

Grégoire Wallenborn  
IGEAT  
Faculté des Sciences

Avenue F. D. Roosevelt, 50 – CP 130/03  
B- 1050 Bruxelles  
T 02 650 43 68 – F 02 650 43 24  
gregoire.wallenborn@ulb.ac.be

A l'attention des Membres  
du Parlement Wallon

## ***Avis sur les compteurs communicants***

Grégoire Wallenborn  
Docteur en sciences de l'environnement  
Chercheur à l'IGEAT (Institut de Gestion de l'environnement et  
d'Aménagement du Territoire) – ULB.  
Enseignant à l'ULB et à Paris VII

## Introduction

L'expertise n'est jamais neutre, elle adopte toujours un certain cadre de pensée et laisse dans l'ombre bon nombre de questions. L'expertise n'est pas un exercice neutre, mais un avis informé par une série d'expériences, de lectures, de discussions et d'écrits. Mon analyse n'échappe évidemment pas à la règle. J'ai toujours estimé que la meilleure solution ne pouvait être détenue par une seule personne, fût-elle experte. La démocratie repose sur la discussion, l'échange de questions et d'arguments. Il est important déjà de se mettre d'accord sur la pertinence de certaines questions et sur la manière dont on y répond.

Les questions que je vais poser à propos des compteurs communicants, et auxquelles je vais tenter de répondre, viennent en ligne droite des ma trajectoire de chercheur. Je me suis intéressé de longue date aux relations entre technologie et société. Depuis une quinzaine d'années, j'ai construit mes recherches en croisant les questions qui portent sur l'environnement, la technologie et la vie quotidienne. J'ai coordonné et participé à de nombreux projets de recherche interdisciplinaire relatifs à la consommation domestique d'énergie. J'étudie notamment comment les pratiques sociales évoluent avec les dispositifs techniques, et je cherche des manières d'intégrer les usages et les usagers dans les « smart grids ». Mes recherches adoptent délibérément le point de vue des usagers, dans toute leur diversité. Je travaille régulièrement avec des entreprises (Engie, EDF, Lampiris, etc.) et d'autres acteurs du réseau (GRD, régulateur, agrégateur), mais je n'ai aucun intérêt industriel à défendre.

J'ai rencontré les compteurs communicants il y a dix ans, et très vite j'ai essayé de voir dans quelle mesure le feedback pourrait contribuer à réduire la consommation d'énergie. A mes grands regrets, j'ai dû constater que le feedback est loin d'être l'instrument idéal attendu, et qu'on peut même douter très sérieusement qu'il ait aujourd'hui un effet tangible. Suite au rapport que j'ai fait pour le BEUC (Bureau Européen des Unions de Consommateurs), je me suis affronté directement à ESMIG, le lobby européen des compteurs communicants, parce que j'estimais que les rapports qu'ils produisaient n'étaient pas scientifiquement fondés, ce qu'ils finirent par ne plus contester. Depuis toutes ces années, je reçois chaque jour des alertes Google sur « smart meter » et sur « compteur intelligent » : cela me permet de suivre les controverses partout sur la planète, de voir quels sont les thèmes et arguments déployés, et les acteurs qui les soutiennent.

Afin de clarifier ma position, je me dois de dire que mes collègues directs travaillent sur diverses questions d'environnement, notamment sur les changements climatiques et leurs conséquences, et que j'ai par conséquent une forte sensibilité pour ces problèmes. Les alertes des scientifiques ont atteint des niveaux jamais observés. Les climatologues, et bien d'autres chercheurs, sont véritablement désespérés de voir le monde se détériorer sans qu'aucun frein ne semble venir ralentir l'inexorable réduction des habitats possibles. S'il faut très rapidement réaliser la transition énergétique et se débarrasser des énergies fossiles, mes diverses recherches m'ont montré la nécessité d'impliquer les usagers. Je préfère « usager » à consommateur (ou client), car c'est une qualification qui évite de réduire les humains qui vivent avec l'énergie. J'aime aussi l'idée d'« habitants », de personnes qui partagent un lieu précis avec des voisins. L'implication des usagers dans la transition est indispensable : non pas parce qu'il faudrait rendre « acceptable » une série de technologies, mais parce que c'est l'ensemble de nos manières de produire et consommer l'énergie qu'il va falloir transformer, de gré ou de force.

Enfin, j'utilise le terme de « compteur communicant » car je pense qu'« intelligent » est une mauvaise traduction de smart et que s'il y a intelligence, elle se situera au niveau du système et non de ses composants. Bien entendu, cette intelligence n'est pas donnée, elle reste à démontrer. Les compteurs communicants et les smart grids ajoutent de la complexité (électronique et télécommunications) à de la complexité (réseau électrique qui connecte des milliers de sources, de plus en plus décentralisées, à des milliards de points de consommation). Cet accroissement de la complexité provoque une augmentation de la fragilité du système – sans compter les nombreuses ressources non recyclables mobilisées (pour l'électronique). Il n'est pas sûr que la nouvelle « intelligence » parvienne à compenser le surcroît de vulnérabilité et l'épuisement des ressources.

## **Un dispositif aux multiples fonctions**

Les compteurs communicants ont une grande variété de fonctionnalités, qui dépendent des systèmes choisis. Il n'est pas toujours facile de faire la part entre les « promesses technologiques » et ce qui pourra être utilement réalisé, tant les discours des entreprises qui y sont favorables dominent les informations à leur propos. Il existe un grand flou quant à ce dont seront capables les compteurs communicants. Comment prendre une décision informée et rationnelle lorsque de multiples intérêts sont en jeu ? On peut commencer par décrire les divers intérêts qui se positionnent autour des compteurs. Trois acteurs principaux peuvent être distingués pour la définition des nouvelles fonctionnalités :

1) Pour les GRD, une série d'opérations qui nécessitent l'envoi d'un employé, peuvent se faire à distance : relève, ouverture, fermeture, modification de la puissance, basculement vers le mode prépayé/postpayé, surveillance du réseau (production locale, congestions, pertes, etc.), tarification ajustée pour limiter les pointes de consommation.

2) Pour les fournisseurs (et les GRD si les régulateurs acceptent le principe de tarification capacitaire) : possibilité d'offrir de nouveaux tarifs, et notamment une tarification dynamique (alignée sur le marché spot, et qui se modifie toutes les heures par exemple).

3) Pour les usagers : informations sur leur consommation (moment des pics, consommation de veille, etc.), feedback plus ou moins rapide sous diverses formes, alertes si anomalies, participation à la flexibilité si mise en place de dispositifs de prise en main à distance de divers appareils.

Mes recherches m'ont amené à la conclusion que les avantages présentés pour les usagers sont malheureusement très maigres pour l'instant. Il est évidemment possible que d'autres configurations du réseau électrique puissent amener les usagers à s'intéresser activement à sa gestion, mais cela reste à démontrer.

## **De nombreuses controverses et interrogations**

Les débats entourant les compteurs communicants portent principalement sur des sujets simples qui affectent directement les usagers : effets sanitaires et impact financier. Toutefois, d'autres interrogations sont parfois soulevées concernant des aspects plus techniques tels que la propriété des données et la cybersécurité. Je résume ci-dessous les principales controverses observées et les conclusions auxquelles je suis arrivé.

### **Les compteurs communicants émettent des ondes électromagnétiques**

Une cartographie des controverses montrerait certainement que la question des ondes électromagnétiques occupe le plus souvent les débats. Les promoteurs des compteurs communicants estiment avec raison que ces compteurs envoient bien moins d'ondes que les nombreux appareils (wifi, gsm, etc.) qui nous entourent. Toutefois, le cas des personnes électrosensibles est réel et doit pouvoir être pris en compte.

### **Les compteurs communicants n'aident pas les consommateurs à réduire leur facture (ou leur consommation)**

Un argument courant en faveur du déploiement des compteurs communicants est basé sur les économies d'énergie que les usagers pourraient réaliser. Si les ménages économisent de l'énergie, ils économisent de l'argent et peuvent donc accepter de payer les compteurs communicants. Notons tout d'abord que tout de système de feedback doit être *ajouté* aux compteurs : un écran de visualisation des données doit être conçu et accessible. Dans le rapport pour le BEUC, nous avons analysé les études les plus fiables sur l'usage par les ménages des compteurs communicants en combinaison avec différents instruments d'information (consommation instantanée ou historique, prix, émissions de CO<sub>2</sub>, graphiques, conseils d'efficacité énergétique, comparaisons sociales, alertes, etc.). Ces expériences donnent lieu à une réduction de 2 à 4% la première année. On observe que l'effet s'atténue avec les années. Mais surtout, on constate que les échantillons de ménages qui participent aux expériences sont

fortement biaisés : la plupart des personnes (jusqu'à 95%) a refusé de participer aux « programmes énergétiques intelligents ». Comme j'ai pu l'observer dans mes études, les expériences se déroulent sur base volontaire et recrutent dès lors des usagers déjà intéressés par leur consommation d'énergie. Le compteur et le feedback ne sont pas capables à eux seuls de créer l'intérêt de l'utilisateur. On peut supposer qu'aujourd'hui environ 10% de la population est intéressée par un dispositif de feedback et est capable d'en faire quelque chose (résultant en une diminution moyenne de 2 à 4%). Par conséquent, **le déploiement massif des compteurs devrait mener à une réduction de la consommation d'électricité à peine supérieure à zéro (0,2 à 0,4%).**

## Les compteurs communicants risquent de fragiliser le système électrique

La cybersécurité des compteurs communicants n'est pas pensée convenablement. En plaçant des compteurs communicants dans chaque maison, on loge en fait un mini-ordinateur en communication avec l'extérieur. Le compteur devra pouvoir recevoir des mises à jour et offrir ainsi des possibilités de piratage. Quand on parle de compteurs communicants, il faut comprendre que ces derniers sont la face visible d'un grand réseau numérique, fait de concentrateurs et bases de données. Il est évidemment crucial de veiller à la sécurité de ce réseau, non seulement pour éviter des fraudes mais surtout pour anticiper d'éventuelles attaques de hackers qui pourraient mettre des parties du réseau hors de fonctionnement. Il faut savoir que le réseau de transport d'électricité, qui est déjà muni d'électronique, fait régulièrement l'objet d'attaques qui semblent venir de Chine et de Russie.

La durée de vie des compteurs communicants est supposée être de 15 ans, ce qui est très long au regard des progrès informatiques. Dans la mesure où aucun nouveau module « hardware » n'est censé venir remplacer une partie qui deviendrait obsolète, il est probable que les compteurs communicants deviennent de plus en plus vulnérables à des attaques, et ceci malgré toutes les mises à jour qu'on pourra faire. On va vu récemment comment les objets connectés (TV, caméra de surveillance, etc.) peuvent devenir l'hôte de malwares. Il en sera de même pour les compteurs communicants. L'Allemagne a d'ailleurs exigé que les échanges de données entre les compteurs et le réseau se fasse au niveau de sécurité des télécommunications bancaires : cette exigence augmente considérablement les coûts du système et a contribué au choix du gouvernement allemand pour un déploiement sélectif.

## Protection de la vie privée et big data

Beaucoup de fantasmes circulent sur la possibilité de surveiller les faits et gestes des usagers via les données des compteurs communicants. S'il est vrai que ces compteurs offrent la possibilité de savoir si quelqu'un est présent à domicile et quelles sont les heures de lever et de coucher (et les éventuelles insomnies), il est en revanche impossible de savoir quels sont les appareils utilisés – du moins avec une collecte de données qui se fait tous les quarts d'heure ou moins fréquemment. A noter que la fréquence de collecte des données est un paramètre très important et en général pas discuté. Bien entendu, cette collecte doit se faire dans le strict respect des lois en vigueur sur la protection de la vie privée. Il est notamment crucial que les usagers puissent avoir accès à leurs données dans des formats utilisables.

Il est une autre question qui est moins abordée, mais tout aussi cruciale : l'usage qui sera fait des nombreuses données récoltées. Quels algorithmes seront-ils produits dans quels buts ? Personne ne semble pouvoir le dire aujourd'hui. Toutefois, il existe un risque bien réel de déposséder les usagers mais aussi le politique et les citoyens de tout pouvoir de décision sur le devenir des réseaux électriques. C'est notamment ce que montrent Thomas Berns et Antoinette Rouvroy analysent avec leur concept de « gouvernementalité algorithmique »<sup>1</sup> : des procédures qui échappent à tout contrôle démocratique et juridique, mais qui sont pourtant destinées à gouverner les conduites. Cette menace est éminemment vague mais ne devrait pas être sous-estimée.

<sup>1</sup> Rouvroy Antoinette et Berns Thomas, « Gouvernamentalité algorithmique et perspectives d'émancipation. Le disparate comme condition d'individuation par la relation ? », Réseaux, 2013/1 n° 177, p. 163-196. DOI : 10.3917/res.177.0163

## Les compteurs communicants vont utiliser de nouvelles ressources

Il est difficile d'estimer le surcroît de consommation d'électricité lié au déploiement des compteurs communicants et de l'ensemble du système numérique, mais il est probablement supérieur aux économies que le système pourrait engendrer.

Par ailleurs, l'ensemble du système repose sur des ressources métalliques qui font aujourd'hui l'objet de tensions géopolitiques. Une grande partie de la transition énergétique repose sur des éléments chimiques (terres rares, cuivre, etc.) dont les ressources vont s'épuiser dans les prochaines décennies. La croissance économique repose aujourd'hui notamment sur le développement des technologies de l'information et de la communication. Ces technologies contiennent beaucoup d'électronique qui est très peu recyclable. Les performances étonnantes de l'électronique reposent en effet sur des combinaisons très fines de nombreux éléments qu'il est beaucoup trop coûteux en énergie de séparer lorsque les composants sont cassés. La plupart des métaux utilisés dans l'électronique sont ainsi perdus pour l'éternité.<sup>2</sup>

## Les compteurs « Ferraris » sont encore fabriqués (contrairement à ce qu'affirment certains GRD).

Contrairement à ce qu'on peut parfois entendre, on peut facilement trouver des entreprises en Europe prêtes à fabriquer les compteurs électromécaniques classiques dits « Ferraris ».

## Les compteurs communicants ne sont pas indispensables pour la transition énergétique

On entend souvent dire que les compteurs communicants sont les briques élémentaires des réseaux du futur et qu'à ce titre ils sont indispensables pour la transition énergétique. En tant qu'instrument de surveillance du réseau, il n'est pas nécessaire de placer un compteur chez chaque usager ; il suffit d'en mettre un dans chaque cabine basse tension – qui dessert typiquement une centaine d'usagers. Si on redoute le déploiement des véhicules électriques et des pompes à chaleur et leur impact sur les pointes, pourquoi ne pas cibler le déploiement des compteurs communicants vers ces usagers ? C'est ce qu'a fait l'Allemagne en ciblant les ménages qui consomment plus de 6000 kWh/an. Bien entendu, les compteurs communicants ont toute leur pertinence pour les prosumers afin de pouvoir les inciter à développer l'autoconsommation.

Il est toutefois un cas où les compteurs communicants pourraient s'avérer intéressants : l'autoconsommation collective, c'est-à-dire la consommation locale de la production décentralisée, afin d'éviter de faire remonter le courant dans le réseau au-delà de la cabine basse-tension. Si on parvient à utiliser localement l'électricité lorsqu'elle est produite, il est alors possible de déployer plus de sources renouvelables sans renforcer le réseau. Cette recherche de « flexibilité » passe aujourd'hui par des machines connectées (boilers, chauffage, lave-linge, lave-vaisselle, etc.) – qui sont encore peu nombreuses. On pourrait toutefois imaginer des systèmes d'information qui ne passent pas par les compteurs communicants afin d'établir cette flexibilité : l'autoconsommation collective intéresse avant tout les personnes qui sont à la recherche de solidarités locales et de préservation de l'environnement. Des recherches sont en cours afin d'établir les meilleurs modèles (je participe à l'une d'entre elles), et il semble raisonnable d'attendre leurs résultats avant de décréter la nécessité des compteurs communicants.

Les compteurs communicants suscitent beaucoup d'imagination pour développer de nouveaux tarifs qui inciteraient les usagers à plus de flexibilité. Mais beaucoup de ménages ont peu de flexibilité à l'heure de pointe (notamment les familles avec jeunes enfants). En outre, si l'on en venait à modifier la tarification bihoraire – qui rencontre un succès certains auprès des ménages –, il conviendrait de le faire avec beaucoup de précaution afin de ne pas perdre les bénéfices actuels d'habitudes prises durant des décennies. L'adaptation à de nouveaux tarifs ne se fait pas du jour au lendemain et nécessite au contraire un long processus d'apprentissage. Aujourd'hui, les usagers sont assez réticents à une complexification des tarifs. Un changement ne devrait donc se faire que si on est certain que la

<sup>2</sup> José Halloy, La numérisation de l'économie est-elle durable ?, La Revue Nouvelle 4, 2017.

nouvelle tarification 1) ne touche pas les familles sans flexibilité, 2) qu'il sera durable et ne devra pas être modifié – sous peine de décourager les usagers.

## **Conclusion**

L'analyse des fonctionnalités possibles des compteurs communicants en regard de leur coût montre qu'il est urgent d'attendre. Une série d'expérimentations sont en cours en Belgique et ailleurs, et il semble logique d'attendre leurs résultats pour décider du meilleur système à déployer. Au lieu de se précipiter sur des systèmes qui n'ont pas encore fait leurs preuves, pourquoi ne pas analyser les essais et erreurs des autres ? Les budgets prévus pour le déploiement des compteurs communicants ne pourraient-ils pas être plus utilement employés pour la transition énergétique ? A ce titre, il est intéressant de constater que la Cour des Comptes française est très critique envers le Linky et qu'elle considère que cet appareil sert principalement à « rémunérer » Enedis, la filiale d'EDF, au détriment du service rendu aux consommateurs.<sup>3</sup>

Le déploiement obligatoire des compteurs communicants va profiter aux fabricants de compteurs, aux gestionnaires des réseaux de distribution (via la disparition d'emplois peu qualifiés) et peut-être aux fournisseurs (via la tarification dynamique, même si celle-ci a peu de chance de se développer beaucoup sur base volontaire). Les compteurs communicants sont des dispositifs individualisant qui pour l'instant s'opposent à des démarches plus collectives et citoyennes. J'ai pu observer que les personnes les plus intéressées par la transition énergétique (pour des raisons environnementales et/ou collectives) sont celles aussi qui se méfient le plus du déploiement de compteurs communicants qui ne serait orienté que par la recherche de rentabilité d'un des acteurs du réseau électrique. Autrement dit, le déploiement obligatoire des compteurs communicants, au lieu de favoriser la transition, risque de nous en éloigner.

## **Références**

Klopfert, F. & G. Wallenborn (2011), Empowering consumers through smart metering, a report for the BEUC, the European Consumer Organisation.

Wallenborn, G., M. Orsini & J. Vanhaverbeke (2011), « Household appropriation of electricity monitors », *Journal of Consumer Studies*, 35 (2011) 146–152.

Klopfert F. & Wallenborn G. (2011), « Les 'compteurs intelligents' sont-ils conçus pour économiser de l'énergie ? », *Terminal* 106- 107, 87-100.

Wallenborn G. (2012), « How can smart meters transform household practices? », MILEN International Conference: Advancing the research and policy agendas on sustainable energy and the environment, University of Oslo, 22-23 November 2012.

Wallenborn, G., M. Orsini, J. Vanhaverbeke & J. Velghe (2012) ISEU. Integration of Standards, Ecodesign and Users in energy-using products, Rapport final, Politique Scientifique Fédérale, 2012.

Gaye G. & G. Wallenborn (2014), « Multidisciplinary Smart Grid Research and the Design of Users », Joint Workshop Proceedings of the 2nd International Conference on ICT for Sustainability 2014, pp. 29-31.

Gaye G. & G. Wallenborn (2014) « Multidisciplinary smart Grid research: a conflict of interest? », Smart grids and the social sciences workshop, Trondheim, April 2014.

---

<sup>3</sup> <https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/2018-01/07-compteurs-communicants-Linky-Tome-1.pdf>

Wallenborn, G. (2015), « Les compteurs communicants et leurs (non) usagers », *Sociologie de l'énergie. Gouvernance et pratiques sociales*, C. BESLAY & M.-C. ZELEM (eds.), CNRS Editions, pp. 431-439.

Gaye G. & G. Wallenborn (2015), « A typology of flexible users in a smart grid project », *Proceedings of the ECEEE Summer Study*, pp. 2027-2038.

Wallenborn G. & G. Gaye (2015), « La conception des usagers dans Le développement des smart grids », *Actes des 2e journées internationales de la sociologie de l'énergie*, Tours, pp. 388-391.

Deront E. & G. Wallenborn (2017), « Les réseaux de distribution d'électricité : (dé)politisations des transitions énergétiques locales. Une comparaison France – Belgique. », *Actes du congrès de l'Association Française de Sciences Politiques*, Montpellier.