'hui fortement incités à adapter leurs infrastructures pour répondre au mieux aux nouvelles exigences de la société ainsi qu'aux évolutions technologiques et réglementaires.

Il s'agit de rechercher des moyens de mieux connaître, prévoir et maîtriser la consommation électrique, de gaz et d'eau mais aussi d'aider les citoyens et autres usagers à mieux auto-contrôler ou mieux réguler dans le temps leurs consommations. Les compteurs communicants constituent les prérequis de base de cette adaptation.

Un compteur communicant est un compteur disposant de technologies dites AMR (Automated Meter Reading) qui mesure de manière détaillée et précise, et éventuellement en temps réel, une consommation d'électricité, d'eau ou de gaz. La transmission des données s'effectue par ondes radio ou par courants porteurs en ligne (CPL) au gestionnaire du réseau de distribution chargé du comptage.

Les compteurs communicants servent à produire des factures sur la consommation réelle, à repérer des gaspillages, des pertes en ligne ou les postes qui coûtent le plus au client. Ils permettent également d'effectuer certaines opérations à distance, sans qu'un technicien ne se déplace et que le client soit présent. En éliminant les tâches manuelles de relève, de changement de puissance, de coupure ou de remise en service, ces compteurs sont censés, à terme, permettre une diminution des coûts de distribution et des délais d'intervention.

Si le compteur est en outre « programmable à distance » et équipé d'un appareil de coupure à distance, il est dit « AMM » (Advanced Meter Management). Ces fonctions sont à la base de l'évolution des réseaux (d'électricité, d'eau ou de gaz) vers les « réseaux intelligents ».

A l'échelle européenne, en réponse à une directive émise en 2009 formulant des recommandations sur le développement des compteurs intelligents, c'est avec des échéances et des ambitions très diverses que la plupart des pays ont engagé des projets d'évolution. Globalement les pistes de réflexion concernant le gaz et l'eau sont moins abouties que celles relatives à l'électricité. Concernant cette dernière, deux pays sont précurseurs dans l'installation de grande ampleur de compteurs intelligents : l'Italie et la Suède, où respectivement 90 % et 99 % des clients finals étaient équipés en 2014.

Chaque pays développe sa stratégie de déploiement en fonction de son contexte particulier.

C'est dans cette perspective que se situent les développements et déploiements menés en France :

- projet Linky, pour la distribution de l'électricité (ENEDIS, nouveau nom d'ERDF),
- projet Gazpar, pour la distribution de gaz (GRDF)

Pour ce qui concerne la distribution d'eau, divers projets de couplage entre compteur et module de communication sont en cours (SADE, VEOLIA, SETIF par exemple). Moins avancée que la distribution d'électricité et de gaz, la distribution d'eau suivra très vraisemblablement la même voie.

Le développement phare français est le projet Linky, tête de pont d'un déploiement à large échelle de compteurs intelligents, conformément à la loi de transition énergétique définitivement adoptée par le Parlement le 18 août 2015.

Le compteur Linky et ses fonctionnalités

Linky n'est pas qu'un compteur, c'est un système qui inclut : les compteurs, les concentrateurs, la chaîne communicante et le système d'information centralisé. La figure 1 en présente l'architecture. Ce système est :

- Bi-directionnel : il peut envoyer et recevoir des informations et des ordres à distance
- Interopérable : protocoles de communication standard et matériels interchangeables
- Evolutif: possibilité de faire évoluer les technologies utilisées

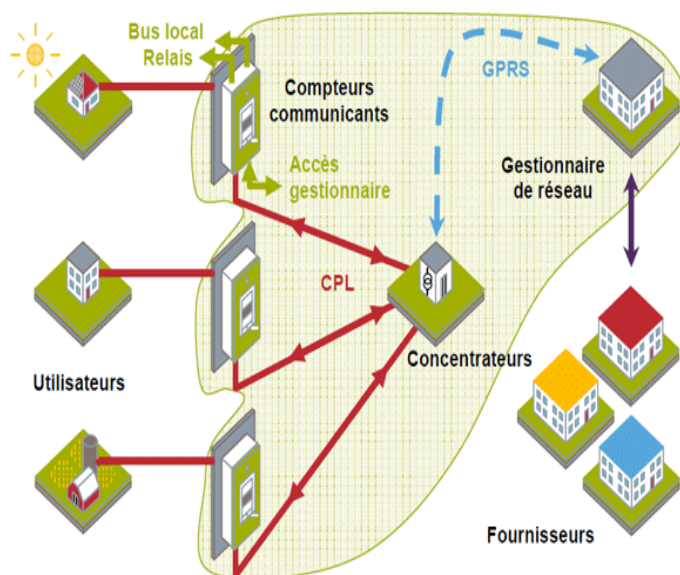


Figure 1 : Architecture d'un système de comptage évolué en électricité - Source : CRE

(logiciels ou télécommunication)

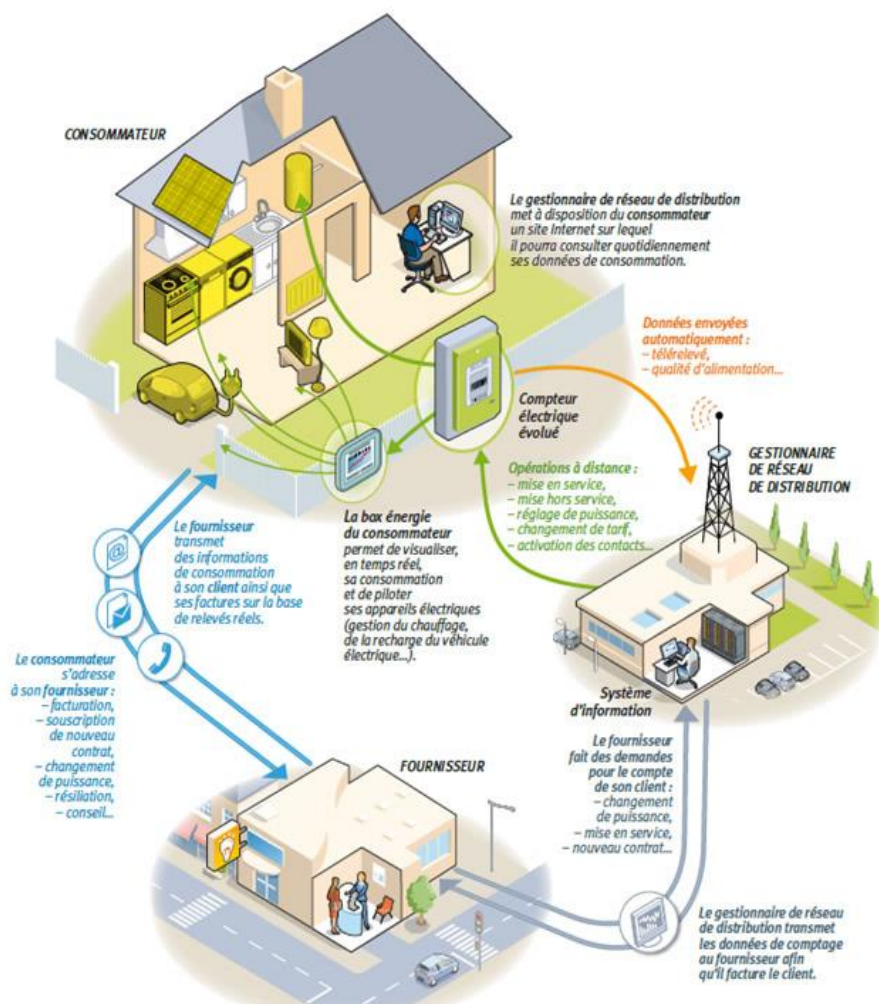


Figure 2 : Schéma de fonctionnement du système Linky - Source : CRE

La communication s'effectue entre un ensemble de compteurs installés chez les utilisateurs et un concentrateur localisé à proximité dans le poste de distribution publique, via la technologie du Courant Porteur en Ligne (CPL), qui rassemble ces données pour les transmettre au gestionnaire de réseaux. À chaque compteur et concentrateur est associé un modem CPL qui code et décode les données en un signal électrique et les superpose au courant électrique à 50 Hertz. Ensuite, au niveau des concentrateurs, les données sont codées sous format numérique, puis transmises au système informatique

du gestionnaire de réseau par l'intermédiaire du réseau de téléphonie GPRS ou GSM

Les relations entre le consommateur, le fournisseur et le gestionnaire sont précisées dans la figure 2.

Les avantages offerts aux utilisateurs du compteur

Le compteur Linky offre de nouveaux services, à la fois pour les clients, les fournisseurs d'électricité et les utilisateurs du réseau : relevés et interventions à distance, diagnostic facilité en cas de pannes, remontées d'informations techniques sur le réseau...

Le programme Linky a pour ambition de créer un standard mondial de l'industrie du comptage évolué. Pour y parvenir, ENEDIS a bâti un système évolutif utilisant des technologies de pointe, capables de gérer de très importants flux de données.

Le compteur ENEDIS, ainsi que le concentrateur sont évolutifs : les logiciels qui y sont intégrés peuvent être mis à jour à distance. Les nouveaux services offerts sont principalement les suivants :

Pour le client

- ▶ Un portail internet pour suivre ses consommations d'électricité. Les données sont communiquées en kWh et représentées sous forme graphique à différents pas de temps (heure, journée, semaine, etc..). Elles sont actualisées toutes les 24h et sont consultables sur un ordinateur, une tablette, un smartphone.
- ▶ La possibilité de bénéficier de nouvelles offres plus nombreuses et variées. (par exemple en termes de facturation : possibilité pour les fournisseurs de facturer les clients sur index réel et non sur des estimations.)
- ▶ Des interventions réalisées à distance en moins de 24 heures contre 5 jours actuellement, sans rendez-vous, et donc sans dérangement (exemples : mise en service, changement contractuel, ...).
- ▶ Un diagnostic facilité des pannes pour une diminution des temps de coupure : en cas de panne sur le réseau, les informations disponibles grâce aux compteurs communicants facilitent le diagnostic d'ENEDIS et permettent une réalimentation plus rapide.

Si le client le souhaite et moyennant un équipement dédié (afficheur, gestionnaire d'énergie...), le compteur Linky permet :

- D'étendre le pilotage des appareils de la maison, pour mieux maîtriser sa consommation.
- De recevoir des ordres d'effacement (dans le cadre d'un contrat avec le fournisseur d'énergie par exemple).
- D'accéder à ses données de consommation en temps réel : affichage sur des écrans adaptés ou sur d'autres équipements (ordinateur, TV, tablette, smartphone...)

Pour les collectivités territoriales

- ▶ Linky accompagne le développement des projets des territoires (aménagement du territoire, éco-quartiers, ...)
- ▶ Il permet un Service Public de l'électricité plus performant et un patrimoine suivi avec plus de précision pour permettre de mieux prévoir les investissements, grâce des données plus nombreuses et plus fiables.

Pour les petits producteurs d'électricité

- ▶ Linky facilite l'installation des moyens de production d'énergies renouvelables (photovoltaïque, éolien) en

permettant l'utilisation d'un compteur unique qui enregistre à la fois les index de production et de consommation.

► Une meilleure maîtrise des pointes de consommation et donc une réduction des coûts de production.

Pour les fournisseurs d'électricité

► Un système de gestion amélioré par l'accès à tout moment aux informations nécessaires à la gestion de l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité.

► Une amélioration de la satisfaction client (diminution des motifs de réclamations liées aux délais d'attente pour les interventions).

► La possibilité de développer de nouvelles offres et de nouveaux services adaptés aux attentes et besoins des clients.

Au final, pour tous, un service public plus performant grâce à la possibilité de détecter en temps réel ou quasi-réel tout comportement anormal qui pourrait ressembler à un dysfonctionnement ou à de la fraude. D'où :

► La diminution des coûts de gestion grâce notamment à la réalisation à distance de nombreuses opérations (relève, changement de puissance, résiliation, mise en service...).

► L'optimisation du développement du réseau et la diminution des pertes (fraudes, erreurs de gestion) par une meilleure connaissance des flux d'énergie.

► L'amélioration de l'exploitation du réseau (suivi permanent de la qualité de l'électricité, détection et localisation au plus près des incidents, cartographie fiabilisée) : un réseau modernisé et mieux piloté.

Le déploiement

L'objectif est de remplacer 90% des anciens compteurs dans 35 millions de foyers d'ici 2021. Le coût global pour ENEDIS de l'opération est évalué à 5 milliards d'Euros.

La phase préliminaire d'expérimentation de Linky a été menée de mars 2010 au 31 mars 2011. 270 000 compteurs et 4 600 concentrateurs ont été testés sur 2 zones géographiques (Lyon et Indre et Loire).

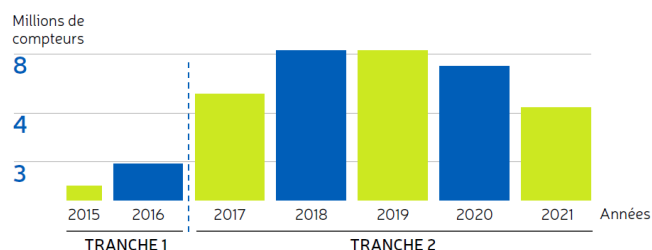
Le déploiement proprement dit (cf. figure 3) est engagé dans toutes les régions administratives (délai : fin 2016, déploiement qualifié de tranche 1). Il sera généralisé dans toutes les capitales ou métropoles régionales avant fin 2017, et dans tous les départements avant fin 2018 (tranche 2).

Les plans de déploiement ont été conçus en prenant en compte des paramètres techniques, économiques et locaux.

D'un point de vue pratique, cinq précisions doivent être signalées :

1. Un outil permettant de connaître la date de pose des compteurs communicants par commune est disponible sur www.erdf.fr/Linky
2. Un courrier est envoyé par ENEDIS au moins un mois avant la date de remplacement du compteur.
3. L'entreprise de pose missionnée par ENEDIS pour effectuer le remplacement du compteur prend contact avec le client pour fixer un rendez-vous ou l'informer de son passage.
4. Le remplacement des compteurs n'a pas d'impact sur la facture des clients. L'opération de remplacement des compteurs ne leur est pas facturée.
5. La protection des données personnelles est conforme aux recommandations de la CNIL. L'enregistrement des courbes de charge est donc soumis au consentement du client. Les données de consommation transmises au

Figure 3 : Plan de déploiement LINKY – source ENEDIS



système d'information LINKY sont des données globales. Le compteur ne connaît pas le détail des consommations de chaque appareil électrique.

En 2007, ENEDIS annonçait que ce déploiement s'accompagnerait de 5 400 suppressions d'emploi (principalement postes assurant la relève et le dépannage des compteurs, ainsi que les opérations de coupure et de rétablissement faisant suite à des défauts de paiement). Les négociations réalisées depuis sur le redéploiement des effectifs et la préparation des emplois de l'avenir ont pour objectif d'aboutir sur un effet neutre de Linky.

Il faut souligner en complément que Linky, c'est aussi 10 000 emplois externes concernés sur la durée du projet : 5 000 techniciens pour la pose dans 80 entreprises et 5 000 emplois pour la fabrication des compteurs dans 6 entreprises.

Les problèmes rencontrés

Le déploiement du compteur LINKY pose quelques problèmes de « Public Acceptance ». Il semble en effet qu'il cristallise autour de lui (comme l'avaient fait avant lui à l'époque le téléphone portable ou la carte vitale) l'ensemble des angoisses et des refus qu'ont certains vis-à-vis des Hautes Technologies de l'Information :

- nuisances apportées par les dispositifs de transmission de l'information (en particulier, effet des ondes électromagnétiques sur le corps humain). Il faut signaler que cette électrosensibilité concerne l'émission d'ondes radioélectriques, telles qu'en émettent par exemple les téléphones portables, le Wifi ou les télécommandes. Linky n'en émet pas puisqu'il utilise la technologie du courant porteur en ligne (CPL, utilisation des câbles électriques pour « porter » le signal)
- réduction des libertés individuelles par transmission de données à caractère personnel (représentatives des habitudes et des modes de vie, ...). Anonymes, agrégées et cryptées dès l'origine au niveau du compteur, les données circulent par une connexion hautement sécurisée
- coût économiquement et écologiquement non justifié de se débarrasser des compteurs actuels qui fonctionnent très bien et qui ont une durée de vie importante (30 ans en moyenne). En revanche, la durée de vie estimée d'un compteur Linky n'est que de 10 à 15 ans. De plus, disposer de relevés en temps réel n'est pas un avantage reconnu par tous
- vulnérabilité individuelle et collective accrue vis-à-vis des risques de malveillance, voire de cyber terrorisme : connaissance des présences ou absences pouvant faciliter les intrusions et vols, télé opérations de coupures individuelles ou collectives abusives, ... Les dispositifs déployés bénéficient des meilleures protections, tant sur les plans matériels que logiciels, mais l'expérience montre que le niveau de sécurisation ne peut être total et qu'il est évolutif dans le temps.

Cette polémique sur l'intérêt que présentent les compteurs intelligents est d'ailleurs largement relayée par les médias (internet notamment) et amplifiée par des associations (Robin des Toits ou Priartem par exemple) ou des collectifs (Stop Linky Ouest-Cornouaille par exemple).

Elle a même conduit des particuliers et des communes à refuser la pose de ces compteurs intelligents. Il semble malgré tout que le refus ne soit pas juridiquement acceptable. En effet, si la propriété des compteurs appartient aux collectivités locales concédantes qui ont donné concession du réseau de distribution à ENEDIS, c'est à ce dernier que le gouvernement a confié le financement, la construction, le déploiement, l'installation et l'exploitation de Linky. L'affrontement n'étant pas souhaitable, ENEDIS préfère aujourd'hui la concertation et, en cas de problème rencontré par les installateurs, pratique le dialogue et la concertation pour convaincre du bien-fondé du saut technologique qu'elle propose à ses clients.

Il faut toutefois savoir que refuser la pose de Linky, c'est courir le risque de voir son électricité coupée.