Comment Linky nous surveille La précision des données collectées et transmises Extrait d'un mémoire déposé le 17 novembre 2017 devant le Conseil d'État

S'agissant de la précision des données que les possibilités techniques du Linky permettent d'enregistrer, la partie adverse semble ignorer les informations communiquées à la télévision par le directeur Linky d'ENEDIS, M. Bernard LASSUS, lors du « grand lancement » du Linky le 1^{er} décembre 2015.

M. Bernard LASSUS a présenté dans les termes suivants les fonctionnalités du Linky, sur la chaîne d'information en continu Itélé (renommée CNews) :

http://www.itele.fr/france/video/les-premiers-compteurs-electriques-linky-sinstallent-en-france-145330

<u>Énergie</u> – Publié le 01 décembre à 10:35 – Mis à jour le 01 décembre 2015 à 10:49 :

« Les premiers compteurs électriques Linky s'installent en France » Min 00'31, commentaire de la journaliste :

« Un compteur connecté qui permettra de suivre sa consommation sur internet ou en direct sur votre téléviseur ».



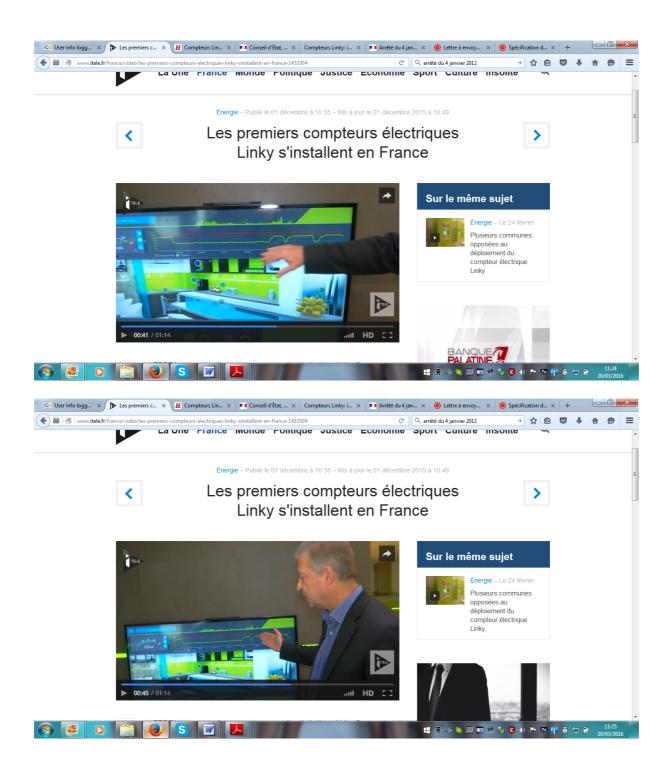
Extrait d'un mémoire déposé le 17.11.2017 devant le Conseil d'État <u>www.santepublique-editions.fr</u> p. 1 Réponse aux observations de Monsieur le ministre de la Transition écologique du 17 octobre 2017



Min 00'38, explications de M. Bernard Lassus :

« Là vous avez une courbe qui vous permet de visualiser le démarrage ou l'arrêt de certaines installations. Là vous avez un exemple : on a un lave-vaisselle qui tourne, et puis un four qui pour l'instant fonctionne aussi. »







Ces propos, tenus le 1^{er} décembre 2015 sur un média d'information grand public par le directeur Linky d'ERDF/ENEDIS lui-même, permettent d'établir sans aucune contestation possible que le compteur Linky enregistre et renseigne sur les activités des occupants des logements, en temps réel, au travers de leur consommation électrique.

Car, de toute évidence, le compteur Linky ne communique pas directement ses données au téléviseur.

Le fait que le directeur Linky d'ERDF/ENEDIS se targue de pouvoir visualiser la consommation « en direct sur un téléviseur » signifie que tout le circuit du système Linky a été suivi par les données de consommation : du compteur individuel Linky, via le courant porteur en ligne CPL, au concentrateur situé dans le poste de transformation le plus proche, puis via GPRS au Système d'Information central, qui en retour a mis ces données à disposition de l'utilisateur via une application Internet que l'on peut afficher sur son téléviseur (pour le circuit suivi par les données enregistrées par le compteur Linky, voir **Pièce 21**, p. 10, « Examen de la lettre de Philippe Monloubou aux maires », 25 mars 2016).

Comment est-il possible qu'un compteur électrique de nouvelle génération puisse déterminer quels appareils sont allumés ou éteints à l'instant T?

La réponse figure dans une thèse soutenue le 15 mars 2013 par M. Matthieu Sanquer à l'université de Grenoble, devant un jury auquel prenait part, à titre d'invitée, Madame Mabrouka El-Guedri, Ingénieur EDF R&D (recherche et développement). (**Pièce 155**)

Il y est rappelé qu'à l'allumage, chaque appareil électrique génère une modification transitoire du courant et de la tension qui constitue une « signature personnalisée », phénomène que cette thèse analyse pour démontrer son usage dans le cadre des réseaux 'intelligents'.

http://chercheurs.edf.com/fichiers/fckeditor/Commun/Innovation/theses/TheseSanquer.pdf

Sauvegarde: http://www.santepublique-editions.fr/objects/These-Sanquer-2013-Grenoble-EDF-signature-appareils-electriques.pdf

Extrait, p. 19:

Signature microscopique

On appelle "signature microscopique" toute signature extraite à une fréquence d'échantillonnage élevée par rapport à F_f . Cela peut correspondre à des fréquences allant de quelques kHz à 1 MHz. À ces échelles, des informations telles que la forme du régime transitoire lors des changements de consommation sont maintenant observables. De plus comme on dispose de suffisamment de points par cycle, il devient possible d'utiliser la forme des ondes de courant, d'admittance ou de puissance instantanée pour caractériser des appareils que ce soit dans le domaine temporel ou fréquentiel.

L'attention du Conseil d'Etat sera attirée sur le fait que les fréquences CPL du Linky (63 à 74 kilohertz) sont comprises dans la gamme permettant la reconnaissance de la « signature microscopique » (« de quelques kilohertz à 1 mégahertz », selon l'auteur de la thèse).

Dès l'introduction de la thèse de Matthieu Sanquer, les possibilités d'usage de cette signature par les compteurs 'intelligents' sont mentionnées, p. 3 :

Peut-on identifier un appareil électrique à partir de l'énergie électrique qu'il consomme? C'est essentiellement cette question qui guide les travaux de recherche présentés dans cette thèse. Historiquement les compteurs électriques ne fournissent que la quantité d'énergie totale consommée. Cette unique donnée ne permet qu'une identification sommaire des appareils électriques. Cependant les récents développements en matière de compteurs électriques « intelligents » permettent de disposer en temps réel de la consommation électrique d'un foyer, d'un bâtiment ou d'une entreprise. Ces compteurs permettent donc de disposer du profil temporel de la consommation, qui constitue un outil puissant pour l'analyse de l'électricité consommée. La problématique de cette thèse s'inscrit dans le cadre général du suivi de courbes de charges, c'est à dire l'analyse de la consommation électrique globale d'une installation afin d'obtenir des informations sur les différentes charges autonomes qui la compose.

Dans le cadre de cette thèse, nous nous intéressons plus particulièrement aux applications dans le secteur résidentiel. Dans ce cas, chaque charge individuelle correspond à un appareil électrodomestique : radiateur, réfrigérateur, chauffe-eau, ... Par ailleurs, les informations que l'on cherche à obtenir peuvent être de différentes natures : type d'appareil, consommation individuelle, présence d'un défaut de fonctionnement ... Les méthodes de suivi de courbe de charges s'attachent à obtenir ces informations de manière aveugle ou non-intrusive, c'est-à-dire en n'utilisant qu'une mesure globale de la consommation électrique. Dans le cadre d'une application résidentielle il est crucial de développer ce type d'approche car instrumenter chacun des appareils est irréalisable pour des raisons autant pratiques qu'économiques.

La motivation principale au développement de telles méthodes est d'accroître notre maîtrise de la consommation électrique. Disposer d'une analyse détaillée de sa consommation électrique constitue une étape préliminaire essentielle à une maîtrise voire une baisse de l'électricité consommée. De plus l'évolution actuelle du réseau électrique vers un pilotage décentralisé (« smart grid ») motive la recherche d'informations précises sur la consommation électrique afin d'optimiser à une échelle locale la distribution d'énergie.

Dans le cadre de cette thèse, nous nous intéresserons plus particulièrement à l'analyse des signaux transitoires générés par la mise sous-tension des appareils électro-domestiques. En effet ces transitoires sont caractéristiques de l'appareil mis en route car ils dépendent étroitement de la fonction physique remplie par l'appareil. Ainsi les caractéristiques de la consommation électrique d'un appareil pendant le court instant qui suit sa mise sous tension peuvent être utilisées à l'identification de cet appareil.

Le compteur Linky est-il capable de « décoder » la signature de chaque appareil électrique ?

Oui, la démonstration en est faite, sans contradiction possible, par M. Bernard Lassus devant les caméras de Itélé le 1^{er} décembre 2015, c'est-à-dire avant que la SA ENEDIS décide de modifier sa communication (et donc, de mentir) pour contrer la « fronde anti-Linky » qui a gagné en importance au fil des mois, jusqu'à atteindre aujourd'hui plus de 440 communes qui ont officiellement refusé le Linky et plus de 5.000 abonnés à l'électricité, équipés d'un compteur extérieur, qui ont refusé le Linky à titre individuel en faisant signifier à ENEDIS par huissier une « sommation de ne pas faire ».

En concevant un tel compteur, la SA ENEDIS n'a d'ailleurs fait que respecter un alinéa, que la partie adverse peine à rappeler, de l'article 4 du décret du 4 janvier 2012 stipulant que les compteurs évolués :

- disposent d'une interface locale de communication électronique accessible à l'utilisateur ou à un tiers autorisé par cet utilisateur. Cette interface transmet, a minima, la puissance instantanée, une ou plusieurs indications de période tarifaire et au moins l'indication de la période tarifaire en cours, les index relatifs aux calendriers tarifaires, des éléments de courbe de mesure et la valeur maximale de la puissance soutirée et, le cas échéant, la valeur maximale de la puissance injectée. Cette interface permet également de transmettre des informations permettant le pilotage des usages en aval du compteur;
- « Transmettre des informations permettant le pilotage des usages en aval du compteur ».

C'est là que réside la clé juridique rendant inopérant le moyen soulevé par Monsieur le ministre et les services du ministère. Car sur ce point, la SA ENEDIS a respecté les prescription de l'arrêté du 4 janvier 2012. Pour piloter un appareil, c'est-à-dire déclencher son allumage et son extinction, il faut préalablement connaître sa position « allumé » ou « éteint ». Les termes, « en aval du compteur » désignent le foyer de l'abonné et les appareils électriques connectés sur son réseau intérieur.

Or, ce réseau appartient au propriétaire de l'immeuble. Dès l'acquisition, c'est lui qui en a la garde, c'est à lui qu'incombe la charge de sa rénovation et de son entretien. Avant la vente, c'est à lui qu'incombe la réalisation du contrôle technique et la mise en œuvre des réparations exigées. C'est à lui qu'incombe la mise aux normes. Ce réseau intérieur est sa propriété privée.

Or, en stipulant que par le moyen d'un compteur électrique « évolué », un tiers doive pouvoir intervenir à distance pour « piloter » les appareils électriques, l'alinéa sus-cité de l'article 4 du décret du 4 janvier 2012 instaure une situation non seulement d'atteinte à la vie privée et aux libertés individuelles, mais aussi de violation de la propriété privée.

La connaissance fine des usages n'est pas le seul objectif. Le compteur évolué doit en outre assurer « le pilotage » des appareils électriques situés chez l'abonné.

L'attention du Conseil d'Etat est attirée sur le fait qu'ERDF/ENEDIS n'investirait pas 7 milliards d'euros dans un système de compteurs « intelligents », juste pour que les Français puissent voir, sur leur télévision, que leur four ou leur machine à laver est en fonctionnement!

La transmission précise des données de consommation électrique à des tiers extérieurs leur permettant de prendre à distance le contrôle des appareils est à la fois l'objectif premier du compteur Linky et l'objectif assumé du système Linky.

Cela a été clairement explicité dans un document publié le 9 juillet 2015 à l'occasion de la signature d'une convention entre ERDF et l'ADEME : (**Pièce 36**)

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

Nous ne sommes encore qu'aux prémices de l'exploitation de toutes les potentialités de ce compteur : Big Data, usages domotiques, objets connectés... L'installation des compteurs communicants bénéficiera à l'ensemble de la filière électrique. Le programme Linky est suivi de près par les acteurs majeurs du secteur de l'énergie : fournisseurs, distributeurs, producteurs, équipementiers, startups... »

http://www.enedis.fr/sites/default/files/DP_Signature-Convention_ERDF-ADEME.pdf

En outre, le président d'ERDF/ENEDIS Philippe Monloubou a lui-même annoncé son intention de recueillir d'innombrables données au profit de ce Big Data, lorsqu'il a affirmé le 2 février 2016 pendant son audition à l'Assemblée nationale que son entreprise est « opérateur de Big Data » :

https://www.youtube.com/watch?v=VXtPsC4ZKH0

L'objectif du Linky en tant que collecteur de données à valoriser par ENEDIS est clairement affiché par le président d'ENEDIS lui-même, puisqu'il a déclaré au Journal du net, dès le **11 juillet 2007**:

« Notre métier évolue et nous sommes désormais un opérateur de big data qui va bientôt gérer 35 millions de capteurs connectés. »

(**Pièce 38**)

http://www.journaldunet.com/economie/energie/1181724-philippe-monloubou-enedis-erdf-est-un-operateur-de-big-data/

Le moyen selon lequel « l'usage prévu par l'arrêté en litige des compteurs évolué n'est donc pas de connaître l'utilisation d'un équipement spécifique au sein du foyer » (p. 8) et celui selon lequel les requérantes ne donneraient « aucune précision permettant d'apprécier la réalité » (p. 10) sont inopérants. Sur le plan technique, le compteur Linky a bel et bien vocation à gérer des données personnelles, et cette possibilité technique constitue une atteinte à la

vie privée, ainsi que cela est expliqué par le doctorant Matthieu Sanquer, précité, à la p. 16 de sa thèse soutenue le 5 mars 2013 :

http://chercheurs.edf.com/fichiers/fckeditor/Commun/Innovation/theses/TheseSanguer.pdf

Copie de sauvegarde :

http://www.santepublique-edtions.fr/objects/These-Sanquer-2013-Grenoble-EDF-signature-appareils-electriques.pdf

1.1.4 Protection de la vie privée

Les nombreuses applications potentielles du suivi de courbe de charge peuvent soulever des craintes en matière de protection de la vie privée. En effet, la courbe de charge d'un foyer recèle de nombreuses informations sur les usages et habitudes de ses occupants. Il est ainsi relativement facile de détecter la présence ou l'absence d'occupants dans une maison, l'heure à laquelle ils se lèvent, et même le programme télévisé ou le film qu'ils regardent [Carluccio 2011]!

Du fait de ces risques, une courbe de charge est une information sensible et il est préférable que les données qu'elle contient soient protégées ou du moins qu'on ne puisse faire le lien entre une courbe de charge et l'identité des usagers. En 2010, un communiqué de la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) recommandait de ne stocker, en la matière, que les données nécessaires à l'application visée et d'adopter les mesures de sécurité qui s'imposent pour protéger ses données ².

Enfin notons qu'il existe déjà des études scientifiques proposant des méthodes permettant de "brouiller" une courbe de charge pour neutraliser le bon fonctionnement des méthodes de surveillance afin de protéger l'utilisateur d'intrusions non désirées [Laughman 2003, Varodayan 2011].

Le ministère n'est donc pas fondé à soutenir que les compteurs évolués ne permettraient pas de savoir quelle installation est utilisée et à quel moment pour un foyer donné (il sera revenu ci-après, p. 72-76, sur les recommandations de la Cnil à l'égard des compteurs évolués, qui ne sont pas respectées).

De surcroît, en raison du positionnement de 40 % des compteurs à l'extérieur des foyers, la présence du « contact sec », un simple bouton qui permet à n'importe qui d'éteindre et d'allumer un appareil à partir du compteur – le contact sec peut mettre en marche et arrêter automatiquement certains appareils électriques, ballon d'eau chaude par exemple –, et de la voie d'accès TIC (Télé Information Client, **Pièce 28**), conduisent d'autant plus le compteur Linky à porter atteinte à la vie privée en rendant le consommateur impuissant à empêcher des tiers non autorisés d'accéder à des données de consommation électriques précises dévoilant des informations qui relèvent de la vie privée.

Aucun panneau « Interdiction d'entrée » ne peut être apposé sur les câbles par lesquels transitent les données du Linky. Dès lors que le compteur Linky est posé, les données sont enregistrées. Le consommateur ne peut pas établir un barrage contre cette intrusion informatique.

A propos du « contact sec », il est stipulé à la toute dernière page (p. 21) d'un document diffusé en 2015 par l'ADEME de façon confidentielle aux conseillers

Extrait d'un mémoire déposé le 17.11.2017 devant le Conseil d'État <u>www.santepublique-editions.fr</u> p. 9 Réponse aux observations de Monsieur le ministre de la Transition écologique du 17 octobre 2017

des Espaces Info Energie, que plusieurs données sont en lecture directe sur le compteur lui-même :

LES INFORMATIONS QUE VOUS POUVEZ CONSULTER DIRECTEMENT SUR LE COMPTEUR



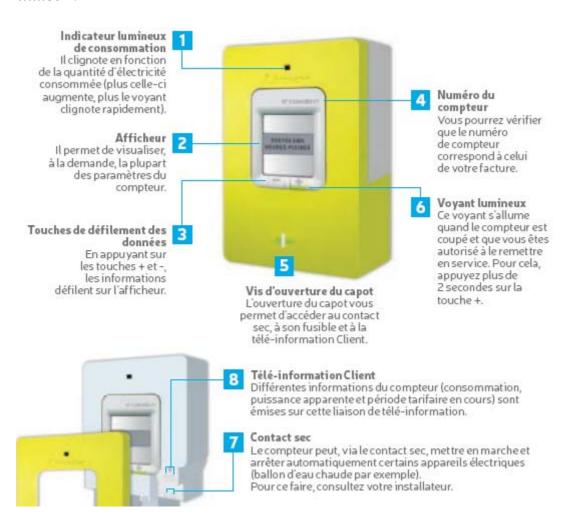
CI-DESSOUS QUELQUES EXEMPLES D'AFFICHAGES SUR LE COMPTEUR :



- « Quelques exemples d'affichage sur le compteur : »
- « Puissance apparente : puissance utilisée au moment de la consultation »
- « Puissance maximale atteinte dans la journée au moment de la lecture (réinitialisation à minuit chaque jour) ».

Les autorités publiques ne sont donc pas les seules à pouvoir disposer des données enregistrées sur le compteur Linky. Si un logement est équipé d'un compteur extérieur (ce qui est le cas, il faut le rappeler, de 40 % des logements), un cambrioleur pourra vérifier en un clin d'œil, avant de passer à l'acte, si les occupants sont absents pour une période prolongée, alors qu'avec les compteurs actuels deux passages et deux relevés (et une soustraction entre les deux index relevés) sont nécessaires.

Le document destiné aux conseillers Info Energie confirme qu'il est possible d'éteindre et d'allumer un appareil à partir du compteur. Un voisin mal intentionné désireux de harceler une personne aura une arme de plus à utiliser:



Enfin, pour clore le sujet, le Conseil d'Etat pourra consulter la fiche technique ME342 du fabricant Iskraemeco, finalement non retenu par ERDF/ENEDIS (sur Internet, il est impossible de trouver une fiche technique des fabricants retenus), sur laquelle le pas de 10 minutes pour la transmission de la courbe de charge est bien mentionné comme étant l'une des spécifications du compteur Linky:

Extrait d'un mémoire déposé le 17.11.2017 devant le Conseil d'État <u>www.santepublique-editions.fr</u> p. 11 Réponse aux observations de Monsieur le ministre de la Transition écologique du 17 octobre 2017

http://www.santepublique-editions.fr/objects/LINKY.SPECIFICITE.TECHNIQUE.ME342_fra-fiche-technique-iskraemeco.pdf



Mesure et gestion d'énergie

ME342

Le ME342 est un compteur électronique monophasé résidentiel destiné à être intégré dans les futurs systèmes AMM (Automatic Meter Management). Ce compteur intelligent a été conçu dans le cadre du projet pilote Linky en France. Compteur électronique monophasé communicant





- Compteur intelligent destiné à remplacer l'actuel compteur bleu électronique
- Compteur communicant avec le SI central via un lien CPL
- Lecture de données à distance permettant une facturation à tout moment de la consommation réelle
- Gestion de contrats Fourniture et Réseau ainsi que du tarif Bleu historique
- Programmation d'un nouveau calendrier tarifaire à distance
- Coupure automatique en cas de dépassement de la puissance contractuelle
- Coupure automatique en cas de surtension
- Messages à destination du client accessibles sur l'afficheur
- Transfert de données de consommation vers le SI sécurisé par cryptage
- Fonction auto diagnostic

Interfaces de communication

- Interface bidirectionnelle Téléreport (CEI 62056-31)
- Sortie Téléinformation (avec un connecteur de type USB pour une connexion de modules externes, afficheurs déportés, etc.)
- Interface CPL (Courants Porteurs en Ligne) pour une communication avec le Système Informatique (SI) AMM

FONCTIONNALITÉ

Calcul de valeurs maximales

- Puissance maximale atteinte
- Intensité maximale atteinte

Gestion des contrats

- Contrat fourniture (10 index)
- Contrat réseau (4 in dex)
- Options tarifaires historiques (Base, HC/HP, TEMPO, EJP)

Arrêtés d'index

- Journaliers, mensuels et suite à un glissement
- Arrêtés d'index suite à un ordre à date (immédiat ou différé)

Courbe de charge (CdC)

- Deux CdC indépendantes (puissance active movenne)
- Mode Consommateur: 2 CdC (1 mois/30 minutes)
- Mode Producteur: 1 CdC (2 mois/30 minutes)
- Pas de CdC configurable (10, 15, 30 et 60 minutes)

Qualité de fourniture

- Historique de coupures secteur (100 événements max.)
- Calcul des tensions moyennes (sous-tension/surtension)

Journaux d'événements

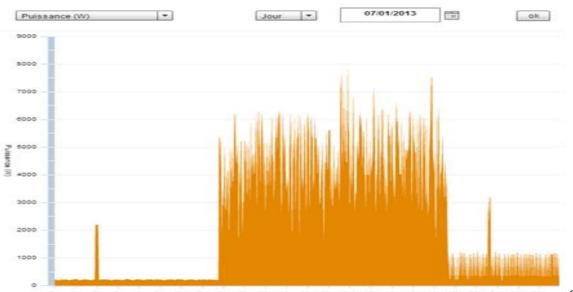
 Capacité de 200 événements max. (OdC, communications, coupures secteur, ouvertures du cache-bornes, etc.)

Ce compteur ISKRAEMECO ME 342 n'aurait pas pu être conçu non conforme au cahier des charges établi par la SA ENEDIS. Il y a donc tout lieu de penser que les spécifications présentées ci-dessus valent pour les compteurs Linky développés par les fabricants retenus par ENEDIS et en cours de déploiement sur le territoire national.

Les deux principales informations à retenir de cette fiche technique sont **1.** la présence d'une « interface CPL (Courants Porteurs en Ligne) pour une communication avec le Système Informatique (SI) » et **2.** le « pas de courbe de charge configurable » (10, 15, 30 et 60 minutes).

En cela, les compteurs Linky respectent les spécifications de l'article 4 de l'arrêté du 4 janvier 2012, qui prévoyait trois pas de temps : « horaire, demihoraire et de 10 minutes ».

Qu'est-ce qu'une « courbe de charge » ? Voici un exemple :



lundi 7 janvier 2013. On voit nettement que le chauffage a été mis en marche à l'arrivée des occupants un peu avant 8h, puis mis en position réduite sans être arrêté le soir en partant vers 18h40.

Source: http://www.ecoco2.com/blog/7521-la-cnil-emet-ses-premieres-recommandations-sur-les-compteurs-communicants;

http://www.ecoco2.com/images/blog/2013/suivi_conso_elec_7janvier2013_ EcoCO2.png