

Enregistré à la présidence de l'Assemblée nationale  
le 15 février 2018

Enregistré à la présidence du Sénat  
le 15 février 2018

## **RAPPORT**

*au nom de*

**L'OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION  
DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES**

*sur*

**LES ENJEUX DES COMPTEURS COMMUNICANTS**

*Compte rendu de l'audition publique du 14 décembre 2017  
et de la présentation des conclusions des 8 et 15 février 2018*

PAR

M. Cédric VILLANI et Mme Célia de LAVERGNE, députés, et M. Gérard LONGUET, sénateur

---

Déposé sur le Bureau de l'Assemblée nationale  
par M. Cédric VILLANI,  
*Premier vice-président de l'Office*

---

Déposé sur le Bureau du Sénat  
par M. Gérard LONGUET,  
*Président de l'Office*

---



## Composition de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

### Président

M. Gérard LONGUET, sénateur

### Premier vice-président

M. Cédric VILLANI, député

### Vice-présidents

M. Didier BAICHÈRE, député  
M. Patrick HETZEL, député  
Mme Huguette TIEGNA, députée

M. Roland COURTEAU, sénateur  
M. Pierre MÉDEVIELLE, sénateur  
Mme Catherine PROCACCIA, sénateur

### DÉPUTÉS

M. Julien AUBERT  
M. Didier BAICHÈRE  
M. Philippe BOLO  
M. Christophe BOUILLON  
Mme Émilie CARIOU  
M. Claude de GANAY  
Mme Célia de LAVERGNE  
M. Jean-François ELIAOU  
M. Jean-Luc FUGIT  
M. Thomas GASSILLOUD  
Mme Anne GENETET  
M. Pierre HENRIET  
M. Antoine HERTH  
M. Patrick HETZEL  
M. Jean-Paul LECOQ  
M. Loïc PRUD'HOMME  
Mme Huguette TIEGNA  
M. Cédric VILLANI

### SÉNATEURS

M. Michel AMIEL  
M. Jérôme BIGNON  
M. Roland COURTEAU  
Mme Annie DELMONT-KOROPOULIS  
Mme Véronique GUILLOTIN  
M. Jean-Marie JANSSENS  
M. Bernard JOMIER  
Mme Fabienne KELLER  
Mme Florence LASSARADE  
M. Ronan LE GLEUT  
M. Gérard LONGUET  
M. Rachel MAZUIR  
M. Pierre MÉDEVIELLE  
M. Pierre OUZOULIAS  
M. Stéphane PIEDNOIR  
Mme Angèle PRÉVILLE  
Mme Catherine PROCACCIA  
M. Bruno SIDO



## SOMMAIRE

	Pages
<b>INTRODUCTION</b> .....	7
M. Gérard Longuet, sénateur, président de l'Office .....	7
M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale .....	7
<b>PREMIÈRE TABLE RONDE : COMPTEURS COMMUNICANTS : ÉLÉMENTS DE CADRAGE (DÉPLOIEMENT, MODÈLE ÉCONOMIQUE)</b> .....	11
<i>Présidence de M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires         économiques</i> .....	11
<b>INTERVENTIONS</b> .....	11
M. Jean-Yves Le Déaut, député honoraire, ancien président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques .....	11
Mme Domitille Bonnefoi, directrice des réseaux à la Commission de régulation de l'énergie (CRE) .....	13
M. Nicolas Mouchnino, expert énergie, association UFC-Que Choisir .....	15
M. Bernard Lassus, directeur du programme Linky, Enedis. ....	16
<b>DÉBAT</b> .....	18
<b>DEUXIÈME TABLE RONDE : COMPTEURS COMMUNICANTS : EFFETS SANITAIRES ET POLÉMIQUES</b> .....	31
<i>Présidence de M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'OPECST</i> .....	31
<b>INTERVENTIONS</b> .....	33
M. Olivier Merckel, chef de l'unité d'évaluation des risques liés aux agents physiques, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) .....	33
Mme Gaëlle Vigouroux, collectif Stop Linky. ....	34
M. Bernard Lassus, directeur du programme Linky, Enedis .....	36
Mme Aude Danieli, sociologue, Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés (LATTS), École des Ponts Paristech (ENPC). ....	37
<b>DÉBAT</b> .....	39

<b>TROISIÈME TABLE RONDE : COMPTEURS COMMUNICANTS : QUELLE PROTECTION ET QUELLE VALORISATION DES DONNÉES ?</b> .....	53
<i>Présidence de M. Stéphane Piednoir, sénateur, membre de l'OPECST</i> .....	53
<b>INTERVENTIONS</b> .....	54
Mme Sophie Nerbonne, directrice de la direction de la conformité, Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).....	54
M. Philippe Aigrain, association La Quadrature du Net .....	55
M. Jean Lemaistre, directeur général adjoint, Gaz réseau distribution France (GrDF). .....	56
M. Gérard Le Bihan, président d'Interpoles <i>Smart Grids French Clusters</i> .....	57
<b>DÉBAT</b> .....	59
<b>CONCLUSION DES DÉBATS</b> .....	65
M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.....	65
<b>EXAMEN DES CONCLUSIONS DES RAPPORTEURS</b> .....	71
A. CONCLUSIONS.....	71
B. EXTRAIT DU COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DE L'OFFICE DU 8 FÉVRIER 2018.....	75
<b>ANNEXES</b> .....	77
<b>ANNEXE 1 : QUESTIONS POSÉES PAR LES INTERNAUTES LORS DES TABLES RONDES</b> .....	79
<b>ANNEXE 2 : RÉPONSES COMPLÉMENTAIRES D'ENEDIS</b> .....	87
<b>ANNEXE 3 : COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DE L'OPECST DU 23 FÉVRIER 2017</b> .....	97

## INTRODUCTION

**M. Gérard Longuet, sénateur, président de l'Office.** En ma qualité de président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, je vous souhaite la bienvenue à l'Assemblée nationale. Ce privilège reviendrait, en principe, à Roland Lescure, président de la commission des affaires économiques, ou à Cédric Villani, en sa qualité de premier vice-président, représentant de l'Assemblée au sein du bureau de l'OPECST. Mais ayant connu ces bâtiments, il y a bien longtemps, je m'y trouve très à l'aise.

L'audition qui nous réunit ce matin va, sans aucun doute, à la fois passionner l'opinion publique, et placer l'Office parlementaire au sein de débats d'une grande actualité. J'ai la certitude absolue que nous aurons l'occasion de traiter avec sérieux, mesure, perspicacité, voire humour et bon sens, de l'attitude de nos compatriotes face à la modernité, et aux initiatives de changement technologique, qui peuvent parfois les faire rêver, leur faire espérer des possibilités réelles ou largement hypothétiques, ou au contraire susciter des inquiétudes. Ce sujet, grand public, concerne le questionnement sur le sens du déploiement des systèmes intelligents de contrôle de consommation.

Trois tables rondes vont se succéder au cours de la matinée. La première concernera l'opportunité, économique et technique, de ces compteurs, tandis que la deuxième, justifiée par l'existence de ce sentiment permanent d'inquiétude et de précaution, portera sur l'impact éventuel de ces dispositifs sur la santé de nos concitoyens. Nous aborderons, enfin, la question de la confidentialité et de l'usage qui pourrait être fait des informations collectées, dans une société où le *Big Data* devient une réalité quotidienne, où la consommation peut s'avérer révélatrice de comportements que chacun d'entre nous souhaiterait garder pour lui, et ne pas nécessairement faire partager.

Je remercie les députés et sénateurs présents, avec en particulier un mot amical pour Jean-Yves Le Déaut, qui a fait le choix de ne plus siéger à l'Assemblée, mais d'être présent à cette audition, ce dont je me réjouis, car il a été pour l'OPECST une valeur ajoutée permanente, tout au long de sa participation à la vie parlementaire.

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Bienvenue à l'Assemblée nationale. Vous êtes ici chez vous, puisque la Représentation nationale est la maison du peuple.

Cette semaine se révèle particulièrement pertinente pour mener cette audition : avant-hier, s'est en effet tenu le *One planet summit*, avec de nombreux engagements concrets, de chefs d'État et de quelques grandes entreprises, visant à favoriser la transition énergétique. Par ailleurs, nous accueillons, ce matin même à l'Assemblée nationale, parallèlement à cette audition, un colloque, organisé par l'UFC-Que Choisir, sur les opportunités et risques de la donnée dans nos modes de consommation. Évidemment, la commission des affaires économiques et l'OPECST sont très heureux de proposer, aujourd'hui, une audition sur les enjeux des compteurs communicants Linky et Gazpar, désormais connus de tous, qui communiquent déjà quotidiennement la consommation des utilisateurs. On estime que huit millions de familles en sont déjà équipées, soit plus d'un Français sur cinq, dans plus de 4 000 communes, rurales pour 60 % d'entre elles.

La question est la suivante : s'agit-il d'une source de progrès, pour une consommation raisonnée, qui nous permettra de manière très concrète de contribuer à « *make our planet great again* », ou sommes-nous face à une nouvelle source de dangers, faisant écho au fameux « *science sans conscience n'est que ruine de l'âme* » de Rabelais ?

Sur ce dossier, beaucoup a déjà été dit et fait, y compris au sein de cette enceinte. L'Assemblée nationale a ainsi organisé, en octobre 2016, une table ronde dans le cadre de la mission d'information sur l'application de la loi relative à la transition énergétique, puis une table ronde et un rapport sur l'Internet des objets, début 2017. Par ailleurs, l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a rendu, en décembre 2016, un avis, revu en juin 2017, concluant à une faible probabilité d'effets sanitaires à court ou long terme, dans la configuration de déploiement actuelle. Enfin, la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) a encadré l'utilisation des données dans un avis du 30 novembre 2015, soulignant que le consentement de l'abonné serait demandé pour la remontée de la courbe de charge dans le système d'information d'Enedis, ainsi que pour la transmission de cette courbe de charge aux tiers.

Au vu de tous ces éléments, pourquoi nous réunissons-nous aujourd'hui ? J'y vois deux raisons essentielles. Il apparaît, tout d'abord, que le sujet fait encore débat, et que l'on doit donc pouvoir continuer à en discuter, y compris au sein de la Représentation nationale. Nous commençons, par ailleurs, à avoir un peu de recul sur cette question, puisque cela fait maintenant un an que les premiers compteurs ont été installés. Ceci peut donc nous permettre de ne pas seulement échanger des impressions, mais de nous appuyer sur des faits.

Trois tables rondes permettront de faire le point sur le sujet. La première, que j'aurai l'honneur de présider, sera consacrée aux éléments de contexte sur les compteurs communicants : de quoi parle-t-on ? Quel est l'intérêt de ces dispositifs ? Quel en est le modèle économique ? Comment se passe le déploiement ?

La deuxième table ronde, présidée par mon collègue et maintenant premier vice-président de l'OPECST, Cédric Villani, permettra d'échanger sur les potentiels effets sanitaires, et de revenir sur les polémiques que l'installation de ces compteurs a pu engendrer.

Enfin, une dernière table ronde se concentrera sur la protection et la valorisation des données. Elle sera présidée par Stéphane Piednoir, sénateur et membre de l'OPECST.

Nous avons choisi un format innovant pour cette audition, puisque les internautes pourront soumettre directement leurs questions aux participants durant les tables rondes. Je vous invite, pour cela, à vous connecter sur le site de l'Assemblée nationale, et à suivre les instructions très simples qui y figurent.

Avant de nous lancer dans le vif du sujet, je tiens à rappeler quelques règles pour nous assurer que ces auditions se passent bien, notamment du point de vue, toujours très important au sein de la Représentation nationale, de la gestion du temps, qui est finalement la denrée la plus rare dont nous disposons. Afin de favoriser les débats, et de s'assurer que la prise de parole de chacun soit opportune et bien calibrée, voici comme va s'organiser cette audition : chaque table ronde durera une heure, et comportera une introduction de trois minutes, des prises de parole de quatre intervenants de quatre minutes chacune, puis deux séries de cinq questions des parlementaires pendant une minute chacun. La première série émanera de parlementaires particulièrement impliqués dans l'organisation de cette audition, et comportera également les questions posées par les internautes, la deuxième sera ouverte à tous les parlementaires, auxquels je demande de bien vouloir s'inscrire auprès des personnes présentes à cet effet. Les intervenants répondront ensuite à chacune des deux séries, pendant au maximum dix minutes pour l'ensemble des intervenants. Il va donc falloir faire preuve de discipline, et de partage. Nous insistons sur la nécessité, pour chacun, d'exprimer brièvement ses questions et arguments, pour que nous puissions suivre le programme. Nous rappelons, enfin, que seuls les parlementaires peuvent poser des questions et intervenir pendant l'audition.



## **PREMIÈRE TABLE RONDE : COMPTEURS COMMUNICANTS : ÉLÉMENTS DE CADRAGE (DÉPLOIEMENT, MODÈLE ÉCONOMIQUE)**

*Présidence de M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques*

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques.** Cette première table ronde vise tout d'abord à faire état des travaux menés par les parlementaires sur les compteurs intelligents sous la précédente législature, et des suites qui leur ont été données. Elle a pour objet de réaliser un bilan du déploiement des compteurs sur le territoire, en le comparant au déploiement initialement prévu par les gestionnaires de réseaux, ainsi qu'au déploiement des compteurs intelligents dans les autres pays européens. Elle vise également à évaluer les modèles économiques de ces compteurs, afin de s'assurer qu'ils sont bien équilibrés sur vingt ans, et qu'ils présentent un intérêt pour les consommateurs. J'insiste particulièrement sur ce dernier aspect : les progrès économiques et numériques sont une très bonne chose, à condition, toutefois, qu'ils bénéficient à tout le monde, y compris aux premiers intéressés, à savoir les consommateurs. J'ai, de ce point de vue, été frappé par un sondage et quelques chiffres, publiés ce matin dans le journal *Les Échos*, qui montrent que seuls 3 % des consommateurs auraient finalement décidé de partager leurs courbes de charge, et que 38 % des personnes disposant de compteurs intelligents semblaient, à ce stade, insatisfaites des résultats.

Les intervenants de cette table ronde seront, dans cet ordre : M. Jean-Yves Le Déaut, député honoraire, ancien président de l'OPECST, Mme Domitille Bonnefoi, directrice des réseaux, et M. Emmanuel Rodriguez, chef du département groupe de concertation au sein de la direction du développement des marchés et de la transition énergétique de la Commission de régulation de l'énergie (CRE), M. Nicolas Mouchnino, expert énergies à l'UFC-Que Choisir, ainsi que M. Bernard Lassus, directeur du programme Linky, à Enedis.

### **INTERVENTIONS**

**M. Jean-Yves Le Déaut, député honoraire, ancien président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques.** Il m'a été demandé de présenter le bilan des auditions menées en mai 2016 et en février 2017. Je présidais cette dernière pour le compte de l'OPECST. L'Office parlementaire a toujours été dans son rôle d'évaluation, aujourd'hui comme à l'origine dans les années 1990, en organisant des auditions dites « publiques et contradictoires », permettant de confronter les points de vue de l'ensemble des parties prenantes. À notre sens, la décision politique doit, en effet, s'appuyer sur

l'état des connaissances scientifiques, ce qui requiert une confrontation des points de vue. Les divergences et les inquiétudes doivent pouvoir s'exprimer. Nous avons pu, sur de nombreux sujets, voir des consensus s'opérer. J'assume donc, en tant qu'ancien président de cet Office, ce travail collectif que le Parlement, Assemblée nationale et Sénat, a été capable d'effectuer.

L'audition de février 2017 s'était concentrée sur les impacts du compteur Linky sur la santé, à l'occasion de la publication, en 2016, du rapport technique définitif de l'Agence nationale des fréquences. Aujourd'hui, huit millions de compteurs Linky sont installés. On estime qu'ils seront dix-sept millions fin 2018, l'objectif à terme étant de trente-cinq millions. Chaque heure, des informations sur la consommation réelle des consommateurs sont déjà transmises à Enedis.

La première question que je poserais personnellement concerne ce qu'il advient de ces informations. Il semblerait, en effet, qu'aujourd'hui, pour des questions de protection des données personnelles, ces informations ne soient pas exploitées. Or, pour que ce dispositif joue un rôle, en termes d'efficacité énergétique, il faudrait qu'elles le soient. L'exploitation optimale des données Linky est essentielle pour mieux gérer le réseau et la transition énergétique dans notre pays. Si ceci n'est pas mis en œuvre, comme plusieurs auditions de l'Office l'ont montré, les géants du *web*, les célèbres GAFAM, s'en occuperont pour nous. Le consommateur a intérêt à avoir régulièrement des relevés de sa consommation, et doit pouvoir la suivre sur Internet, avoir une facturation de sa consommation réelle, et bénéficier de dépannages plus rapides.

La deuxième question envisagée est celle des impacts sur la santé. Il s'agit d'un vrai sujet d'inquiétude pour nos concitoyens. Il avait toutefois été indiqué, en conclusion de la table ronde de février 2017, qu'il n'y avait pas lieu de s'inquiéter, car il n'y avait pas d'exposition significative du public dans son environnement domestique. Nous vivons dans un monde d'ondes électromagnétiques, que certaines personnes, qualifiées d'« électrosensibles », supportent mal. Mais je pense que, là encore, l'évaluation doit primer sur tout le reste. Quand on mène des études sur les compteurs Linky, en faisant comme s'ils étaient installés à l'intérieur d'une maison, bien que l'on préconise de les mettre le plus loin possible, il apparaît que le niveau d'exposition est de l'ordre de 0,1 volt à 0,2 volt par mètre alors que, pour d'autres appareils ménagers comme les ampoules à basse consommation, il est trente fois supérieur. Pour des plaques électriques à induction, il est, à la même distance, cinquante fois plus élevé. Ceci signifie que, dans ce monde d'ondes électromagnétiques, il faut effectivement voir comment elles se comportent les unes par rapport aux autres, et faire des mesures. Je pense qu'il est essentiel d'entendre la préoccupation des usagers, qui sont tous consommateurs d'énergie. Dans nos sociétés modernes, cette pollution électromagnétique est une réalité. Aussi des études doivent-elles être conduites à ce propos. Il avait été question, à un moment, d'études de provocation, qui permettraient de bien mesurer l'effet des ondes électromagnétiques.

Je voudrais également indiquer, concernant l'aspect juridique, que la mission d'information sur l'application de la loi de transition énergétique a notamment relevé que le déploiement était conforme aux dispositions européennes.

Je conclurai en disant que la décision publique doit toujours se fonder sur une balance entre les bénéfices et les risques. Il serait sans doute souhaitable que les recherches relatives aux effets des ondes électromagnétiques sur la santé soient encouragées. C'était d'ailleurs l'une de nos recommandations. On voit bien que toutes les innovations technologiques de ces dernières années ont contribué à accroître la présence de ces ondes dans notre environnement. Mais le grand sujet de demain est celui de la sobriété énergétique. Il passe en partie par la promotion de l'intelligence électrique, d'une meilleure gestion des réseaux. Les compteurs Linky peuvent y contribuer, mais les opérateurs doivent être totalement transparents.

**Mme Domitille Bonnefoi, directrice des réseaux à la Commission de régulation de l'énergie (CRE).** Les compteurs intelligents sont effectivement l'un des sujets et des enjeux majeurs que nous avons à traiter, maintenant et dans les prochains mois et années.

Le déploiement de ces compteurs découle d'objectifs européens, fixés par les directives de 2009 sur les marchés intérieurs du gaz et de l'électricité, et la directive de 2012 sur l'efficacité énergétique. Ces textes ont ensuite été transposés en droit français, dans le code de l'énergie.

Linky dans le domaine électrique et Gazpar pour le gaz revêtent des dimensions techniques, financières, et industrielles exceptionnelles pour les gestionnaires de réseaux. Linky représente, en effet, trente-cinq millions de compteurs, pour un coût d'investissement de l'ordre de cinq milliards d'euros, et Gazpar onze millions de compteurs à déployer, pour un budget d'investissement de l'ordre du milliard d'euros.

Mais au-delà de ces enjeux pour les gestionnaires de réseaux, ces projets constituent surtout un outil essentiel pour la transition énergétique, avec des bénéfices attendus pour l'ensemble des acteurs concernés. Tout d'abord pour les gestionnaires de réseaux, puisque l'on peut attendre une diminution des coûts de certaines interventions, qui ne nécessiteront plus de déplacements, mais aussi une meilleure connaissance des réseaux et des flux sur ces réseaux, ce qui permettra une plus grande anticipation, et davantage de réactivité, donc une amélioration de la qualité de service pour la collectivité. Les consommateurs auront, quant à eux, accès à une vision fine de leur consommation, ce qui constitue un élément essentiel à la mise en œuvre de mesures de maîtrise de leur demande en énergie. Ils en retireront aussi des bénéfices très directs, avec le raccourcissement de certains délais pour diverses opérations, et le fait, par exemple, de ne plus avoir à rester chez soi pour attendre la relève des compteurs, certaines opérations pouvant être effectuées à distance. Les fournisseurs bénéficieront également de ces

nouveaux compteurs, avec la possibilité de proposer des offres plus fines, plus innovantes, répondant mieux aux attentes des consommateurs que ne le permettent les compteurs actuels. Les producteurs en tireront également avantage : avec Linky, les auto-consommateurs pourront n'avoir qu'un seul compteur, qui comptabilisera à la fois les injections et les soutirages de courant électrique, ce qui est impossible avec les compteurs classiques.

Après ces propos introductifs sur les enjeux de ces projets, je vous propose d'essayer de synthétiser le rôle de la CRE dans leur mise en œuvre. Celui-ci s'est tout d'abord traduit par une implication très en amont, visant à définir collectivement les fonctionnalités de ces compteurs. Dès 2005 en électricité et dès 2008 en gaz, des travaux ont été lancés, dans le cadre des groupes de concertation, pilotés par la CRE, dans le but de définir de manière collective quels devaient être les services rendus par ces compteurs intelligents. Ces travaux ont permis à la CRE, dès 2007 pour l'électricité et dès 2009 pour le gaz, de définir les fonctionnalités de ces systèmes de comptage intelligents, notamment la question de la relève à distance, ou le fait que ces compteurs permettent la transmission d'index mensuels de consommation, et non plus semestriels, comme c'est le cas aujourd'hui.

La deuxième mission de la CRE a été de mener des analyses coût-bénéfice de ces projets, dès 2007 pour Linky, actualisées en 2011, et en 2013 pour Gazpar, pour décider de leur généralisation ou y renoncer. Pour l'électricité, le cadre réglementaire, défini sur proposition de la CRE, prévoit que l'ensemble des gestionnaires de réseaux, c'est-à-dire Enedis, mais aussi toutes les entreprises locales de distribution (ELD) ayant plus de 100 000 clients, devront proposer des projets de déploiement de compteurs intelligents. La CRE a pour mission de s'assurer que cela sera bien effectué, et de mettre en œuvre le cadre de régulation incitatif s'y rapportant. Pour le gaz naturel, le cadre est différent. La CRE a déjà proposé au ministre d'approuver et de mettre en œuvre le déploiement de Gazpar pour GRDF. Les ELD ayant la volonté de déployer ces compteurs doivent également proposer leur projet à la CRE, qui mène alors une analyse coût-bénéfice, et en recommande ou non la mise en œuvre au ministre. La CRE vient d'exercer cette compétence pour deux ELD en gaz, à savoir Gaz Électricité de Grenoble (GEG) et Régaz Bordeaux, et de recommander au ministre en charge de l'énergie, par une délibération du mois dernier, d'approuver le déploiement de ces compteurs par ces deux ELD.

La CRE a, enfin, pour mission de veiller à la mise en œuvre efficace de ces projets, une fois la décision de déploiement prise. Elle doit s'assurer que les gestionnaires de réseaux mettent en œuvre ces projets de manière efficace. Ainsi, la CRE a, dès 2014, pris des délibérations pour Linky et Gazpar, fixant un cadre de régulation incitative, qui encourage les gestionnaires de réseaux à déployer ces compteurs dans les délais, selon les coûts anticipés, ainsi qu'à faire en sorte qu'une fois mis en place, ils délivrent les bénéfices attendus et permettent d'atteindre les niveaux de performances souhaités.

**M. Nicolas Mouchnino, expert énergie, association UFC-Que Choisir.**

Par rapport aux compteurs Linky, il faut savoir que l'association UFC-Que Choisir se retrouve aujourd'hui dans une position assez inédite, puisque ces compteurs génèrent énormément de questions et d'inquiétude de la part des consommateurs, et quelques problèmes de litiges, que nous essayons de traiter avec eux. Nos associations locales sont très mobilisées sur ces questions, et se retrouvent parfois dans des situations assez compliquées.

J'aborderai successivement la question du déploiement, et celle de l'intérêt économique du compteur pour le consommateur.

Si l'on dresse un premier bilan du déploiement, on constate, sur la base des questions qui nous sont soumises aujourd'hui par les consommateurs, un manque flagrant d'information, à plusieurs niveaux. Ainsi, l'État n'a-t-il pas mené de campagne nationale pour sensibiliser les consommateurs aux enjeux et à l'intérêt potentiel de ces compteurs, comme cela a pu être fait pour d'autres dispositifs, comme la télévision numérique terrestre par exemple. Plus localement, subsistent encore aujourd'hui des problématiques d'information du consommateur. Enedis mène avec les élus locaux des campagnes d'information, mais cela ne permet pas de toucher tous les consommateurs. Par ailleurs, le fait que l'installateur ne reste que trente minutes au domicile de la personne ne permet pas d'obtenir d'information dans ce cadre. Les documents fournis ne sont pas suffisants pour montrer au consommateur l'intérêt du dispositif. S'ajoute à cela le fait qu'une fois le compteur installé, les fonctionnalités qu'il permet, en termes notamment de maîtrise de la demande énergétique, n'existent pas aujourd'hui.

La deuxième difficulté à laquelle nous sommes confrontés, *via* les questions posées par les consommateurs et les problématiques qu'ils nous soumettent, est celle du déploiement. Certains consommateurs ont des litiges plus ou moins conséquents : cela peut aller d'équipements qui tombent en panne, à des difficultés d'usage, le compteur faisant, par exemple, disjoncter l'installation. Le problème réside également dans le fait que tous les consommateurs ne sont pas traités de la même manière. Pour certains, les problèmes rencontrés sont assez rapidement réglés, alors que pour d'autres la difficulté perdure. Il peut arriver qu'Enedis mette du temps à réagir, ce qui engendre des problèmes dans le quotidien des consommateurs.

Je ne parlerai pas du gaz, puisque l'on n'en est dans ce secteur qu'aux prémices du déploiement des compteurs intelligents.

De nombreux consommateurs nous demandent, par ailleurs, les raisons de ce changement de compteur, alors même que leur installation fonctionne. Deux objectifs sont à prendre en compte. Le premier, à l'origine des directives de la loi du Grenelle de l'environnement, était d'améliorer la gestion du réseau, et de faciliter la concurrence, donc les pratiques, ainsi que la gestion des données. Le deuxième objectif visé était de favoriser la maîtrise de la consommation d'énergie. Or, on s'interroge de plus en plus sur le gain réel, en termes de maîtrise de la

demande d'énergie pour le consommateur. En effet, certaines fonctionnalités sont aujourd'hui insuffisantes, voire inexistantes. J'y reviendrai avec des exemples concrets, si vous le souhaitez. Ceci génère, pour certaines solutions, une complexité telle pour le consommateur, que ce dernier aura des difficultés à les mettre en place. Vous parliez précédemment des inquiétudes vis-à-vis des GAFAM. Si la procédure devient difficile à appréhender pour le consommateur, d'autres proposeront des solutions, plus simples à utiliser et mieux conçues. Il serait dommage d'avoir dépensé plus de cinq milliards d'euros, pour disposer simplement d'un système de facturation ne permettant pas une réelle maîtrise de la consommation d'énergie.

**M. Bernard Lassus, directeur du programme Linky, Enedis.** Il est difficile de résumer en quatre minutes un programme industriel de cette ampleur, concernant l'ensemble des foyers français. Pourquoi un déploiement de compteurs intelligents en France ? Je précise, par parenthèses, que nous ne sommes pas les seuls dans le monde à déployer de tels compteurs, puisqu'il en existe aujourd'hui quelque 700 millions de par le monde, et que l'on dépassera certainement les 1,5 milliard à l'horizon 2021. Cette problématique touche donc l'ensemble des pays du monde, développés comme moins développés.

En France, ce déploiement répond à un besoin de l'ensemble des acteurs du secteur de l'énergie, confrontés à la transition énergétique. Ce besoin concerne la question de la donnée, de sa transmission, et de la nécessité d'être en capacité d'effectuer des services à distance.

Pour le client, il s'agit de pouvoir agir directement sur sa consommation. Même si les chiffres sont modestes, il le fait déjà, au travers d'espaces sécurisés que nous avons ouverts. Nous allons, par ailleurs, proposer bientôt une application mobile, permettant un accès plus simple et plus facile à l'énergie. Cette solution offre aussi beaucoup plus de confort à l'utilisateur, lors des déménagements, mais aussi grâce à la relève à distance, à la facturation sur la base de la consommation réelle, et à une plus grande rapidité en cas de besoin de dépannage.

Ce déploiement bénéficie aussi aux collectivités territoriales. Certaines métropoles sont déjà complètement équipées de compteurs Linky – je pense notamment aux métropoles de Lyon, Nice et Nancy, ainsi qu'à des villes comme Narbonne. Nous travaillons avec elles sur le développement d'éco-quartiers, ou la rénovation des politiques d'efficacité énergétique, projets pour lesquels la présence de compteurs intelligents est un atout, car elle permet, par l'analyse des données anonymisées, d'élaborer ces nouvelles politiques.

Ce déploiement est aussi positif pour les fournisseurs d'énergie, qui peuvent ainsi développer des offres correspondant aux besoins. Cette évolution est déjà perceptible : nous avons mené des enquêtes auprès des conseillers en ligne des différents fournisseurs, qui ont montré que la relation entre le client et le fournisseur a changé, du fait de l'existence d'un comptage efficace. Désormais, le consommateur ne contacte plus le fournisseur pour des réclamations relatives à sa

facture, mais pour savoir comment utiliser au mieux ce compteur, et quelles sont les offres dont il peut bénéficier.

La situation est également favorable pour le distributeur d'électricité. Nous avons besoin de piloter notre réseau de manière plus subtile, en raison notamment de l'intégration des énergies renouvelables. Nous avons, en effet, plus de 350 000 producteurs d'énergies renouvelables sur notre réseau, et ce n'est qu'un début. Par ailleurs, on compte aujourd'hui 100 000 véhicules 100 % électriques ; ils seront 800 000 en 2021. Être en capacité de fournir de l'énergie partout en France, avec une qualité optimale, implique de repenser notre façon de conduire le réseau. S'ajoute à cela le stockage d'énergie, qui va bientôt être une réalité. Ce ne sont là que quelques exemples.

Le compteur intelligent est, en outre, évolutif informatiquement. Il faut, en effet, penser un appareil disposant d'une durée de vie de vingt ans, réfléchir au marché, et à la cybersécurité. Ces appareils doivent donc être évolutifs dans le temps. Ils le sont.

Nous avons six ans pour déployer trente-quatre millions de compteurs. L'opération a débuté en décembre 2015. On estime que, fin 2017, 8,1 millions de compteurs auront été déployés, ce qui correspond à un écart d'environ 10 000 par rapport à la trajectoire initiale, et équivaut à trois heures de pose sur le territoire français. Nous tenons donc globalement nos objectifs. 28 000 compteurs sont installés chaque jour, soit 8,5 par technicien. Le déploiement s'est effectué sur 4 600 communes. 700 000 compteurs sont assemblés chaque mois dans six usines implantées en France. Nous disposons, en outre, de 3 400 techniciens de pose, formés et habilités pour installer chaque jour ces compteurs. Je tiens à saluer leur engagement, car leur tâche est parfois difficile. La qualité est aussi au rendez-vous, comme en témoignent deux grands indicateurs : la qualité de collecte, et la capacité à pouvoir effectuer des opérations à distance. Par rapport aux exigences de la CRE, nous sommes ainsi à des taux de collecte de 98 %, ce qui est très bien, et à 97 % pour les opérations à distance. C'est donc un succès.

Le coût estimé initialement était de cinq milliards d'euros. Le coût prévisionnel à la fin de ce programme sera certainement en-deçà de 4,5 milliards d'euros.

Comme toute opération de modernisation, le remplacement de trente-quatre millions de compteurs suscite légitimement des interrogations de la part des citoyens et des élus. Je puis vous garantir que les entreprises partenaires d'Enedis sont mobilisées, par leur engagement et par les valeurs de service public qu'elles portent, au plus près du terrain sur notre réseau. Nous avons, en effet, fait le choix de la communication locale, pour répondre au mieux aux enjeux de ce programme.

## DÉBAT

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Nous disposons, à présent, d'un temps de débat. La parole est tout d'abord à Mme Célia de Lavergne, députée de la Drôme, qui est en ligne avec le public et va nous proposer une synthèse des questions des internautes suscitées par cette première table ronde.

**Mme Célia de Lavergne, députée.** Nous avons utilisé un outil logiciel du marché pour pouvoir échanger et recueillir les questions des internautes. Cette initiative est un succès puisque de nombreuses questions nous sont parvenues. Certaines concernent les deuxième et troisième tables rondes, au sujet des impacts éventuels sur la santé et du traitement des données. Je les conserve donc pour vous les soumettre au moment opportun.

Plusieurs questions concernent toutefois le déploiement, le modèle économique, et la mise en œuvre du compteur sur le territoire. Certains internautes s'interrogent, par exemple, sur le coût. Qui paie ? Quel sera l'impact pour le particulier, pour la puissance publique ?

Un internaute nous demande s'il peut refuser l'installation d'un compteur Linky et, dans l'affirmative, comment procéder.

Une question concerne, par ailleurs, la durée de vie des compteurs.

Un message témoigne en outre d'une inquiétude concernant l'augmentation du tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE) en 2021, lié à ce programme. Un internaute parle de 7 milliards d'euros, alors que vous avez évoqué le montant de 5 milliards d'euros, qui serait ramené à 4,5 milliards d'euros. Pourriez-vous réagir sur ce point ?

Les internautes se demandent également si l'on est en avance ou en retard dans le déploiement, et s'interrogent sur la garantie dont Enedis peut disposer, concernant la qualité de l'installation de ces compteurs par ses sous-traitants.

Enfin, une question assez sympathique : comment puis-je personnaliser mon compteur Linky ?

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** J'espère que vous avez noté toutes ces questions. Je vais donner, tout d'abord, la parole à M. Bernard Lassus, pour des réponses aux questions techniques sur la durée de vie, les tarifs, qui paie, etc.

**M. Bernard Lassus.** L'installation des compteurs est gratuite pour les consommateurs.

Il n'existe pas de procédure de refus d'installation d'un compteur Linky. Dans le cadre des conditions générales de vente, on se doit d'avoir un accès direct aux installations. Le compteur n'appartient pas aux clients. Le concessionnaire a la responsabilité de la modernisation, de l'accès, et de la réparation. En pratique, lorsque le compteur est à l'intérieur de la maison, il est nécessaire de convenir d'un rendez-vous, afin que le technicien puisse avoir accès à l'installation. Si les gens ne donnent pas suite à nos demandes de rendez-vous, il est clair que nous ne pouvons pas procéder à la mise en place du nouveau compteur. En revanche, lorsque le compteur est accessible, nous le changeons dans le cadre des responsabilités qui sont les nôtres, telles que signifiées dans les conditions générales de vente. Je tiens à signaler que c'est également une question de sécurité : plusieurs milliers d'incidents se produisent chaque jour, et nous devons pouvoir accéder aux compteurs, ne serait-ce que pour protéger les biens et les personnes. Il y a là une petite confusion, sur laquelle nous pourrions éventuellement revenir.

La durée de vie de ces compteurs est de vingt ans. Notre centre de qualification et de test, reconnu au niveau européen, teste tous les matériels, les torture même, pour pouvoir garantir cette durée de vie, à la fois sur les aspects matériels et informatiques. Nous effectuons ainsi près de 2 000 tests sur l'informatique de chaque appareil, et 200 sur les aspects mécaniques.

En termes d'agenda, nous tenons exactement le délai prévu, avec seulement 10 000 compteurs d'écart par rapport à la trajectoire initialement estimée. Nous devrions atteindre 8,1 millions à la fin de cette année et 16 millions fin 2018.

En matière de coût global, les estimations sont de 4,4 milliards d'euros, contre 5 milliards au départ. Nous faisons vraiment beaucoup d'efforts pour maîtriser le budget.

Concernant la qualité des prestations, il faut savoir que chaque poseur est préalablement formé et habilité. Des représentants d'Enedis rendent visite à chaque technicien au moins une fois, pour vérifier la manière dont il effectue les poses. J'ai fait moi-même certaines de ces visites, et sais donc très précisément comment cela se déroule. Je puis vous dire que ces personnels sont impliqués et formés.

**Mme Domitille Bonnefoi.** Je souhaiterais apporter un complément de réponse sur la question des coûts. Effectivement, comme l'indiquait M. Bernard Lassus, l'installation est gratuite, et n'engendre aucune dépense directe pour le consommateur lorsque le compteur est installé chez lui. Les coûts associés à ce projet sont couverts par Enedis, puis par le TURPE.

L'analyse coût-bénéfice du projet, menée par la CRE, a montré que les gains associés, à la fois en termes d'investissements évités pour le gestionnaire de réseau et d'économies sur les pertes non techniques sur le réseau, ainsi que sur les

interventions techniques, qui coûteront moins cher, puisqu'une partie pourra être effectuée à distance, étaient supérieurs au coût du projet. Ceci signifie qu'au final la collectivité des consommateurs paiera les 5 milliards d'euros associés au projet Linky, mais qu'au même moment les bénéfices pour le seul gestionnaire de réseaux, qui seront répercutés dans le TURPE, seront supérieurs au coût du projet, qui sera donc globalement neutre pour le consommateur, sans même parler des bénéfices pour le consommateur liés à la maîtrise de la demande en énergie.

**M. Gérard Longuet, sénateur, président de l'Office.** Nous vous saurions gré de bien vouloir transmettre à l'Office une étude complète sur le coût, le rendement, et le taux de retour sur investissement de Linky. D'autres pays européens ont fait des choix tout à fait différents. Je pense en particulier à l'Allemagne. Il est intéressant, pour l'économie globale du projet, de savoir qui paie, Enedis en l'occurrence, qui rembourse, ceci passe par la facturation, par le tarif d'utilisation du réseau public d'électricité, et quelles économies externes vont pouvoir être réalisées. Celles-ci mériteraient d'être quantifiées. Pour essayer parfois, en tant que simple consommateur, d'établir un lien, soit avec Enedis, soit avec EDF, je puis vous dire que tout ce qui est informatisé et automatisé est pour moi un immense bonheur, parce qu'il est impossible d'y joindre quiconque, et que l'on n'est jamais pris en considération.

**Mme Domitille Bonnefoi.** Nous pouvons vous transmettre des chiffres plus détaillés, mais globalement, pour un projet d'un coût de 4,5 milliards d'euros, associé au déploiement de Linky, on estime que les bénéfices, pour le seul gestionnaire de réseaux, c'est-à-dire les coûts qu'il va éviter, seront de 4,7 milliards d'euros. Le gain pour la collectivité est donc de l'ordre de 200 millions d'euros.

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Il faut distinguer les estimations effectuées *a priori, ex ante*, et la réalité du terrain. Je pense que l'on a besoin, au-delà des études préliminaires qui devraient nous être transmises dans leur détail, de disposer d'un suivi régulier de la réalité des faits. J'ai fait des prévisions économiques, il y a vingt-cinq ans. Je sais parfaitement que la prévision économique est juste derrière la prévision météorologique, en termes de fiabilité. J'imagine que votre étude coût-bénéfice, bien qu'elle ait été réalisée avec toute la rigueur possible, présente, elle aussi, des incertitudes. Nous aurons peut-être, d'ailleurs, de bonnes surprises. Je pense qu'il est vraiment nécessaire de suivre cela de très près, au fur et à mesure du déploiement.

**M. Nicolas Mouchnino.** Nous ne souscrivons pas aux propos concernant la gratuité pour le consommateur, puisque c'est bien ce dernier qui, au final, va payer. Certes, les économies vont normalement permettre, si elles sont atteintes, de financer le compteur, mais ce ne sont que des estimations. Si elles ne sont pas avérées, le surcoût sera payé par le consommateur, et se traduira par une augmentation de la facture. Il faut être clair.

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Je veux croire que ce projet a été décidé dans l'intérêt du consommateur. J'espère donc que la réalité va rejoindre la fiction. Il y a là un vrai sujet de suivi.

**M. Gérard Longuet, sénateur, président de l'Office.** Vous avez, Mme Bonnefoi, évoqué une directive européenne. Comment expliquez-vous l'existence de réponses aussi différentes d'un pays à l'autre ?

**Mme Domitille Bonnefoi.** Permettez-moi de répondre très brièvement à M. Mouchnino. Effectivement, les coûts du projet seront portés par Enedis, donc, *in fine*, par le Tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité (TURPE). Notre travail consiste à faire en sorte que le projet délivre les bénéfices attendus. Nous fixons pour cela, à Enedis, des objectifs de qualité de service, sur la base desquels il est incité financièrement. L'ensemble des coûts sera porté par les tarifs de réseaux, mais nous avons aussi mis à Enedis une régulation incitative : si Enedis dépasse les coûts de déploiement, il se verra appliquer un système de pénalités, permettant de répartir la charge entre le consommateur final et Enedis, qui sera directement pénalisé si les coûts divergent.

Concernant les comparaisons européennes, il faut savoir qu'une majorité de pays a décidé, à la suite de ces directives, de se lancer dans le déploiement de compteurs intelligents. En Allemagne, toutefois, cette stratégie n'a pas été menée, ou tout du moins pas à une échelle comparable à celle de la France. Le déploiement n'y est, en effet, pas généralisé mais limité à certaines catégories de consommateurs : auto-consommateurs, plus gros consommateurs, et équipement des bâtiments neufs. L'une des différences majeures entre l'Allemagne et la France réside dans le fait qu'outre-Rhin la distribution est très éclatée, avec énormément de gestionnaires de distribution, qui n'ont pas envisagé un système de déploiement global, homogène, et optimisé, comme cela a pu être fait en France.

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** J'aimerais que l'on revienne sur la question des gains, et la communication qui s'y rapporte. J'ai toujours en mémoire les chiffres du sondage cité précédemment, selon lequel 38 % des usagers se disaient déçus de l'installation de ces compteurs. N'y a-t-il pas eu un certain malentendu quant aux bénéfices attendus ? Comme cela a été expliqué, une partie des bénéfices revient aux consommateurs, une meilleure connaissance de sa consommation lui permettant d'adapter sa stratégie énergétique, et une partie résulte d'un effet collectif, le dispositif facilitant pour l'opérateur les interventions à distance, et favorisant des optimisations au niveau global. Cela a-t-il été bien compris et expliqué ? Vous avez, en outre, évoqué le gain collectif attendu, dont le montant estimé est du même ordre de grandeur que les coûts de déploiement, mais n'avez pas parlé du gain lié à la stratégie.

Ma deuxième question concerne les dysfonctionnements. J'ai été moi-même, comme certains collègues, interpellé dans ma circonscription pour une affaire d'incendie imputé à la pose d'un compteur Linky. Certains utilisateurs font

également état de dysfonctionnements sur les ballons d'eau chaude. Le site d'UFC-Que Choisir a fait un travail fouillé pour recenser ces incidents. Certains des témoignages attestent du fait que les utilisateurs ne bénéficient pas d'une assistance suffisante pour résoudre leurs difficultés. Vous avez par exemple, M. Mouchnino, fait part de retours de consommateurs faisant état d'un grand différentiel dans la rapidité du traitement des problèmes. Ma question s'adresse donc à Enedis : un dispositif spécifique a-t-il été prévu pour assurer le suivi des problèmes rencontrés par les usagers, suite à l'installation des compteurs ? Il est évident qu'un projet d'aussi grande ampleur ne peut pas se déployer sans que ne se produisent des incidents. Comment en évaluer le nombre ? Comment vérifier que le service après la survenue d'un incident est bien assuré ? Comment est-on sûr que les dysfonctionnements sont bien connus et identifiés ? Les prestataires n'ont, en effet, pas forcément envie que cette information remonte jusqu'à Enedis.

**M. Bernard Lassus.** Nous effectuons un suivi rigoureux, consommateur par consommateur, pour connaître exactement leur degré de satisfaction, ou d'insatisfaction. Je ne suis pas du tout en accord avec le chiffre de 38 % cité dans le sondage. Nos propres études font plutôt état de 90 % de satisfaction. Ce sont, dans la majeure partie des cas, des problématiques d'information qui sont mises en exergue.

Nous mettons également en œuvre un suivi très méthodique de tout ce qui se passe sur le terrain. Sachez que le seul point sur lequel nous avons été obligés d'intervenir concerne des types de lampes tactiles, qui posaient des soucis. Systématiquement, lorsqu'un consommateur nous sollicite, nous faisons les gestes nécessaires pour régler immédiatement le problème.

Au tout début du déploiement, les installations comportant un ballon d'eau chaude avec heures pleines et heures creuses étaient soumises à un petit asservissement, avec lequel les poseurs rencontraient quelques difficultés. Dès que nous nous en sommes aperçus, nous avons modifié les procédures de formation des techniciens, pour que ces points de blocage ne réapparaissent pas.

Concernant les problèmes de disjonction sur les triphasés, je vais être très clair : le contrat définit un niveau de puissance, or, si le disjoncteur a été réglé à d'autres niveaux, lorsque le compteur, gardien du niveau contractuel, est raccordé au dispositif, alors cela ne fonctionne pas. Nous avons donc, avec la CRE, fait en sorte que la remise à la puissance normale soit faite gratuitement.

Pour ce qui est des incendies, je pense qu'il faut raison garder vis-à-vis des informations qui circulent. Il est, en effet, arrivé que l'on attribue un peu hâtivement des incendies à l'installation de compteurs Linky, alors même que le bâtiment en question n'en était pas pourvu. Nous suivons de très près l'ensemble des incendies à caractère électrique, car il nous appartient de mettre en sécurité les personnes et les biens associés à ces sinistres. Il s'en produit environ 50 000 chaque année, souvent liés à des problèmes de branchement, et je puis vous dire que l'on ne constate aucune recrudescence d'incendies depuis que les

compteurs Linky ont commencé à être déployés. Les chiffres sont plutôt stables, voire en diminution. Ces compteurs, en aucun cas, ne provoquent d'incendies. Ils ont été testés, torturés, et qualifiés, notamment vis-à-vis de ce problème. Ils sont, en outre, composés de matériaux retardateurs de feu, dans le cas où ils se trouveraient dans un local où se produirait un incendie. Des expertises sont en cours. Les incendies peuvent résulter de fuites d'eau, de vétusté, et de nombre d'autres facteurs.

Nous avons, enfin, mis en place des organisations pour répondre au plus vite aux difficultés rencontrées par les clients. Le problème résulte parfois de l'expertise, ce qui peut, en effet, ajouter des délais, liés notamment à des discussions entre experts, pour définir la responsabilité des uns et des autres. Nous avons tout intérêt à agir très vite. Ce projet se développe sur six ans et il faut, si des dysfonctionnements majeurs surviennent, pouvoir y répondre aussitôt. Nous n'en avons, pour l'heure, pas rencontrés. Il existe, en revanche, sur ce projet industriel, quelques petits dysfonctionnements. Nous nous devons, dans tous les cas, de réagir le plus vite possible, pour que cela n'ait pas d'impact sur les clients. J'avais ainsi proposé à l'UFC-Que Choisir de récupérer la liste de l'ensemble des clients s'étant manifestés auprès d'eux pour signaler des dysfonctionnements afin de pouvoir traiter et résoudre ces problèmes le plus rapidement possible.

**Mme Domitille Bonnefoi.** Concernant la question du paramétrage des ballons d'eau chaude, nous avons identifié le problème dès la phase d'expérimentation. Une régulation incitative a ainsi été mise en place pour Enedis : si Enedis doit se déplacer pour remettre en marche le ballon d'eau chaude après l'installation de Linky, il est pénalisé.

Pour répondre à votre question relative aux gains associés à la maîtrise de la demande en énergie, il faut savoir que nous avons effectué une estimation à ce sujet : en supposant qu'il se produise 1 % de baisse de consommation pour tous les plus petits utilisateurs, ce qui correspond à la fourchette basse de ce qui est constaté dans d'autres pays ayant mis en œuvre ces compteurs intelligents, on obtient un bénéfice additionnel de l'ordre de deux milliards d'euros. L'enjeu associé à la bonne réalisation de la maîtrise de la demande, permise par le compteur Linky, est donc majeur.

Je pense que Linky est une condition nécessaire pour que la maîtrise de la demande en énergie devienne l'une des priorités des consommateurs finaux. Comment, avec deux relèves par an, comme cela était le cas jusqu'à présent, connaître sa consommation, donc s'engager dans des mesures efficaces pour la limiter ? Si cette mesure est nécessaire, elle n'est toutefois pas forcément suffisante. Il faut ensuite que l'ensemble des acteurs se mobilisent, depuis le gestionnaire de réseaux, jusqu'au régulateur, en passant par l'État et les fournisseurs, pour permettre à tout le monde de réaliser l'importance de l'enjeu, donc d'agir pour atteindre l'objectif.

**M. Nicolas Mouchnino.** Ont été notamment évoquées les problématiques de puissance. Certains consommateurs, lorsque l'on change leur compteur, voient leur système disjoncter. Ceci est dû, le plus souvent, au fait que, dans l'ancienne installation, le disjoncteur assurait ce réglage, rôle désormais dévolu au compteur. Or, comme cela a été expliqué, on calibre dorénavant la puissance de disjonction en fonction de la puissance souscrite contractuellement. Auparavant, il pouvait exister une différence entre la puissance du disjoncteur et la puissance souscrite. Dans les situations où il existe un tel différentiel, le système saute, puisque le compteur n'est pas calibré pour faire face à la puissance réelle. Nous déplorons qu'aucune information ne soit fournie à ce sujet, car cela pourrait régler un certain nombre des problèmes rencontrés par les consommateurs. Vous assurez que tout est réglé. Je constate, pour ma part, que certaines difficultés semblent subsister.

Vous posiez, par ailleurs, la question du gain pour les consommateurs. Ce point est très intéressant, car la maîtrise de la consommation d'énergie est finalement le gain le plus intéressant qui puisse être obtenu. J'ai plusieurs exemples en tête, mais n'en citerai qu'un seul, lié au fait de transférer les prix dans le compteur. Il faut savoir que le compteur transfère des volumes, ce qui permet de connaître le niveau de consommation, mais non des prix. Il est ensuite difficile de transformer ces informations en euros, et de mesurer l'impact pour le consommateur. Cette difficulté tient au fait que les distributeurs ont une prérogative sur les seuls volumes, et les fournisseurs uniquement sur le prix. Quelles conséquences cela a-t-il ? Le problème est que le consommateur souhaitant disposer chez lui d'un dispositif d'information, ou d'outils permettant de l'aider à maîtriser sa consommation d'énergie, devra se doter d'un système communiquant à la fois avec le compteur et avec Internet. Cette situation complexifie considérablement l'usage, ainsi que les dispositifs à installer en aval du compteur, pour maîtriser la consommation. Aujourd'hui, il existe des systèmes permettant beaucoup plus simplement, *via* les téléphones ou des dispositifs que l'on connecte dans sa maison, de mettre en place des solutions. Il y a là un risque réel que les consommateurs se déportent vers d'autres solutions, et n'utilisent pas leur compteur dans le cadre de la maîtrise de leur consommation d'énergie.

**M. Philippe Bolo, député.** Je souhaiterais revenir sur l'économie générale de ce projet de compteurs communicants. À l'échelle macroscopique, c'est-à-dire nationale, et au-delà du simple équilibrage du coût industriel et de mise en place des compteurs, je voudrais savoir si vous avez pris en compte les bénéfices économiques indirects, en matière d'intégration des énergies renouvelables dispersées et intermittentes, d'une part, ainsi que de gestion du réseau, d'autre part. Avez-vous mesuré ou estimé l'avantage que cela pourrait permettre ? Quel est le montant de l'économie potentielle ? Avez-vous envisagé le réinvestissement de l'économie ainsi réalisée dans le développement de nouvelles énergies renouvelables, et à quelle hauteur en termes de kilowattheures ?

Ces compteurs sont, par ailleurs, la partie aval du volet intelligent des réseaux (*Smart grids*). Ils ne pourront, toutefois, fonctionner seuls. Il faudra y adjoindre d'autres capteurs, d'autres compteurs, dispersés à d'autres endroits des

réseaux, notamment en amont. J'aimerais savoir comment tout cela s'articule. Quelle est votre vision de ces sujets ?

**M. Bernard Lassus.** Je répondrai tout d'abord à la deuxième question. Il faut savoir que l'on n'a, aujourd'hui, aucun capteur sur le réseau basse tension. On parle ainsi de compteurs, mais on pourrait tout aussi bien parler de capteurs, car les trente-quatre millions de compteurs seront autant de capteurs sur le réseau basse tension, qui vont permettre notamment au distributeur, à la fois de mieux conduire, de dépanner plus rapidement – on va ainsi beaucoup plus vite, dans les zones Linky, pour détecter les pannes – et de disposer d'une meilleure connaissance, pour une économie fondée sur les investissements. Pour vous donner un cas concret et technique, sachez que lorsque nous rencontrons des problèmes sur la basse tension, nous sommes parfois obligés, en l'absence de capteurs, d'ouvrir une tranchée, pour aller directement voir la situation, alors que la présence de capteurs permettrait, par exemple, de se rendre compte que le problème résulte simplement d'un déséquilibre de phases entre les différents câbles, susceptible d'être réglé par télé-opération. Il s'agit pour nous d'un point essentiel, en termes de conduite d'opérations.

Il est vrai, par ailleurs, que le compteur communicant est, en raison de son caractère bidirectionnel, très favorable à l'intégration des énergies renouvelables. L'analyse technico-économique, qui a consisté en une comparaison entre le fait d'installer, ou de ne pas installer des compteurs Linky, a montré que la mise en place de ces compteurs apportait un léger avantage. Nous n'avons pas réagi en considérant que les gains effectués seraient réinvestis dans les énergies renouvelables. La seule chose que nous effectuons, en tant que distributeur, est la mise en place de tout ce qui peut faciliter la mise en œuvre la plus rapide des énergies renouvelables. Il est en revanche important, pour nous, de pouvoir mettre en place des capteurs, nous permettant de mesurer l'impact de l'énergie intermittente sur le réseau, afin de mieux conduire ce dernier, et de fournir une électricité de qualité.

Parmi les gains réalisés, le premier concerne les pertes non techniques, puisque l'on peut, par une meilleure connaissance du réseau, définir ces pertes, comme, par exemple, les fraudes. Le deuxième gain associé réside dans le fait que la relève ne s'effectue plus à pieds, mais à distance. Le troisième bénéfice provient du fait que l'on effectue chaque année environ onze millions d'interventions nécessitant des rendez-vous, dont 70 % vont pouvoir, grâce aux compteurs intelligents, être télé-opérées chez les clients, sans les déranger. Le quatrième gain concerne le fait que l'ensemble des investissements nécessaires va être diminué, par une meilleure connaissance. Sachez que l'on a déjà installé 500 000 compteurs communicants, chez l'ensemble des clients industriels, que notre réseau moyenne tension est déjà totalement intelligent, avec des modalités d'auto-cicatrisation : en cas d'incident, il se reconfigure automatiquement, de manière à ne pas occasionner de coupure. Nous espérons, de même, grâce aux 34 millions de capteurs sur la basse tension, apporter de l'intelligence dans le réseau, pour que les clients ne ressentent pas de coupures. Dans certains pays, comme les États-Unis, qui

disposent d'un retour d'expérience de quatre ou cinq années de mise en place des compteurs intelligents, on constate que les clients ne ressentent pas la majorité des coupures, car l'opérateur-distributeur peut réagir suffisamment rapidement, sans attendre que les clients téléphonent pour signaler que le courant est coupé. Ce gain est très appréciable, et s'applique en tout endroit du territoire. L'un des atouts majeurs de ce projet est en effet, selon moi, de ne pas aller dans le sens d'une fracture sociétale, mais de permettre de proposer un service identique sur l'ensemble du territoire.

**M. Antoine Herth, député.** Quelles auraient pu être les alternatives au compteur Linky ? Je pense en particulier à la formule du compteur classique, avec relevé déporté. Pourriez-vous nous exposer brièvement les différentes possibilités ? Quelle sera, par ailleurs, la part résiduelle de compteurs qui, à l'issue du processus, ne sera pas changée, et à partir de quand considèrerez-vous que l'action a été menée à son terme avec succès ?

Ma question suivante s'adresse à la CRE. L'opérateur Enedis n'est pas le seul ; il existe aussi des entreprises locales de distribution. Comment ces dernières vont-elles aborder ces problématiques de changement de compteurs ? N'est-ce pas pour elles une grande difficulté que de devoir préfinancer l'opération ?

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Mme Célia de Lavergne, avez-vous quelques questions des internautes à nous soumettre ?

**Mme Célia de Lavergne.** Une série de questions concerne l'objet compteur, notamment son lieu de production. Plusieurs internautes font ainsi part de rumeurs relatives à une possible délocalisation de la fabrication des compteurs à l'étranger.

Une question, plus large, renvoie à l'analyse du cycle de vie de ces compteurs. Si l'intérêt de ce dispositif, en termes de maîtrise de la consommation, est manifeste, une analyse intégrant le coût environnemental de production des différents composants du compteur a-t-elle été effectuée, de manière à s'assurer que cette opération soit globalement vertueuse, d'un point de vue environnemental ?

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Les réseaux sont-ils bien sécurisés ? A-t-on été confronté à des phénomènes de *hacking* ?

Par ailleurs, utilise-t-on réellement aujourd'hui les données ? Certains estiment, en effet, qu'elles ne sont pas suffisamment utilisées, sans doute pour des raisons de protection de la vie privée des citoyens, ce qui semble légitime.

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Je donne la parole aux intervenants de cette table ronde, à la fois pour répondre aux questions et pour conclure.

**M. Bernard Lassus.** Nous travaillons de manière très rapprochée avec l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI). La question de la cybersécurité a été intégrée dans le processus depuis le début. Nous procédons à des homologations, et sommes très souvent audités sur ces aspects.

Les données que l'on recueille au travers du compteur sont, pour une part, transmises une fois par mois au fournisseur d'énergie, pour qu'il puisse facturer. Nous utilisons, par ailleurs, des données pour la qualité et la gestion de notre réseau, notamment pour mettre en place des actions de maintenance préventive et prédictive, afin d'anticiper les pannes, et d'améliorer la qualité. Nous avons également mis en place un dispositif d'*open data*, pour mettre à disposition des données susceptibles d'être utilisées par des *start-up*, par des tiers, pour commencer à élaborer divers services. Toutes les données sont anonymisées, et nous travaillons de façon très rigoureuse avec la CNIL sur ce sujet.

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Cet aspect sera développé dans le cadre de la troisième table ronde.

**M. Bernard Lassus.** Six usines, employant environ 5 000 personnes, ont été installées en France pour assembler les compteurs : à Dinan, Cahors, Estrées-Deniécourt, Chasseneuil en Poitou et Montluçon. Certains composants ne sont fabriqués qu'à l'étranger, en Chine ou aux États-Unis notamment. Il n'est absolument pas question de délocaliser quoi que ce soit. Il s'avère seulement que les industriels ont des politiques qui les conduisent à faire fabriquer certains éléments là où cela semble être le moins cher, et le plus efficace. Mais l'assemblage, et tous les actes concernant la cybersécurité, sont effectués en France.

En termes de cycle de vie, la manière dont on conçoit ces matériels, et les appels d'offres correspondants, prend en compte les coûts environnementaux, pour que le dispositif soit globalement vertueux. Nous travaillons, par exemple, avec le secteur protégé, pour valoriser et recycler l'ensemble des compteurs classiques que nous déposons pour les remplacer par des Linky. Ces opérations s'effectuent notamment en liaison avec les élus, de façon à faire travailler, autant que possible, les entreprises locales.

A été évoqué, par ailleurs, le fait que seuls 200 000 compteurs avaient été ouverts par les clients. Il s'avère que nous avons été quasiment les seuls à communiquer sur le sujet. Nous nous heurtons à l'éducation à l'énergie, et aux comportements associés. Je pense que tous les pays ayant développé des compteurs communicants connaissent à peu près la même montée en puissance auprès des consommateurs, comparable à celle qu'a connue le tri sélectif des déchets. Cela prendra du temps. Il faut être patient, et faire de la pédagogie, auprès des écoles et des universités. Nous travaillons, en ce sens, avec l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et les agences climat, afin que cet objet soit, peu à peu, utilisé à plein.

Concernant les compteurs résiduels, une loi indique que l'on doit tendre vers 100 % de compteurs Linky en 2024. Nous espérons atteindre 90 % en 2021. Nos coûts sont d'ores et déjà maîtrisés. Le contrôle de gestion opérationnel dont nous disposons montre que nous sommes nettement en-dessous de la trajectoire financière. Je serai satisfait si nous nous situons aux alentours de 96 ou 97 % à l'horizon 2024. Il existe, en effet, toujours une certaine proportion de compteurs inactifs. Nous avons réalisé, en 2010, un pilote de 300 000 compteurs sur Tours et Lyon, qui a montré qu'une portion de compteurs restait toujours inaccessible, pour diverses raisons.

Enfin, il faut savoir que nous avons créé un groupe d'intérêt public, pour pouvoir faire bénéficier l'ensemble des ELD avec lesquelles nous travaillons, quand elles le souhaitent, de nos conditions d'achat et du matériel que nous avons mis en place.

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Je rappelle que l'une des raisons pour lesquelles nous avons souhaité mener ces auditions publiques est de pouvoir participer activement, en tant que Représentation nationale, à la communication sur les enjeux autour de ces compteurs dits intelligents.

**M. Nicolas Mouchnino.** La question des compteurs Linky s'articule aujourd'hui autour de deux points centraux, qu'il me semble important de développer. Le premier est la question de l'information : il faut clairement que l'État, qui s'est montré quelque peu silencieux sur cette question durant les deux dernières années, prenne la mesure des choses, et mène une vraie campagne d'information. En effet, notre association se retrouve, aujourd'hui, comme de nombreuses autres, submergée de questions, et de problématiques soumise par les consommateurs. Or, si nous sommes là pour aider ces consommateurs, il est nécessaire qu'il y ait, sur ce sujet, une parole de l'État.

Si l'on veut, par ailleurs, que les consommateurs trouvent un intérêt à ce compteur, il faut être en capacité de leur proposer des solutions de maîtrise de la consommation d'énergie. Il ne suffit pas de leur fournir des factures sur la base de leur consommation réelle, ou de leur donner des informations *via* des sites opérés par Enedis, et peut-être prochainement par les fournisseurs. La maîtrise de la consommation d'énergie se fait en effet avec le consommateur, dans son lieu de vie, avec des équipements et un accompagnement adaptés. Or, cet aspect est aujourd'hui défaillant. Il est donc nécessaire d'avancer sur ces questions, faute de quoi les consommateurs ne percevront pas l'intérêt du projet. Il faudrait également apporter des évolutions au système actuel, pour qu'il soit vraiment utile aux consommateurs. Au-delà de l'enjeu de l'équilibre du compteur, il faut tenir compte de cet élément essentiel. Il existe des engagements européens et français, en termes de maîtrise de la consommation d'énergie. Ceux-ci s'appuient non seulement sur l'efficacité passive, pour la rénovation, mais aussi sur l'efficacité active, à laquelle le compteur doit pouvoir participer, faute de quoi d'autres

systemes se développeront, que le consommateur devra payer, en plus de l'argent déjà dépensé pour le compteur, ce qui est un peu dommage.

**Mme Domitille Bonnefoi.** Le cadre réglementaire prévoit que toutes les ELD en électricité ayant plus de 100 000 clients doivent soumettre à la CRE un projet de comptage évolué. Les coûts associés seront couverts par le fonds de péréquation pour l'électricité. Les nouvelles dispositions de ce fonds permettront d'ailleurs à la CRE de mettre en place une régulation incitative pour ces projets. Pour les ELD comptant moins de 100 000 clients, ce n'est pas obligatoire, mais nous suivons leurs travaux de près, l'objectif étant que les ELD se groupent, pour optimiser leurs coûts et travailler avec Enedis, pour parvenir à un déploiement optimisé sur l'ensemble du territoire.

Dans le domaine du gaz, la situation est sensiblement différente, puisqu'il n'existe pas d'obligation faite aux ELD. Ces dernières ont, néanmoins, la possibilité de proposer un projet de compteur évolué à la CRE, qui vérifie alors s'il est rentable, et propose ensuite au ministre d'accepter, ou non, le déploiement. Nous venons ainsi d'approuver le déploiement de deux grosses ELD : Régaz-Bordeaux et GEG à Grenoble. Les travaux que nous avons menés nous ont permis d'identifier que, pour les plus petites ELD, il est probable que ces projets ne soient pas rentables à l'échelle du territoire, ce qui pourrait être problématique, puisque ceci signifierait que certains clients n'auraient pas accès à un projet de compteur évolué, simplement en raison de leur lieu de résidence. C'est la raison pour laquelle la CRE a décidé de prendre l'initiative, en essayant de travailler avec les ELD concernées, de mutualiser au maximum les coûts, afin que ces projets puissent trouver une rentabilité, même pour les ELD les plus petites. Nous avons ainsi annoncé que nous allions lancer des travaux sur cette question, en 2018.

Pour conclure, la mission de la CRE est bien de s'assurer que les gestionnaires de réseau déploieront les projets avec efficacité, et dans les temps. Nous avons prévu pour cela une régulation incitative, que nous allons commencer à mettre en œuvre dans les prochains mois, en calculant les primes et les pénalités. Il s'agit vraiment d'un sujet majeur pour nous.

Je voudrais, enfin, simplement revenir sur ce qu'est et n'est pas le compteur Linky. Ce dispositif permet énormément de choses, donne accès aux données, et constitue une condition absolument essentielle à la mise en œuvre d'actions de maîtrise de la demande en énergie. On ne peut en effet, avec simplement deux points de comptage par an, effectuer la même chose qu'avec Linky, qui permettra d'avoir une connaissance fine de la consommation de chaque client. Il faut, toutefois, avoir conscience que, s'il est nécessaire, ce compteur ne suffit pas. Cette table ronde montre qu'il existe un enjeu collectif de l'ensemble de la chaîne, du gestionnaire de réseau aux fournisseurs, en passant par l'État et les producteurs, pour permettre aux consommateurs de tirer tous les bénéfices de ce système.

**M. Roland Lescure, député, président de la commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale.** Merci à toutes et à tous, et surtout à nos invités de leur présence, ainsi que de la transparence et de la qualité de leurs réponses.

Sans conclure prématurément, puisque les deux tables rondes suivantes vont nous permettre d'avancer encore sur le chemin de la connaissance, je comprends de ces échanges qu'il existe un vrai déficit d'information, ou à tout le moins un défi d'information. Nous aurions tous certainement préféré que cette information soit donnée avant que l'on se heurte à des obstacles, en termes notamment d'acceptabilité sociale. Il s'agit là d'un défi auquel il faut s'atteler, pour s'assurer que l'information s'améliore, que les consommateurs puissent bien comprendre l'intérêt global de la mise en place de ces compteurs, pour la société entière, mais aussi pour eux-mêmes. Nous souhaitons évidemment jouer notre rôle dans cette information perfectionnée, et nous nous attendons à ce que l'ensemble des acteurs le fassent également, de la manière la plus raisonnée possible.

## DEUXIÈME TABLE RONDE : COMPTEURS COMMUNICANTS : EFFETS SANITAIRES ET POLÉMIQUES

*Présidence de M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'OPECST*

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** Je suis heureux de co-présider ces débats à l'Assemblée nationale, et d'accueillir en particulier les intervenants de cette deuxième table ronde, consacrée au sujet sensible et important que sont les impacts des compteurs communicants sur la santé.

L'audition a suscité beaucoup d'intérêt ; les médias s'en sont fait l'écho. On a ainsi pu lire qu'elle avait été préparée en urgence. Je me permets de rectifier les choses, en indiquant que l'origine de cette audition est une demande de notre collègue Laurence Dumont, députée du groupe Nouvelle Gauche. En août dernier, elle faisait état de l'intérêt, pour l'Office parlementaire, de se saisir à nouveau de cette question, afin de répondre à des demandes dont elle faisait l'objet sur le terrain, dans sa circonscription, comme nombre d'autres parlementaires.

On a pu lire aussi, dans certaines publications, qu'il existait, de la part de l'Assemblée nationale, une volonté de biaiser, voire d'étouffer le débat. Là encore, il s'agit d'une information inexacte, que nous tenons à corriger. Ce n'est l'intérêt de personne ici que d'organiser un débat dans lequel les choses seraient faussées, ou au sein duquel tout le monde n'aurait pas la parole. Nous savons trop bien, sur beaucoup d'affaires, combien le fait de ne pas organiser suffisamment de débats peut être délétère, et conduire à des situations de blocage. Il est tellement dans notre intention d'ouvrir le débat, que nous avons tenu, dès le début, à ce que cette audition puisse, pour la première fois, permettre la participation des internautes, sous forme de questions posées aux intervenants, grâce à un logiciel de collectes de questions en ligne. J'insiste sur le fait qu'après la première table ronde, qui abordait des questions d'énergie et d'économie, cette deuxième session va être consacrée aux aspects de santé. Je vous demanderai donc de vous limiter à des questions relatives à ce sujet. Nous sommes évidemment obligés d'effectuer une sélection et de proposer une synthèse des questions des intervenants. Notre collègue Célia de Lavergne a déjà officié dans ce rôle au cours de la précédente table ronde, et va continuer de le faire, dans une démarche de transparence. La liste des questions sera conservée, et rendue publique dans le rapport de cette audition. Nous supprimerons, toutefois, les questions jugées non publiables, c'est-à-dire totalement irrespectueuses, ou déplacées. Nous cherchons à être le plus ouvert possible.

La dénomination de « compteur intelligent » est particulièrement malheureuse. Je préférerais donc que nous nous disciplinions collectivement et lui préférions, comme l'a fait mon collègue Roland Lescure précédemment, la formule de « compteur communicant ». Peut-être peut-on faire des usages intelligents des données recueillies par ces compteurs, mais l'objet en lui-même, s'il est relativement sophistiqué techniquement parlant, est en soi assez basique : il ne fait que communiquer une information. À l'heure où il est beaucoup question d'intelligence artificielle, c'est faire injure à la qualité du développement logiciel actuel que de qualifier ces compteurs d'intelligents.

Commençons à présent cette table ronde, consacrée aux éventuels effets des compteurs communicants sur la santé. L'ancien président de l'OPECST, M. Jean-Yves Le Déaut, a rappelé que l'audition, organisée début 2017 sur le cas du compteur Linky, a permis de dégager certaines conclusions. Elle a, tout d'abord, permis d'établir le constat d'une absence d'anomalie dans les différentes mesures réalisées, et le fait que les mesures d'exposition étaient faibles. On a parlé de 0,1 volt à 0,2 volt par mètre. Dans d'autres débats, que j'ai eu l'occasion de suivre, en particulier sur la question des antennes relais, la revendication des associations, telle que j'ai pu la percevoir, se situait plutôt aux alentours de 0,6 volt par mètre, valeur elle-même sujette à débat, dans son interprétation et dans sa genèse. Il faut donc savoir que le niveau de 0,2 volt par mètre se situe en-dessous des seuils réclamés par les associations sur le sujet des antennes relais. Pour autant, ceci n'empêche pas de continuer à instruire les dossiers. Il existe, en effet, un impératif de mise en œuvre d'un principe de prudence. Je n'utilise pas ici, à dessein, le terme de « principe de précaution », qui est galvaudé et a un sens très précis, sur lequel existe souvent un malentendu. S'appliquent ici un principe de prudence, et un principe d'information.

Dans cette table ronde, nous allons entendre successivement M. Olivier Merckel, de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), qui va présenter les travaux intervenus depuis sa dernière audition par l'OPECST, en février dernier. En effet, un rapport complet, assez fouillé, a été préparé par l'Anses depuis lors.

Nous entendrons également Mme Gaëlle Vigouroux, conseillère régionale de Bretagne, qui interviendra avant tout aujourd'hui en tant que membre du collectif Stop Linky de Châteaulin-Porzay. On a pu lire dans la presse, à ce sujet, que nous avons eu du mal à identifier des interlocuteurs émanant des associations, et à obtenir leur accord pour venir ici. Or, nous n'avons, à l'inverse, identifié que trop d'interlocuteurs, et beaucoup ont été prévenus de cette audition il y a déjà bien longtemps. Il est, en revanche, exact que nous avons essuyé de nombreux refus, accompagnés parfois de lettres ouvertes, voire de propos violents. Qu'il soit bien clair que notre démarche n'a pas pour objet de fermer les débats, mais bien au contraire de les ouvrir. Or, il est particulièrement difficile de gérer une situation dans laquelle les interlocuteurs et les contradicteurs ne se manifestent pas. Je suis donc d'autant plus reconnaissant à Mme Gaëlle Vigouroux d'être présente aujourd'hui. Je sais qu'elle a fait l'objet de critiques, voire de pressions, destinées

à la dissuader de participer à cette audition. Je lui suis donc sincèrement reconnaissant de sa présence parmi nous aujourd'hui.

Le troisième intervenant sera M. Bernard Lassus, d'Enedis, qui faisait déjà partie de la première table ronde. Il est naturel que nous l'ayons également convié à participer à cette deuxième table ronde, dans la mesure où Enedis, aux premières loges face aux critiques, est l'instance à laquelle nous avons besoin de demander des comptes en priorité.

Pour conclure, nous accueillerons Mme Aude Danieli, sociologue au sein du Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés (LATTTS), dont la thèse de doctorat porte justement sur les controverses et les tensions survenues autour de ces compteurs.

Je vous rappelle que tous les participants doivent limiter leur intervention initiale à quatre minutes, un temps deux fois supérieur à celui dont nous autres, députés, disposons dans l'hémicycle, pour présenter nos positions sur des sujets parfois aussi délicats que celui-ci. La brièveté des propos permettra de consacrer plus de temps aux questions et aux réponses, qui viendront compléter et préciser les exposés.

## INTERVENTIONS

**M. Olivier Merckel, chef de l'unité d'évaluation des risques liés aux agents physiques, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses).** Comme vous l'avez rappelé, l'Anses a été saisie, le 30 septembre 2015, par la direction générale de la santé, en particulier afin d'évaluer l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques pouvant être émis par les compteurs communicants, qu'il s'agisse des compteurs d'électricité, de gaz, ou d'eau. Ces matériels utilisent deux technologies sensiblement différentes, puisque certains, en l'occurrence les compteurs de gaz et d'eau, fonctionnent par ondes radioélectriques, et d'autres, les compteurs d'électricité, utilisant une technologie par courant porteur en ligne (CPL), véhiculant l'information sur le réseau électrique. Ce travail a donné lieu à l'élaboration d'un premier avis et d'un rapport, rendus le 15 décembre 2016, s'appuyant sur l'ensemble des données disponibles à l'époque, dont les travaux de l'Agence nationale des fréquences.

Devant un certain manque d'information, notamment sur les données techniques relatives au fonctionnement du compteur Linky, nous avons sollicité le Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB), pour réaliser des mesures d'exposition, non plus au voisinage des compteurs, mais dans les lieux de vie, notamment à proximité des câbles électriques. Il faut, en effet, savoir que lorsque les compteurs Linky émettent ou reçoivent des informations, un courant électrique circulant dans les câbles émet un champ magnétique au voisinage de ceux-ci, partout dans la maison. Des mesures ont donc été effectuées dans les pièces de vie, avant et après la pose des compteurs. Nous n'avons pas pu bénéficier des données

acquises par le CSTB lors de la remise du rapport et de l'avis en 2016. Nous avons donc publié, en juin 2017, un avis révisé, tenant compte des résultats de ces études. Il apparaît ainsi que les niveaux de champs électromagnétiques, donc l'exposition, dépendent du type d'appareil en fonctionnement ou branchés au domicile, au moment où s'effectue une communication Linky. La mesure de l'exposition est une opération beaucoup plus complexe qu'il n'y paraît. Il est, en outre, possible d'observer une exposition aux trames Linky même lorsque l'on n'a pas de compteur Linky chez soi : c'est le cas, par exemple, si les voisins en sont équipés, dans la mesure où le réseau électrique est relié d'un domicile à l'autre. Si des communications Linky existent chez les voisins ou dans des concentrateurs, on en a nécessairement une visibilité dans le logement où la mesure est effectuée. On peut, par ailleurs, souligner que les niveaux d'exposition sont extrêmement faibles. Cet aspect a été confirmé. En revanche, le nombre de communications intervenant entre le compteur Linky et les points relais, aussi qualifiés de « concentrateurs », est beaucoup plus élevé que ne le laissaient présager les informations que nous avons pu obtenir, lors de la rédaction de notre rapport en 2016. Tout dépend évidemment de la technologie employée : compteur G1 ou G3. Le CSTB a effectué des mesures sur la première génération de compteurs, puisque la troisième génération n'était pas encore déployée lorsque les études ont été réalisées : on observe ainsi entre quatre et dix trames de communications Linky par minute, ce qui est largement supérieur à ce que l'on avait initialement anticipé.

Concernant la question des effets sanitaires, qui consiste à considérer le risque comme étant le produit du danger intrinsèque par l'exposition, il a été montré que l'exposition était très faible en intensité, même si elle s'avère beaucoup plus fréquente que prévu. Globalement, l'Agence considère que la probabilité qu'un effet sur la santé puisse intervenir, en lien avec l'exposition aux compteurs Linky, est extrêmement faible.

**Mme Gaëlle Vigouroux, collectif Stop Linky.** Je porte aujourd'hui la parole du collectif Stop Linky de Crozon, Châteaulin, Porzay, et Pleyben, composé à ce jour de 340 membres, sur un territoire qui compte encore 27 % de refus, malgré la désinformation, le harcèlement, et les poses forcées, qui se poursuivent depuis deux ans. Je ne représente pas ici l'ensemble des collectifs. Je suis, par ailleurs, comme vous l'avez souligné, élue à la Région, dans le groupe majoritaire, et vice-présidente du Parc régional d'Armorique. Je n'ai pas d'appartenance partisane, mais suis consciente de notre obligation commune de protéger le vivant, et de consommer moins d'électricité.

Nous souhaitons, en préambule, dénoncer la violence des propos tenus ici même, lors de précédentes tables rondes, par le docteur Accoyer, envers les personnes électro-hypersensibles (EHS), violence qui n'a malheureusement pas encouragé les nombreux collectifs de l'Hexagone à avoir confiance dans le travail réalisé. Il est temps qu'en France le syndrome d'électro-hypersensibilité soit reconnu, comme en Belgique, où le Sénat envisage de le faire. Reconnaître l'EHS, c'est reconnaître la pollution électromagnétique croissante dans notre environnement, aujourd'hui aggravée par tous les dispositifs de compteurs et

réseaux communicants, dont le Linky. Reconnaître l'EHS, c'est se trouver dans l'obligation de revoir les normes, non plus sous l'angle des seuls effets thermiques, mais aussi des effets biologiques d'une exposition quasi permanente, certes faible, mais sur toute une vie. C'est le supplice de la goutte d'eau : les plus fragiles ou fragilisés d'entre nous subissent déjà, et subiront à plus long terme, des effets délétères, impulsés par les champs électromagnétiques (CEM). En effet, l'un des problèmes du système Linky réside, comme vous l'avez souligné, dans le fait que même lorsqu'on refuse la pose d'un compteur, on reçoit nécessairement des courants porteurs en ligne, que l'on y soit sensible ou pas. Cette décision, prise par l'État, est problématique : plus on est exposé et plus on risque de déclencher une sensibilité au CEM. Pour ceux qui le sont déjà, les effets s'aggravent.

La résolution 1815 du Parlement européen, du 27 mai 2011, demande aux États de baisser le seuil d'exposition aux basses fréquences à 0,6 volt par mètre. Or, la norme française continue de culminer à 87 volts par mètre, sans être interrogée. À cette hauteur, nous pensons que cette norme protège la mise sur le marché des technologies, pas la santé des citoyens. Nous avons lu avec attention le rapport de l'Anses. Pourquoi évoque-t-il la possibilité d'installer des filtres pour éviter le CPL, si cette exposition est sans danger ? L'Anses recommande, par ailleurs, de réaliser des études pilotes de bonne qualité, permettant d'évaluer les niveaux d'exposition, et, si possible, leur éventuel impact sur la santé, ainsi que le bien-être, pour en diffuser les résultats, préalablement au déploiement massif de nouvelles technologies, susceptibles d'augmenter l'exposition humaine aux CEM. Allez-vous suivre la préconisation de l'Anses, et celle de l'Europe, en décrétant enfin un moratoire sur le déploiement ? À cela s'ajoute le fait que l'évolution du dispositif Linky prévoit une source supplémentaire de pollution électromagnétique, avec l'émetteur radio Linky (ERL), qui arrivera normalement chez nous en 2018.

La fronde citoyenne ne s'arrêtera pas. La bataille d'experts est inutile. Les citoyens sont de plus en plus nombreux à être touchés, ou à connaître une personne électro-hypersensible dans leur entourage, à s'informer, à refuser, et à porter plainte, puisque l'on en est rendu à de telles extrémités, face à l'absence de réponse d'Enedis et de l'État. Il s'opère une prise de conscience irrémédiable, et salvatrice. S'ils ne parviennent pas à faire tomber les antennes, dont certains souffrent, ils refusent en masse le Linky, qui a l'outrecuidance de les rendre malade, et de s'imposer chez eux. Enedis et EDF sont tenus, par la loi, de distribuer une électricité inoffensive. Or, l'opérateur n'a pas fourni de certificat d'innocuité, et n'informe pas des niveaux réels d'exposition aux compteurs, ainsi qu'aux concentrateurs, posés n'importe où, dans les lotissements, parfois à hauteur d'enfant, ou même directement sur des murs de maison, sans le signaler. Le Centre de recherche et d'information indépendant sur les rayonnements électromagnétiques (CRIIREM) est intervenu, ici-même, pour qu'une étude soit menée, avec un protocole adapté, sur les effets biologiques non chauffants, non ionisants, et que les cumuls ambiants soient pris en compte. L'OMS a, quant à elle, classé les CEM, dont le CPL 2B, dans les cancérigènes probables. Le CSTB confirme la présence de CPL dans l'habitation. Une étude d'un doctorant de

Télécom Bretagne montre, par ailleurs, que ces derniers multiplient le rayonnement dans le réseau d'habitation. ERDF, dans son expérimentation lyonnaise, a, en outre, mis en évidence un rayonnement plus important que celui annoncé dans sa communication. Enfin, Enedis teste aujourd'hui à Toulouse, sur mille personnes, le projet SOGRID, sans encore aborder le volet santé. L'Anses questionne : c'est normal.

Depuis deux ans, Enedis répète aux citoyens, et aux élus, que le CPL n'entre pas dans les maisons, et que les CEM de Linky ne sont pas plus dangereux que des cornichons. Or, je pense que si l'on mangeait des cornichons de façon quasi permanente, notre estomac pourrait en pâtir. Il en va de même pour les ondes. Les médecins alertent devant l'augmentation des cancers liés à l'environnement, dont les CEM. Certains pays appliquent le principe de précaution depuis 1958. C'est le cas, par exemple, de l'ex URSS, qui reconnaît les effets biologiques des CEM. En France, les docteurs Dominique Belpomme et Pascale Choukroun, du centre hospitalier universitaire de Brest, ont produit des rapports circonstanciés, et accessibles à tous. Si vous les aviez invités, ils vous auraient expliqué leur démarche, et les résultats de leurs travaux.

Nous avons enquêté sur tous les aspects liés au système Linky : problèmes de santé, incendies, et téléviseurs qui implosent. Les retours sont énormes, et se multiplient de jour en jour, à mesure que le compteur se déploie.

Concernant la question des données, nous avons également mené des études sur la rentabilité, le coût pour le consommateur, les piratages possibles, les responsabilités pénales, et le droit public : rien n'est rassurant dans ce dossier, et rien ne nous forcera à accepter le Linky, qui soulève par ailleurs, en filigrane, la question des « villes intelligentes », promues aujourd'hui par les industriels, mais sans aucune consultation des habitants. La prise de conscience est en marche. Ces projets rencontreront, soyez-en sûrs, l'opposition des citoyens.

Il resterait beaucoup à dire, mais le temps imparti est terminé.

**M. Bernard Lassus, directeur du programme Linky, Enedis.** Nous avons fait le choix des courants porteurs en ligne, mode de communication utilisé depuis les années 1960. Près de onze millions de consommateurs sont concernés actuellement par les CPL, par le biais des ballons d'eau chaude et du basculement entre heures pleines et heures creuses. Il s'agit d'une technologie connue et maîtrisée.

De nombreuses études ont été effectuées. Nous avons aussi réalisé nos propres mesures. Enedis, la R&D d'EDF, le CRIIREM, l'ANFr et l'Anses ont conduit un ensemble d'analyses, qui ont conduit aux mêmes constats de niveaux électriques et magnétiques très inférieurs aux limites réglementaires. Ce sont ces informations que nous essayons de partager. Nous avons, dans l'un de nos laboratoires, mis en place des dispositifs de mesure permettant, quand des élus ou

d'autres personnes se posent des questions, de visualiser concrètement les effets des compteurs et du CPL.

Le besoin d'information est important, car on lit beaucoup de choses, pas toujours exactes, sur l'ensemble de ces sujets. Nous promovons donc la communication locale, au plus proche des consommateurs, et essayons de trouver avec les élus, six mois avant le déploiement, les moyens et les manières de faire pour que cette information puisse être diffusée, au plus près de la population. Nous organisons ainsi la communication, en fonction du contexte local. Je rappelle, en effet, que la vision qui a été présentée n'est pas celle que nous rencontrons partout sur le territoire français, sinon nous ne parviendrions pas à poser autant de compteurs.

J'ai entendu des observations faisant état de « poses forcées ». J'avoue ne pas adhérer à ce vocabulaire. Nous essayons de mettre en place des dispositifs de concertation, de communication, et d'information, en organisant des permanences en mairie, avec plusieurs centaines de réunions d'information, pour essayer de partager l'ensemble de ces mesures. Je tiens également à souligner que si les personnes dont le compteur est installé à l'intérieur de leur maison ne nous donnent pas de rendez-vous, et ne permettent pas l'accès à l'installation, alors leur compteur ne peut être remplacé. Pour les compteurs situés à l'extérieur, nous informons toujours les personnes que nous venons les remplacer. Si la personne est là, et se met en position de refuser l'installation, nous appréhendons toujours la situation avec bienveillance, en essayant de discuter, d'expliquer, de trouver les voies et les moyens pour que les choses se passent bien. Cette démarche fait partie de nos valeurs, et nous attendons des entreprises de pose qu'elles fonctionnent également sur ce principe. Nous essayons de faire en sorte que ce déploiement se déroule de la façon la plus sereine possible et de transmettre les informations disponibles le plus rationnellement et le plus tranquillement possible. Les poseurs se retrouvent parfois dans des situations quelque peu compliquées. Ils ont pourtant besoin de pouvoir effectuer les gestes techniques nécessaires en dehors de toute pression.

**Mme Aude Danieli, sociologue, Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés (LATTS), École des Ponts Paristech (ENPC).** Ma thèse en sociologie porte sur la conception technique et les usages ordinaires des compteurs communicants Linky, ainsi que sur les controverses suscitées par leur réception et leur fonctionnement. Elle s'appuie sur près de 130 entretiens réalisés, avec l'ensemble des parties prenantes de la conception et de la diffusion, ainsi que sur l'étude de deux terrains contrastés d'expérimentation du compteur Linky.

Je proposerai, pour comprendre ces mobilisations, un point de vue sociologique qui offrira, je l'espère, des pistes de réflexion.

Le premier élément est qu'il ne faut pas, dans une affaire de ce type, céder aux explications faciles. Ces mouvements ne sont pas liés à un problème de communication des énergéticiens, ou des pouvoirs publics. Pour mémoire, tout

projet technologique ou scientifique suscite, surtout à l'heure du numérique, des appréhensions et des contestations, relatives à l'environnement, à la santé, à la *privacy*, mais aussi une critique de la marchandisation au détriment des plus vulnérables, autant de préoccupations qui ne sont pas, *a priori*, illégitimes. Les compteurs communicants n'échappent pas à cette règle sociale, puisque des controverses sont apparues dès leur installation dans les territoires d'expérimentation, en 2010.

Ensuite, il ne faut pas considérer la question de la santé comme l'explication unique de ces mobilisations. Le recours à la santé n'est qu'un régime de justification parmi d'autres. Différentes rationalités, parfois surprenantes, sont en effet venues se cristalliser autour des compteurs communicants.

Pourquoi ces compteurs sont-ils aussi discutés et contestés encore actuellement ? Aujourd'hui, ces mouvements sociaux cristallisent des débats de société beaucoup plus globaux, autour de l'intrusion dans la vie privée, de la marchandisation de l'énergie ou des données personnelles, du risque d'aggravation de la précarité ou de coupures électriques, des coûts financiers à la charge des ménages, et de la protection de l'environnement, ainsi que de la santé humaine. Ceux qui contestent, voire refusent aujourd'hui ces compteurs dans leur commune ou leur domicile, font souvent appel à plusieurs de ces régimes de justification. L'articulation et le renforcement mutuel de ces différents registres font que ces mobilisations se maintiennent, et perdurent dans le temps, voire s'étendent, en enrôlant de nouveaux porte-paroles, comme des collectifs citoyens, des organisations militantes, ou des élus locaux. Ces mobilisations vont, en outre, être régulièrement réactivées, par le biais de la médiatisation de problèmes techniques, ou d'aléas de relations de service, liés à un processus industrialisé. Figurent, par exemple, dans les enquêtes, des personnes ayant développé des pratiques marquées par une sobriété numérique, ou ayant réduit leur consommation énergétique avec des travaux de rénovation dans leur maison. Or, ce mouvement de *smartification*, et de numérisation de l'énergie, va à l'encontre de leurs convictions, et de leur engagement. Ce sont aussi, parfois, des personnes qui étaient déjà électro-sensibles avant l'arrivée de compteurs, ou qui ont un parcours avec des problèmes de santé.

Il faut savoir que le thème de la santé était assez mineur au début, lors des phases expérimentales dans les territoires, en comparaison avec d'autres débats, comme la question du paiement de l'énergie, ou des dysfonctionnements techniques. Mais l'arrivée de ces compteurs a aussi été lue à travers le principe de précaution. Il est, à cet égard, symptomatique que ces mobilisations se développent en connexion avec la cause de l'électro-hypersensibilité, qui, comme je le constate dans mes enquêtes, a acquis, ces dernières années, à l'occasion du déploiement des compteurs communicants, de la visibilité et de la légitimité, bien au-delà des cercles de malades. En effet, il existe parfois une solidarité entre voisins qui acceptent de refuser l'installation d'un compteur dans leur foyer, afin de maintenir une bonne entente dans le quartier. Ces personnes sont très sensibles au principe de précaution sanitaire.

Enfin, la diffusion de ces compteurs peut aussi faire l'objet de débats chez les élus locaux, ou les membres de syndicats d'énergie, qui relient l'arrivée de la technologie à des questions beaucoup plus politiques, comme le sujet de la distribution d'énergie dans les territoires, ou la régulation du marché de l'énergie.

Pour conclure, il apparaît que ces mobilisations ne sont pas que des combats individuels, ou des mouvements corporatistes, mais questionnent aussi l'intérêt général, l'utilité citoyenne de ce compteur, particulièrement à travers la figure du citoyen vulnérable, à l'image du consommateur pauvre, du travailleur précaire, comme le releveur de compteurs, ou des personnes électro-sensibles.

## DÉBAT

**M. Cédric Villani, député, premier président de l'Office.** Nous allons passer, à présent, au débat, avec les parlementaires et avec le public. Je vais, tout d'abord, donner la parole à mon collègue député Julien Aubert, qui a déjà travaillé sur le sujet au cours de la précédente mandature, dans le cadre de son rôle de co-rapporteur sur l'évaluation de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

**M. Julien Aubert, député.** Les quatre interventions, fort intéressantes, que nous venons d'entendre, montrent quatre manières différentes d'aborder ce sujet complexe. Comme l'a indiqué précédemment M. Jean-Yves Le Déaut, nous en étions restés à une absence de risque. Or, nous constatons que, malgré tous les rapports, une forme d'appréhension subsiste. C'est le cas notamment dans ma circonscription, où l'une des communes a voté une résolution pour empêcher l'installation des compteurs Linky.

Je souhaiterais profiter de cette table ronde pour poser des questions techniques. En effet, je vois dans cette audition l'occasion, pour les gens qui nous écoutent, d'obtenir des réponses aux interrogations que ces compteurs soulèvent. On parle souvent de volts par mètre, mais une imprécision demeure sur les radiofréquences du courant porteur en ligne, envoyées par les compteurs Linky. D'après les informations que les opposants au dispositif m'ont transmises, il semblerait que le réseau électrique normal fonctionne avec une fréquence de 50 hertz. Or, ils font valoir que le boîtier envoie des radiofréquences CPL 1 500 fois plus élevées, alors que la valeur maximale prévue sur le réseau électrique serait évaluée à 1 000 hertz. Les évaluations d'un réseau électrique, après envoi des radiofréquences CPL du compteur G1, font ainsi état d'une valeur allant de 63 300 à 74 000 hertz. Comment, au regard des analyses dont vous avez fait mention, en volt par mètre, répondre à cette question pour les personnes qui, comme moi, sont moins scientifiques que vous ?

Par ailleurs, Enedis affirme qu'à sa connaissance, il n'existe aucun départ de feu lié aux compteurs Linky, ni aucun problème d'installation. Pour autant, quelle est la proportion de boîtiers sur lesquels des dysfonctionnements importants

ont pu être constatés, allant jusqu'à leur destruction ? Pouvez-vous répondre à cette question ?

Au plan juridique, se pose évidemment le sujet de « l'intrusion » dans le domicile. Les débats ont souvent porté sur la propriété du boîtier, mais il existe également une forme d'incertitude sur la base juridique d'Enedis pour entrer chez une personne, avec en filigrane une question sur la propriété privée, et la violation de domicile. Je voudrais savoir sur quelle base juridique Enedis s'appuie pour faire ses différentes interventions.

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** On n'est toujours trahi par les siens. Alors que j'insistais sur la nécessité de se concentrer, dans cette table ronde, sur des questions en lien avec la santé, nous venons d'entendre des interrogations qui n'avaient, de ce fait, pas lieu d'être. Ce n'est pas grave, nous allons, malgré tout, y répondre, le plus brièvement possible.

**M. Olivier Merckel.** Je peux répondre sur la partie physique des questions. On peut faire circuler dans les câbles électriques des courants à différentes fréquences. Le principe est le même que pour l'ADSL et la téléphonie. Pour la téléphonie classique, le courant circule à une certaine fréquence, puis on fait fonctionner, par le même canal mais sur d'autres fréquences, un autre système : l'Internet à haut débit. Pour schématiser, on utilise ainsi le même canal, mais à différentes vitesses. En l'occurrence, on dispose de câbles électriques. La puissance électrique transmise dans les réseaux électriques fonctionne avec un courant qui opère à 50 hertz. On superpose à ce courant, véhiculant de la puissance électrique, un courant très faible, qui ne véhicule quasiment pas de puissance électrique, mais a une fréquence supérieure, autour de quelques dizaines ou centaines de kilohertz. C'est le cas des différentes versions du CPL Linky.

La question des volts ou ampères par mètre, ou encore des microteslas, concerne tout autre chose. Il s'agit là de l'exposition aux champs électromagnétiques émis par la circulation de ces courants électriques dans les câbles. On a ainsi une exposition à ces fréquences, relativement basses, par exemple par rapport aux antennes relais pour la téléphonie mobile, pour lesquelles on parle de gigahertz, donc de milliards de hertz. Les expositions au champ électrique se mesurent en volts par mètre, et celle au champ magnétique en microteslas, ou en ampères par mètre.

**M. Bernard Lassus.** Le CPL que nous utilisons s'apparente à la technique que vous employez chez vous, lorsque vous voulez faire des extensions à partir d'une *box* Orange ou Free : vous superposez au courant électrique un autre signal, qui vient se propager dans l'appartement. Nous faisons cette manœuvre à des fréquences qui nous sont spécifiques, et appartiennent au monde de la distribution électrique. Normalement, les autres acteurs qui créent des matériels ne peuvent pas construire des dispositifs venant occuper ces bandes de fréquence, qui sont, pour ainsi dire, la propriété du distributeur. Nous effectuons, bien évidemment, cette démarche en toute légalité.

Vous évoquiez les destructions de boîtiers. Je me permets de signaler que le compteur ne peut, en aucune façon, être à l'origine d'un feu. Ceci est totalement impossible. Le matériel a été qualifié et testé, pour ne pas dire torturé, pour cela. Il a même été conçu avec des matériaux retardateurs de feu, au cas où il se trouverait dans une situation ou un local où surviendrait un incendie. Nous suivons de très près tous les incendies d'origine électrique, car nous intervenons très rapidement pour mettre en sécurité les personnes et les biens, et pouvons vous affirmer qu'il n'y a pas d'évolution de ces incidents. Il faut arrêter de propager des informations de ce type. Les expertises menées lors des quelque 50 000 incendies d'origine électrique qui surviennent chaque année montrent que ceux-ci sont parfois dus à la vétusté des installations, à des problèmes de coupe-circuit, ou à d'autres sources n'ayant absolument rien à voir avec le compteur.

Concernant la question de la propriété, il faut savoir que figure normalement, dans les conditions générales de vente qui lient le fournisseur d'énergie et le consommateur, une phrase indiquant que ce dernier doit donner accès au compteur, afin que le distributeur puisse effectuer son métier, c'est-à-dire assurer la maintenance, la modernisation, et le dépannage des installations. Mais, en aucune façon, nous ne faisons intrusion dans une propriété privée, appartement ou maison, pour venir changer un compteur. Nous sollicitons un rendez-vous, afin que la personne puisse nous ouvrir la porte. Si nous n'obtenons pas de rendez-vous, la pose du compteur n'a pas lieu. Nous n'installons de compteur sans la présence du client que dans le cas où l'installation est accessible, c'est-à-dire située à l'extérieur du domicile. Nous nous appuyons alors sur les conditions générales de vente. Il n'y a ni harcèlement, ni déploiement à marche forcée. Un technicien installe environ huit compteurs par jour, à raison d'une demi-heure par pose. Nous ne sommes pas dans des cadences infernales. Nous visons la qualité, dans la durée. Face à des interlocuteurs agressifs ou faisant part d'un rejet de ce compteur, nous ne forçons bien évidemment pas la mise en place du matériel. Nous travaillons avec bienveillance.

**Mme Gaëlle Vigouroux.** Je signale tout de même qu'Enedis diffuse aux poseurs un document interne indiquant que lorsque des cadenas, ou même de simples affiches, sont apposés sur le coffret, il ne faut pas en tenir compte, et casser si nécessaire les cadenas, afin de pouvoir installer le nouveau compteur. En ce moment, je reçois six appels téléphoniques par jour pour me demander de convenir d'un rendez-vous pour poser le compteur, alors que j'ai multiplié les courriers pour m'y opposer. Le harcèlement se fait, par exemple, auprès des personnes qui mettent une lettre sur leur compteur électrique, indiquant qu'elles refusent la pose du nouveau dispositif, pour toutes les raisons et doutes que j'ai exposés précédemment. Dès qu'elles ont le dos tourné, le Linky est posé. C'est une réalité.

Vous avez parlé des *box*, qui sont en effet câblées. Aujourd'hui, lorsque l'on a une *box* et que l'on est sensibilisé au doute existant sur les ondes, ou soi-même électro-sensible, on utilise des câbles blindés pour raccorder la *box*, l'ordinateur et la télévision, ce qui permet, par exemple, de couper le wifi. On a

d'ailleurs demandé que les systèmes dotés de wifi soient équipés de bouton permettant de les éteindre. Depuis que je suis sensibilisé à ce problème *via* le Linky, j'éteins le wifi toutes les nuits chez moi. Le Linky aura au moins eu le mérite de faire avancer la question de la prévention.

Concernant le Linky G1, je dispose de documents relatifs à l'expérimentation lyonnaise, menée par Enedis, à l'époque ERDF, qui font état de tests à 1,5 volt par mètre maximum dans la maison. On est, aujourd'hui, passé au G3, plus fort que le G1 : les émissions d'ondes sont donc aussi plus importantes. Le rapport sur le rayonnement dans les maisons est aussi conditionné par le bon équilibre et le raccordement à la terre du réseau électrique. Lorsqu'un réseau est mal raccordé à la terre, on mesure des taux anormalement élevés, pouvant aller jusqu'à 90 volts par mètre sur un ordinateur, et 110 volts par mètre sur une tête de lit. Quand nous parlons d'un seuil à 0,6 volt par mètre, en termes de norme pour la santé, cette valeur prend en compte les effets biologiques, que les gens ressentent : certaines personnes ne parviennent plus à dormir. Vous ne pouvez pas, par le déni, le manque de transparence, ou la désinformation, nier, par exemple, que vous n'avez pas fait de contrôle sur la vétusté des installations. Or, les études montrent que lorsque le CPL entre dans une maison, tout ce qui est branché sur le circuit devient rayonnant, avec des doses anormales si le réseau n'est pas correctement réalisé. Prenons l'exemple d'une personne âgée, habitant dans une maison dont le système électrique n'est pas aux normes, et utilise encore des fils en tissu. Je sais pertinemment que ce n'est pas votre problème, puisque son habitation devrait être aux normes. Il se trouve, pourtant, qu'elle ne l'est pas : quel risque prend-elle aujourd'hui ?

Vous indiquez qu'il n'existe pas de pose forcée. Prenons l'exemple d'une personne, par exemple appareillée à son domicile avec un lit médicalisé, et qui s'oppose au Linky : lorsque l'installateur, qui est payé au compteur posé, après une formation d'un mois et sans habilitation d'électricien, vient changer le compteur, et que le courant est coupé pendant une heure, cette dernière n'est précédée d'aucune information préalable auprès de la personne. Il y a là un défaut criant d'information, une désinformation orchestrée.

J'ai lu que l'on allait aller jusqu'aux 500 000 Hz, en termes de fréquence. Avec le Linky G1, certaines personnes ressentaient déjà des problèmes physiques, ou des difficultés de concentration. Or, seule l'installation du compteur avait changé dans leur environnement, et était donc susceptible d'expliquer la survenue de ces problèmes. Les arguments que vous avancez ne tiennent pas la route auprès du consommateur.

Nous sommes, par ailleurs, aujourd'hui contractuellement liés pour avoir du 50 hertz dans notre maison, non du 200 000 hertz, ou demain du 500 000 hertz, venant se superposer au 50 hertz. Soyez transparents, et vous aurez peut-être moins de problèmes avec les consommateurs.

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** Je passe la parole à ma collègue Célia de Lavergne, pour qu'elle fasse une première synthèse de questions émanant des internautes.

**Mme Célia de Lavergne, députée.** Je souhaite tout d'abord, à titre personnel, m'associer au message que Roland Lescure et vous-même avez porté en début de session, sur la nécessité d'avoir un débat apaisé, constructif, et transparent. Or, l'outil de collecte de questions en ligne que nous utilisons permet précisément, en termes de transparence, de faire des choses intéressantes.

Je tiens également à remercier Mme Aude Danieli pour sa contribution qui concerne, au-delà des problèmes de santé, l'acceptation des compteurs Linky. Elle a posé, dans ce contexte, un certain nombre de questions. Si le temps le permet, j'en aurais également quelques-unes à formuler, à titre personnel, sur ce sujet.

J'essaie, par ailleurs, de transmettre le plus exhaustivement possible l'ensemble des questions soumises par les internautes, et m'excuse d'avance auprès d'eux, si certains ne retrouvent pas exactement leurs interrogations dans mes interventions.

De nombreuses questions concernent les émissions d'ondes, et notamment leur volume. Nombre d'internautes s'interrogent sur ce qui, parmi tout ce que l'on entend dire, est vrai ou faux. Ceci traduit de façon claire un réel besoin d'information. On dit, par exemple, que nos normes sont 1 000 fois supérieures à celles des Russes : est-ce vrai ? On entend aussi dire que le compteur Linky émet 1 000 fois moins que les fers à repasser ou les grille-pains : est-ce exact ?

Nous recevons également des questions sur la façon dont on peut se protéger des ondes. Quels gestes simples puis-je accomplir chez moi pour me protéger de l'exposition aux ondes ?

Plusieurs internautes évoquent, par ailleurs, la question de la vigilance des organisations, aussi bien l'Anses qu'Enedis, ou les pouvoirs publics, sur la manière dont on mesure, en situation, les ondes émises.

Un message s'adresse spécifiquement à l'Anses : pourquoi les mesures demandées au CSTB par l'Anses ont-elles toujours un temps de retard sur les technologies déployées par Enedis ? Le dernier rapport est, en effet, basé sur la technologie CPL G1, alors qu'Enedis pose des compteurs avec la technologie CPL G3 et, peut-être, demain, la technologie G5.

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** L'éventail de questions est vaste, ainsi que l'on pouvait s'y attendre. Je souhaiterais que chacune d'entre elles trouve une réponse.

**M. Olivier Merckel.** Je répondrai à la dernière question, concernant les mesures réalisées par le CSTB, et leur apparent retard par rapport au déploiement des technologies de compteurs Enedis. Il faut lire le rapport du CSTB, que nous

avons décidé de rendre public sur le site de l'Anses, ce qui est finalement assez rare. D'habitude, nous digérons les mesures qui nous sont données, et ne diffusons pas les rapports techniques *in extenso*. Nous avons, en l'occurrence, décidé de publier l'intégralité du travail, ainsi d'ailleurs que les commentaires d'Enedis, à qui nous avons communiqué ce rapport. En réalité, nous avons demandé au CSTB d'effectuer des mesures sur les matériels disponibles au moment où celles-ci ont été réalisées, c'est-à-dire des compteurs G1 et G3. Des mesures ont donc été effectuées en laboratoire. Nous disposons ainsi de comparaisons sur les niveaux d'émission de ces différents compteurs qui sont, en fait, identiques d'un modèle à l'autre. Par ailleurs, il faut savoir qu'à la date des mesures aucun compteur G3 n'était déployé sur le terrain. Les mesures au sein de logements, avant et après la pose des matériels, ont donc été réalisées uniquement sur des compteurs G1 par la force des choses.

Je peux éventuellement dire quelques mots sur les normes. Il s'agit d'un sujet extrêmement complexe, auquel nous sommes, à l'Agence, confrontés depuis de très nombreuses années, puisque nous avons commencé, dès 2003, à travailler sur la question des effets des radiofréquences sur la santé, notamment à travers la téléphonie mobile. Les niveaux d'exposition de la population aux champs électromagnétiques émis par la circulation des courants dans les câbles sont, comme cela a été dit, très faibles, très inférieurs aux valeurs limites d'exposition réglementaires. Ces dernières sont notamment définies par un organisme reconnu internationalement, la Commission de protection internationale contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). Celle-ci établit régulièrement, sur la base de l'ensemble des études scientifiques disponibles sur les effets des radiofréquences et des basses fréquences sur la santé, le niveau d'exposition en-deçà duquel on est protégé des premiers effets observables sur la santé. En l'occurrence, il s'avère que les expositions aux champs émis par le fonctionnement du compteur Linky sont très inférieures à ces niveaux à partir desquels les premiers effets, aujourd'hui connus, peuvent survenir. On se situe toutefois là dans un domaine scientifique, et il n'est pas possible de présager de l'avenir. Il faut donc rester vigilant, et continuer à mener des études. Peut-être découvrira-t-on un jour des effets que nous n'avons pas encore vus aujourd'hui. Dans l'état actuel des connaissances, nous ne disposons d'aucun élément nous permettant de dire que l'exposition aux compteurs Linky pourrait avoir des effets sur la santé à court ou long terme.

**Mme Gaëlle Vigouroux.** Il faut être clair : un compteur Linky ne va griller le cerveau de personne, et n'est pas contesté par les citoyens en raison de ses effets chauffant et ionisant. Or, en France, la recherche se concentre sur l'effet ionisant des ondes, et ne s'intéresse pas aux effets sur le métabolisme, les défenses immunitaires. Il existe, aujourd'hui, des médecins qui alertent les pouvoirs publics, et indiquent qu'à partir de 0,2 volt par mètre, des effets biologiques se produisent déjà. Entendons-les.

**M. Olivier Merckel.** De nombreuses recherches sont menées, aujourd'hui, en France, sur les effets non thermiques des radiofréquences, et des champs magnétiques en général. On connaît les effets des champs magnétiques à haute intensité, et l'immense majorité des travaux conduits sur ce sujet s'opère justement à des niveaux extrêmement faibles. L'Agence finance ainsi, à hauteur d'environ deux millions d'euros par an, des études sur les effets des radiofréquences sur la santé, avec des projets qui portent quasiment intégralement sur des expositions extrêmement faibles. Nous sommes donc vraiment concentrés sur la recherche des effets à très faibles doses.

**M. Bernard Lassus.** Je souhaiterais préciser que toutes les personnes qui interviennent pour poser les compteurs sont formées, habilitées, et contrôlées. Je tiens à les remercier pour leur implication, et cela me désole que l'on puisse penser qu'elles font n'importe quoi.

Notre obsession, à Enedis, est de respecter les règles, les règlements, et les normes en vigueur, tant dans le domaine de la santé qu'en matière de données, de métrologie ou autres. Quel serait l'intérêt, pour un service public, que de ne pas vouloir respecter les normes ? Nous ne faisons pas de désinformation, mais indiquons simplement que nous avons fait des mesures, qui correspondent aux normes telles qu'elles existent aujourd'hui. Si jamais il est question de cornichons, comme cela a été mentionné, c'est simplement pour amener une précision : certaines ondes, qui ne concernent d'ailleurs pas le compteur Linky, sont, en effet, classées dans les catégories 2B, dans lesquelles on retrouve également des produits de la vie courante, tels que le café ou les légumes. Nous essayons seulement d'apporter des éléments rationnels, pour éviter que l'on joue sur les peurs, dans un domaine dans lequel il n'est pas simple de communiquer et d'informer. Je vous assure qu'il est loin de notre volonté de vouloir désinformer, ou d'essayer de passer en force. Le déploiement doit s'effectuer sur une période de six ans, et se fera sereinement, dans la qualité. Les techniciens qui posent les compteurs effectuent des gestes techniques, et vérifient la sécurité des biens et des personnes. Lorsqu'ils viennent pour un compteur accessible, comme je l'ai vu encore la semaine dernière, ils ne manquent jamais de sonner chez la personne, pour voir ce qui s'y passe, lui expliquer ce qu'ils vont faire, et lui demander de mettre ses installations en protection pendant le temps de la coupure. La pose dure environ une demi-heure, ensuite de quoi ils reviennent, pour indiquer à la personne que le travail est effectué, et qu'elle peut remettre son installation en fonctionnement. Il se peut qu'il y ait, sur les 3 400 techniciens, un ou deux cas dans lesquels cela ne se passe pas bien. Lorsque nous constatons cela, nous retirons l'habilitation à la personne concernée. On ne fait pas n'importe quoi.

**Mme Aude Danieli.** Je ne suis ni épidémiologiste, ni médecin, mais souhaiterais simplement rappeler que cette infrastructure est hybride, et vient introduire des problématiques numériques dans le champ de réflexion du secteur de l'énergie. Ceci vient mobiliser des acteurs, et des associations, qui étaient déjà engagés dans des combats associatifs locaux, dans lesquels s'insère la question du compteur communicant. Il est, par ailleurs, assez classique en sociologie de

l'innovation de remarquer des phases de réappropriation des technologies. Certains clients vont ainsi, finalement, apprécier d'autant plus leur compteur électrique actuel qu'ils vont contester le compteur communicant. Je pense notamment à des populations rurales, ou périurbaines, qui associent les compteurs communicants à la disparition du métier de releveur, perçu comme le dernier témoin du service public. Mes enquêtes ont ainsi montré qu'il ne s'agissait pas uniquement d'une question de santé, si importante soit-elle. Cette question prend place dans des débats sociaux qui ne sont pas réglés encore aujourd'hui : quelle est la place de la santé dans une société entièrement numérique, où se diffusent des objets connectés ?

**Mme Gaëlle Vigouroux.** Je vais tout à fait dans votre sens : les compteurs communicants sont une « couche en plus ». Les médecins préconisent, en effet, de ne pas ajouter de couche supplémentaire, si elle n'est pas strictement nécessaire, voire vitale, pour la société. Quand on a déjà, au-dessus de sa tête, une antenne qui émet 3 volts par mètre, que l'on possède une plaque à induction qui rayonne énormément, il faut, à un moment donné, se poser la question de la norme acceptable par le citoyen, pour sa santé. L'économie ne doit pas toujours primer. Je ne pense pas que le téléphone portable aurait eu un taux de pénétration du marché aussi important, si l'on avait averti des problèmes qu'il pouvait causer pour la santé. Vous savez tous, aujourd'hui, que plus de vingt minutes de portable par jour fait courir un risque. Je puis vous dire, en tant que membre de la commission économique de la région Bretagne, qui accompagne la création d'entreprises, qu'en matière d'objets connectés, très peu d'entreprises ont un modèle économique. La cafetière connectée a, par exemple, été retirée du marché, parce que les consommateurs la boudent. Lorsque l'information va avancer sur les risques sanitaires, et sur les autres questions en lien avec la vie privée, la bulle spéculative va éclater. On ne peut rester sans rien dire, et donner beaucoup de pouvoir à un opérateur qui se cache derrière le service public, avec une parole de l'État absente depuis deux ans, qui ne rassure pas les consommateurs. Les usagers ont besoin de connaître la position de l'État, et de savoir que ce dernier les protège, avant de protéger le *business* qui peut se créer derrière la domotique. Il est important de créer de l'emploi, mais pas au détriment de la santé. On ne peut se lancer dans un grand projet industriel en ignorant un risque sanitaire, dont on ne sait finalement pas grand-chose.

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** Permettez-moi de réagir, en tant que député représentant de la nation : soyez convaincue que la prise en compte de la santé, et des attentes de nos concitoyens, est au cœur de nos préoccupations. Nous allons poursuivre le travail d'information auquel participe cet Office.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Le débat concerne finalement le phénomène général de l'électro-sensibilité. Ce point m'évoque une question que j'ai déjà posée à l'Anses, et que je souhaiterais vous soumettre : pourquoi ne mène-t-on pas des études de provocation sur l'électro-sensibilité, en soumettant, ou non, à des champs électromagnétiques des personnes électro-sensibles ? Pourquoi ne

procède-t-on pas à une évaluation scientifique et médicale plus précise, pour essayer de traiter cette question ?

Je crois, par ailleurs, qu'il faudrait traiter globalement de la question des objets connectés, qui sont en train de se développer, sous forme de bracelets et de montres notamment. Si une question d'électro-sensibilité se pose, il convient de la traiter, comme cela a été fait avec les allergies alimentaires, c'est-à-dire non pas en supprimant tout produit allergène de l'alimentation, mais en incitant certaines personnes à être vigilantes en cas de problème d'allergie.

**Mme Célia de Lavergne.** Les questions qui nous parviennent évoquent pour certaines le sujet, peu évoqué ce matin, des 700 000 concentrateurs, répartis sur le territoire, et du risque éventuel qui s'y rattache. Je pense qu'il serait intéressant, pour ceux qui nous suivent, d'entendre à ce propos la réaction de l'Anses.

Le sujet de la pollution par grappe revient également assez souvent. Il renvoie au fait de ne pas traiter chaque sujet de façon isolée, mais bien de considérer la somme de toutes les expositions.

Je souhaiterais, à titre personnel, revenir sur la question de la protection, sur laquelle Mme Danieli a insisté. Ce débat dépasse finalement celui de la santé : il s'agit de savoir de quelle manière les pouvoirs publics assurent à nos concitoyens une forme de protection, qu'il s'agisse de santé, de données, de rapports à l'évolution technologique, ou numérique.

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** Cette question sera au cœur du débat de la troisième table ronde.

**Mme Célia de Lavergne.** Je profite, toutefois, de la présence de Mme Aude Danieli, qui ne sera peut-être pas présente à la table ronde suivante, pour évoquer ce point essentiel à mes yeux. Pouvez-vous esquisser quelques pistes sur la manière dont les pouvoirs publics peuvent répondre à cette inquiétude, croissante chez nos concitoyens, en matière de protection liée à l'évolution numérique de nos sociétés ?

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** Avant de laisser la parole aux intervenants pour les réponses et les conclusions, je vais prendre les dernières questions.

**Mme Véronique Guillotin, sénatrice.** Ma première question concerne le fait que des avis et des études aient été rendus publics, notamment par le Centre de recherche et d'information indépendant sur le rayonnement électromagnétique, et par l'Anses. Existe-t-il d'autres études scientifiques, prenant en compte des cohortes suffisantes, sur l'impact sanitaire de l'exposition aux ondes en général, et aux compteurs communicants en particulier ? Ces études sont-elles nombreuses, compilées et, le cas échéant, fiables et concordantes ? Sont-elles de nature à rassurer les consommateurs ?

Je souhaiterais également évoquer, à ce stade, la communication et la transparence. Il s'agit souvent d'un élément majeur sur des sujets sensibles comme celui-ci. Je voudrais juste faire le parallèle avec les vaccins, et savoir si l'OPECST n'a pas une place à tenir en matière de communication sur ces sujets, dits sensibles. *Quid* du suivi des impacts dans le temps ?

J'ai, par ailleurs, eu à connaître le cas, sur un territoire, d'un drame lié à une précarisation énergétique, avec une maison qui a brûlé et des personnes décédées dans l'incendie. Afin de repérer ces situations les plus précaires, serait-il techniquement et légalement possible de déclencher des alertes, par exemple quand les compteurs ne tracent plus aucune consommation depuis un certain temps ? Je pense aux personnes qui n'utilisent plus du tout l'électricité par manque de moyens, multipliant de ce fait les risques d'intoxication et d'incendie, pour elles-mêmes et leur entourage, par exemple en utilisant des bougies ou des chauffages précaires. Ces alertes pourraient-elles être relayées, pour permettre d'agir, par souci de sécurité ?

**M. Olivier Merckel.** Concernant la question des études de provocation, il existe en réalité de nombreux travaux de ce type, consistant à exposer, ou non, des personnes se déclarant électro-hypersensibles, en double aveugle, et à observer leurs réactions. *A priori*, aucune de ces études ne met en évidence la capacité, chez les personnes incluses dans ces travaux, à détecter notamment la présence de champs électromagnétiques. Pour autant, ces études de provocation ont de nombreuses limites par rapport à l'établissement de la réalité du lien entre l'hypersensibilité aux champs électromagnétiques et l'exposition à ces champs. Nous discutons ces limites dans un rapport conséquent, mis en consultation publique en 2016, et un avis que nous allons rendre très prochainement, en début d'année 2018.

L'aspect des concentrateurs et des éventuels risques associés a été examiné par l'Anses, dans le rapport d'expertise consacré aux compteurs communicants. En l'occurrence, nous estimons qu'il existe extrêmement peu de risques associés à ces concentrateurs, dans la mesure où ils sont, la plupart du temps, situés dans des endroits inaccessibles au public, et de par leur mode de fonctionnement. Ces matériels ressemblent, schématiquement, à des téléphones mobiles, qui enverraient quelques SMS à certains moments. L'exposition est donc extrêmement faible, et les risques associés également.

Concernant la question des pollutions par grappe, on observe, même chez des personnes ne disposant pas de compteur Linky, des trames Linky qui voyagent. Pour autant, le signal s'atténue dans les câbles, avec la distance. On ne peut donc pas observer d'exposition anormalement élevée à un endroit donné, en raison de la présence d'un grand nombre de compteurs. Les courants, donc les champs, s'atténuent en effet très rapidement avec la distance.

Enfin, pour ce qui est des études de cohortes, le travail de l'Agence consiste justement à compiler l'ensemble des travaux disponibles, à les expertiser, et à en effectuer la synthèse. Je citerai simplement, pour exemple, l'étude de cohorte à très longue échéance COSMOS, qui existe déjà dans de nombreux pays, et va se mettre en place en France, avec pour objet d'évaluer, sur une durée de vingt ans, les risques pour la santé liés à l'usage du téléphone.

En conclusion, je soulignerai le fait que Linky s'intègre dans ce vaste ensemble des objets connectés, promis à s'installer durablement dans notre paysage. L'un des éléments essentiels à nos yeux, qui faisait d'ailleurs l'objet d'une recommandation de la part de l'Anses, est d'informer les citoyens sur le fonctionnement du compteur Linky en particulier. Ceci a certainement constitué un défaut à l'installation. Il est impératif d'expliquer aux usagers comment ces systèmes fonctionnent, et à quoi ils sont éventuellement exposés de ce fait. Il faut mener les études avant que les technologies soient déployées. Je citerai aussi l'OMS, qui considère que la santé est un état de complet bien-être, à la fois physique et mental. En l'occurrence, l'introduction d'un outil, qui plus est communicant, à l'intérieur de son espace privé, de son domicile, peut être extrêmement perturbant et devenir, de ce fait, une question de santé. Il est impératif de prendre en compte ces interrogations, portées par certains citoyens, sur l'impact sur leur santé des compteurs communicants.

**Mme Gaëlle Vigouroux.** Vous avez parlé tout à l'heure de prudence ; je parlerai pour ma part de précaution. Je pense que certains citoyens, déjà touchés par les ondes, ne peuvent pas attendre vingt ans le retour des résultats de l'étude COSMOS. Il faut trouver des solutions pour ces personnes qui ne peuvent plus vivre chez elles, car le compteur leur est imposé.

Il a été dit que l'État devait prendre une position, s'exprimer à ce sujet. J'espère que cette parole sera fondée sur de l'information contradictoire, et pas uniquement sur de l'information relayée par Enedis.

Je voudrais aussi signaler que les concentrateurs ne sont pas posés uniquement dans des endroits inaccessibles. Par exemple, chez nous à Argol, ils sont installés dans un lotissement, sur le mur d'une maison, tout près de la chambre d'un enfant.

J'ai en outre assisté, en février 2016, à une première réunion publique, en présence d'ERDF à l'époque, et de nos maires. 400 personnes étaient présentes, alors que la salle n'était censée en contenir que 200. À côté de moi, était assise une dame souffrant d'une tumeur au cerveau, qui se battait contre le wifi de son voisin. Je me souviens également d'un papa dont la petite fille avait un cancer, et soupçonnait très fortement l'antenne installée au-dessus de l'école de Crozon. Six cas de cancer ont ainsi été détectés, durant les deux dernières années, dans ce périmètre, dont on pense qu'ils sont liés à ces technologies ; on ne peut toutefois que le supposer, car il n'existe aucune étude de l'Agence régionale de santé (ARS). Que faire ? La portée du CPL étant de 300 mètres, si vos voisins ont un

Linky ou du wifi, vous êtes nécessairement impactés, sans avoir le choix. Ce n'est pas normal. Le collectif que je représente considère donc qu'il faut mettre en œuvre un principe de précaution, car il ne faut pas faire prendre un tel risque à l'ensemble de la population. Il est vraisemblable que de plus en plus de personnes seront affectées.

**M. Bernard Lassus.** Je souhaiterais répondre à la question concernant les situations précaires. Certaines personnes en situation de précarité ne peuvent pas payer leurs factures, ce qui nous alerte. Nous prenons, dans ce cas, contact avec les services sociaux, et essayons de traiter le problème au mieux, en ajustant notamment la puissance. Si le compteur est inactif pendant un certain temps, nous transmettons également cette information aux services sociaux, pour qu'ils puissent gérer la situation.

En termes de conclusion, je tiens à souligner que l'entreprise de service public Enedis ne met en place des dispositifs qu'après s'être assurée du respect de l'ensemble des normes, vis-à-vis de la CNIL, de l'Agence nationale de sécurité des systèmes d'information (ANSSI), en termes de métrologie, etc. Il s'agit vraiment d'un enjeu fondamental pour nous.

Nous avons également pris le parti de favoriser la communication de proximité, co-construite avec les élus, et les acteurs locaux. En effet, nous avons constaté que chaque territoire possédait sa spécificité, et que les élus étaient les mieux placés pour nous indiquer la meilleure manière de mener la concertation. Nous avons, ainsi, organisé plusieurs centaines de réunions publiques, et de permanences depuis le début du déploiement. Nous essayons de nous adapter au mieux au contexte local, afin de délivrer une information la plus factuelle possible aux personnes que nous rencontrons. Nous avons ainsi élaboré, avec d'autres acteurs, dans le cadre des concertations avec la CRE, des documents remis à chaque consommateur, pour leur présenter à la fois les objectifs de ce compteur, les précautions à prendre, et les normes respectées.

Je souhaiterais, enfin, signaler que nous n'entrons pas dans les appartements ou les maisons sans que leurs occupants ne nous en aient donné l'autorisation, ne serait-ce qu'en nous accordant un rendez-vous, ce qui permet déjà de régler un certain nombre de problèmes. J'avoue avoir été surpris, au début du déploiement, en découvrant des cadenas ou des bétonnages de nos matériels, sur lesquels nous devons pouvoir intervenir rapidement, pour mettre en sécurité les biens et les personnes, en cas d'incendie ou d'inondation par exemple. La communication est difficile sur ce point.

**Mme Aude Danieli.** Je ne suis pas en mesure de trancher complètement la question des préconisations d'actions. De mon point de vue, la communication ou la pédagogie ne suffiront pas à traiter, ou apaiser, ces mobilisations sociales. Même si tous les citoyens étaient convaincus de l'absence de nocivité de ces compteurs, les autres mobilisations perdureraient dans l'espace social. Il faut vraiment préciser que les usagers sont sensibilisés à certains questionnements

autour des compteurs communicants pour des raisons diverses : nature du projet énergétique, familial, appartenance sociale, exposition individuelle à certaines épreuves, engagement entretenu par rapport à son territoire, etc.

Concernant la propriété des compteurs, il est intéressant d'observer la situation à l'étranger. Outre-Atlantique, les énergéticiens ont aussi été confrontés à des mobilisations, notamment sur la question de la santé : ont alors été proposés des déploiements différenciés, des droits de retrait. Peut-être que ce type de solution serait à étudier en France, en tenant compte des dynamiques territoriales.

Pour conclure, il me semble important de souligner que ces compteurs Linky sont arrivés dans les ménages alors que la relation de service pouvait être déjà conflictuelle, si bien que cela a réactivé des conflits préexistants entre opérateur d'énergie et clients. J'insiste aussi sur le fait que l'on ne parle pas de n'importe quel produit, mais d'un objet en lien avec l'électricité, qui peut être perçue comme un bien commun, essentiel : cet aspect conduit aussi à ce que des mobilisations se cristallisent sur cette dimension particulière.

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** Je remercie tous les participants de cette deuxième table ronde. Je passe, sans plus tarder, le relai à mon collègue sénateur Stéphane Piednoir pour la suite de cette matinée d'auditions.



### **TROISIÈME TABLE RONDE : COMPTEURS COMMUNICANTS : QUELLE PROTECTION ET QUELLE VALORISATION DES DONNÉES ?**

*Présidence de M. Stéphane Piednoir, sénateur, membre de l'OPECST*

**M. Stéphane Piednoir, sénateur, membre de l'OPECST.** Cette troisième table ronde constitue un véritable défi en termes de délai, puisque cette séance commence à quinze minutes de l'heure de fin initialement prévue. Je vais donc vous demander d'être très concis dans vos interventions.

Après les deux premières tables rondes, qui ont permis d'évoquer le déploiement du compteur Linky, et les potentiels effets sanitaires liés à la propagation d'ondes, je vous propose de cloisonner à présent la réflexion autour de la question des données, et de leur utilisation. Il a été indiqué qu'il semblait opportun de préférer l'expression de « compteurs communicants » à celle de « compteurs intelligents ». Je valide tout à fait cette terminologie, plus appropriée à la situation. En effet, le compteur est un outil, et seule l'utilisation que l'on peut en faire peut être, ou pas, intelligente.

Ceci étant dit, il va nous falloir préciser ce que l'on entend par « communicants » : sur quoi et sous quelle forme ces compteurs communiquent-ils ? On a, bien sûr, immédiatement en tête la transmission des index quotidiens, qui ne sont vraisemblablement pas l'élément qui pose le plus question. Le débat concerne plutôt le problème de la courbe de charge, qui nécessite un consentement de l'abonné, conformément à une préconisation de la CNIL, organisme automatiquement concerné, dès lors que l'on évoque les données individuelles nominatives privées. Nous entendrons, à ce propos, Mme Sophie Nerbonne, directrice de la conformité à la CNIL, chargée notamment de promouvoir une gamme d'outils de régulation.

La question de la valorisation des données communiquées est également importante. Doit-il y avoir une valorisation ? Quels sont les enjeux, notamment par rapport aux champs public et privé ? Nous accueillerons, pour évoquer ces éléments, M. Gérard Le Bihan, ingénieur et président d'un dispositif de collaboration pour le développement de la filière des *Smart grids* (réseaux intelligents).

M. Philippe Aigrain, chef du secteur technique du logiciel à la Commission européenne pendant plusieurs années, et co-fondateur de l'association La Quadrature du Net, qui s'intéresse plus particulièrement à la protection des données individuelles, interviendra pour évoquer ce sujet dans lequel il s'est beaucoup investi.

M. Jean Lemaistre, directeur général adjoint de GrDF, chargé à ce titre du déploiement du compteur communicant Gazpar, viendra, enfin, nous faire part de son expérience, et des problématiques auxquelles il se trouve confronté.

Comme précédemment, les internautes sont invités à soumettre leurs questions en ligne. Elles seront relayées par Mme Célia de Lavergne. Les parlementaires présents pourront également intervenir, s'ils le souhaitent, lors de la phase de débat, qui suivra les interventions des orateurs. Je vous remercie de faire en sorte que tout cela se déroule dans un climat serein, apaisé, et dépassionné. Pour avoir vécu un certain nombre d'expériences dans ma circonscription, je peux témoigner du fait que ce n'est pas toujours le cas. Je valide ici une forme de débat au sein de l'OPECST, dont le fondement scientifique devrait permettre de dépassionner les échanges.

## INTERVENTIONS

**Mme Sophie Nerbonne, directrice de la direction de la conformité, Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL).** La CNIL est très attachée à ce sujet, puisqu'elle y travaille de façon très ciblée depuis 2012, avec l'adoption d'une recommandation sur les compteurs communicants, puis l'introduction d'un pack de conformité des *Smart grids*, plus précisément pour l'aval du compteur, c'est-à-dire le branchement, sur les prises électriques, de dispositifs destinés à développer la domotique. Cette spécificité des données traitées au sein du domicile est un sujet majeur pour la CNIL, car il se situe au cœur de la préservation des droits et des libertés individuelles et publiques, ainsi que de la vie privée. Qu'y a-t-il, en effet, de plus privé que son habitation ? Il était donc justifié que nous nous attachions à cette question.

En termes de cartographie des données, de quels types de données personnelles parle-t-on ? Ces compteurs communicants sont capables de relever des données de consommation beaucoup plus fines que les compteurs traditionnels : quotidiennes, horaires, ou même à la demi-heure pour ce qui concerne l'électricité. Ces données sont, toutefois, globales au niveau du foyer, et ne concernent pas le détail de la consommation de chaque appareil. Il me semble important de le préciser, car il peut exister, par ailleurs, des dispositifs allant jusqu'à identifier les consommations propres aux appareils électroménagers, à la télévision, etc. Ce n'est pas le cas pour les compteurs Linky.

S'agissant des traitements effectués sur les données de consommation, plus significatives quant aux comportements au sein du domicile que les données de production d'électricité, il faut savoir qu'ils sont très encadrés par le code de l'énergie. Nous avons, en outre, beaucoup travaillé, dans le cadre des décrets relatifs à l'application de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, sur les critères de diffusion des données de consommation, que ce soit pour une utilisation en *open data*, ou une mise à disposition des collectivités territoriales, pour leur permettre de mener à bien leurs missions, par

exemple en termes de lutte contre la précarité énergétique. Nos critères d'anonymisation des données sont très variables, avec des conditions d'agrégation différentes d'un cas à l'autre, en fonction des paramètres utilisés : type de données, finesse de ces données – c'est-à-dire les pas de temps : données de consommation à trente minutes, à la journée ou annuelles –, et maille géographique utilisée : maillage départemental, ilots regroupés pour l'information statistique (IRIS) de référence de l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE), quartier, ou bâtiment.

Il est également significatif que la CNIL ait travaillé avec la Fédération des industries électriques, électroniques, et de communication (FIEEC), sur l'élaboration d'un *pack* de conformité. Celui-ci constitue un nouvel outil de régulation des données personnelles, très représentatif du « *privacy by design* », c'est-à-dire de l'intégration, dès la conception des services offerts, de la protection des données personnelles, afin de permettre à tout individu d'avoir une meilleure compréhension des collectes et traitements de données, conformément au sens de la loi « Informatique et libertés ». À cet égard, le Conseil des ministres examinait hier un projet de loi concernant l'actualisation du droit national, au regard du Règlement européen sur la protection des données (RGPD), qui rénove les droits des personnes, dans le contexte d'une société numérique où prévaut, pour l'instant, une opacité générale sur les conditions de collecte et de traitement des données personnelles. Cette situation contraint à une extrême transparence vis-à-vis des individus, en termes d'information sur les données collectées, l'usage qui va en être fait, et les organismes auxquels elles sont destinées.

**M. Philippe Aigrain, association La Quadrature du Net.** J'ai effectivement cofondé cette association, voici près de dix ans. Depuis quarante ans que je participe aux débats sur les enjeux sociétaux des techniques, la situation évoquée ici m'est devenue familière, et produit chez moi un effet de déjà vu : des personnes, ou plus souvent des organisations, développent une solution technique, pour tenter d'optimiser un certain effet, comme le lissage des pointes de consommation d'électricité, qui constitue un exemple parmi des dizaines d'autres. Pour obtenir les fonds nécessaires au déploiement de cette solution, ces personnes ou organisations font miroiter aux décideurs internes, ou aux politiques, l'effet immédiat, mais aussi des avantages secondaires, par exemple l'exploitation possible des données, présentées comme l'or noir du XXI<sup>e</sup> siècle. Ces acteurs tentent, autant que possible, de contrôler le contexte de déploiement de cette solution, par des mécanismes législatifs de propriété, ou par le contexte de choix d'architectures techniques.

Apparaissent alors des oppositions, de la part de personnes s'estimant impactées par les systèmes déployés sans qu'elles soient consultées, ou qui le sont uniquement sur des options secondaires. Ces opposants invoquent, comme Mme Aude Danieli nous l'a si bien expliqué, des raisons de rejet dont la nature et la multiplicité paraissent, aux yeux des promoteurs de ces systèmes, résulter d'une volonté caractérisée d'empêcher le progrès. Dans l'espoir de décrédibiliser, ou tout du moins de confiner les oppositions, ces derniers se saisissent alors des

motifs d'opposition qui leur semblent les plus aisés à réfuter, ou à minimiser : il s'agit souvent de ceux liés aux risques pour la santé, par exemple les effets des ondes associées aux communications par courant porteur de ligne. Mais loin de disparaître, les oppositions se renforcent, en se focalisant sur des motifs plus essentiels, relevant des rapports de pouvoir, de la dépossession des instruments utilisés dans les enjeux de la vie quotidienne, et de la violence de l'intrusion dans la sphère intime.

Voilà très exactement où nous en sommes, en matière de compteurs qualifiés par certains d'intelligents. Je vais, pour les besoins de la discussion, conserver cette dénomination, dans une situation où les projets de ceux qui déploient les compteurs traitent finalement les usagers en objets de contrôle et de surveillance, par le biais d'une analyse des comportements, et de la production de données. Il ne faut donc pas s'étonner que ces compteurs, jugés intelligents par leurs concepteurs, soient considérés, par ceux qui ne les ont pas choisis ou les rejettent, comme des compteurs débilissants, les privant de la capacité d'agir.

Si vous voulez sauver les compteurs de nouvelle génération, ou tout au moins ne pas avoir à les installer de force, il faudra donc accepter d'ouvrir à nouveau le débat sur ces relations de pouvoir, et les capacités qu'ils donnent respectivement aux distributeurs, aux producteurs d'énergie, et aux usagers, aux citoyens. Il ne s'agit pas uniquement d'un problème de données personnelles, mais celui-ci agit comme un révélateur. La réouverture des débats sur ces questions de pouvoir et de capacité, loin d'être une perte de temps, est la seule chance d'en gagner, ce même si cela passe par la mise à la poubelle d'une génération de compteurs Linky ou Gazpar. Il ne s'agit pas seulement de calmer des peurs jugées irrationnelles par les techniciens, mais de prendre en compte l'existence d'un enjeu démocratique essentiel, d'une condition d'exercice des droits fondamentaux, lorsque l'on déploie des dispositifs informatisés de toute nature dans la sphère intime du foyer, et des comportements quotidiens. Il faut prendre conscience, par exemple, que le fait qu'un compteur appartienne au distributeur, ou soit sous son contrôle, plus ou moins universellement accepté lorsqu'il s'agissait d'un dispositif « bête », devient intolérable lorsque ce dispositif intègre une intelligence et des algorithmes, si élémentaires soient-ils, cette intelligence ayant de surcroît été conçue par d'autres, dont on ne partage pas nécessairement les buts. La technique est une composante essentielle de la vie humaine, mais ne remplace pas la démocratie.

**M. Jean Lemaistre, directeur général adjoint, Gaz réseau distribution France (GrDF).** Le projet de compteur communicant dans le domaine du gaz se rapproche de la situation rencontrée dans le secteur de l'eau, en termes de technologies et de mode de fonctionnement. On compte aujourd'hui environ cinq millions de compteurs installés ; le projet en est encore à son début.

La protection des données est, pour nous, un enjeu essentiel. Elle est effectuée, de bout en bout, par le cryptage des données, et le fait que les données transmises soient limitées le plus possible. Aucune ne concerne, par exemple, les

consommateurs eux-mêmes, ou leur localisation. Les données comportent seulement un numéro de référence de compteur, pour savoir s'il fonctionne ou pas, et les index de consommations des trois derniers jours. Bien évidemment, les systèmes d'information sont strictement protégés, de manière à éviter tout problème.

Le deuxième aspect de la protection des données concerne les conditions de mise à disposition. Ce point, très important, a été abordé par la CNIL précédemment. Ne sont mises à disposition du fournisseur que les données mensuelles, afin de permettre la facturation. Le client est propriétaire de ces données. En dehors de son fournisseur pour la facturation, il peut les mettre à disposition de qui il souhaite, éventuellement de personne. S'il le veut, le consommateur peut mettre à disposition d'un tiers ses index de consommation quotidiens, par l'intermédiaire d'un espace personnalisé permettant d'identifier à qui il a donné son consentement d'accès à ses données.

La valorisation des données est peut-être l'enjeu le plus important. Contrairement à une nouvelle chaudière permettant de consommer moins, un compteur ne fait pas intrinsèquement d'économies. Il faut que le consommateur s'en saisisse, utilise les données, se les approprie, et s'en serve comme d'un levier, pour aller vers davantage d'efficacité énergétique. Cet enjeu, majeur, est relativement complexe. Nous avons essayé de le mettre dès le début en débat, en associant à la réflexion, sous l'égide de la CRE, l'ensemble des parties prenantes, afin d'évaluer quels projets il était envisageable de mener dans le domaine du gaz. Cette démarche s'est traduite par la mise en œuvre d'expérimentations avec l'ADEME, destinées à déterminer comment coopérer, pour valoriser au mieux ces données. Dans les quatre régions pilotes, dès le début du projet, nous avons collaboré, sous l'égide de l'ADEME, avec toutes les parties prenantes : collectivités territoriales, associations, fournisseurs, et clients, pour identifier la meilleure façon de procéder, et vérifier l'intérêt de se saisir des données, pour aller dans le sens de l'efficacité énergétique. Les onze expérimentations qui ont eu lieu dans ces quatre zones pilotes se sont révélées fort intéressantes. Elles ont permis de montrer qu'il existait un véritable intérêt pour les données de consommation, et une réelle appétence pour aller dans le sens de l'efficacité énergétique, mais avec deux conditions, la première étant d'accompagner les consommateurs et de bien les informer, la deuxième de créer les conditions de la confiance. La notion de transparence est ici essentielle.

En tant que distributeur, nous avons la responsabilité de délivrer la première information de base, mais je pense qu'il revient à l'ensemble des acteurs de l'écosystème de communiquer sur le sujet, autour des services qu'ils développent, et des offres qu'ils proposent aux consommateurs. Voici, en quelques mots, le témoignage que je souhaitais apporter aujourd'hui.

**M. Gérard Le Bihan, président d'Interpoles *Smart Grids French Clusters*.** Je suis le président d'un inter-pôle de compétitivité qui regroupe, depuis cinq ans, les pôles de compétitivité du numérique et de l'énergie, convaincus qu'il

était opportun que les *Smart grids* des domaines de l'énergie et du numérique innovent en commun. En effet, les *Smart grids* ne fonctionneront que si l'on avance ainsi, en faisant système. Or, les données sont un élément essentiel de cette démarche. Les données de l'aval du compteur, dont on parle beaucoup ici, ont aussi des interactions avec celles provenant de l'amont du compteur. Les réseaux électriques intelligents seront un mélange des deux, et utiliseront des collectes de données en provenance aussi bien de la consommation que de la production. C'est à cette seule condition qu'ils deviendront vraiment efficaces.

Dans ce cadre, nous sommes, en tant que pôles de compétitivité, très impliqués dans les différents projets qui ont pu émerger sur le territoire, tels que les démonstrateurs – il y en a eu une petite vingtaine – et, depuis deux ans, les zones de déploiement dites « REI 6 », que sont Smile, Flexgrid et SoMel, à Lille. Smile est un projet bi-régional, entre Bretagne et Pays de la Loire, dans lequel nous sommes très impliqués. La réflexion sur les données est arrivée très tôt dans ce dispositif. Nous avons été encouragés par les deux régions à faire émerger la réflexion sur le besoin d'une plateforme ouverte, mais sous contrôle des collectivités, à terme. Quant au modèle administratif, peut-être les parlementaires que vous êtes pourront-ils définir de nouveaux modes. On va, dans ce domaine, apprendre en marchant, pour définir un vrai service public de la donnée d'énergie. Je parle bien d'énergie, et pas d'électricité. En effet, ces réflexions nous apprennent que le secteur de l'électricité n'avancera pas tout seul, mais a besoin du gaz, et éventuellement des réseaux de chaleur. Le partage des données issues de tous ces réseaux sera tout à fait essentiel, pour que le système énergétique dans son ensemble soit intelligent.

Nous avons aussi appris, au travers de la réflexion sur la plateforme régionale d'innovation pour les données d'énergie (PRIDE), que la problématique de collecte des données issues des objets connectés allait se poser. Nous aurons également besoin d'algorithmes d'intelligence artificielle, en termes de prise de décision. Nous attendons donc beaucoup des propositions de M. Cédric Villani sur le sujet. C'est sans doute là le domaine dans lequel interviendront le plus d'innovations, pour proposer de nouveaux services prenant en compte les données, qu'il faudra par conséquent collecter, mettre à disposition, et sécuriser. La dimension de cybersécurité de la donnée est très importante, sur toute la chaîne, ce qui signifie qu'il faudra disposer de réseaux de collecte, de système de mise à disposition des données et de bases de données sécurisés. Dans ce cadre, nous réfléchissons, au sein de Smile et en lien avec Flexgrid, à la possibilité de mettre à disposition des porteurs de projets un catalogue de services de cybersécurité, pour les encourager à s'interroger à ce propos, et à se demander de quels services ils auraient besoin, compte tenu de leur projet, de son positionnement dans le réseau électrique ou énergétique, de façon à anticiper, et à ce que les projets soient dès l'origine « *secure by design* ».

## DÉBAT

**M. Stéphane Piednoir, sénateur.** Permettez-moi de poser la première question. On vient de parler de cybersécurité, ce qui me conduit à évoquer le problème des *hackers*. Tout système, même hyper-protégé et sécurisé, peut être *hacké*. Quel intérêt aurait-on à accéder à ces données ? Pour quoi faire ?

**M. Philippe Bolo, député.** Je vais rebondir sur votre intervention : avez-vous analysé la situation jusqu'à envisager une prise en main des compteurs communicants à distance, qui permettrait de capter les informations, d'en envoyer de mauvaises, et de faire ainsi courir le risque d'un *blackout* ? De tels éléments ont-ils été pris en compte, en ciblant et en sensibilisant tous les acteurs ?

**M. Antoine Herth, député.** Je souhaiterais revenir sur un propos de M. Gérard Le Bihan, qui insistait sur le fait qu'il importait de raisonner en réseau d'énergie, et d'inclure l'électricité dans un ensemble plus large. Aujourd'hui, lorsqu'Enedis s'adresse à un client, il indique à ce dernier qu'il pourra valoriser ses données grâce à l'application qu'il pourra installer sur son *smartphone*. Le gazier fera de même de son côté, et ainsi de suite. On se retrouvera ainsi avec des téléphones remplis d'applications, chacune correspondant à un type d'énergie. Ne serait-il pas possible d'envisager l'existence d'un bouquet d'applications ?

**M. Gérard Le Bihan.** Je laisserai Enedis répondre à la question sur la cybersécurité des compteurs Linky.

Concernant le bouquet d'applications, effectivement, il s'agit sans doute d'un type d'innovation auquel on peut s'attendre. C'est la raison pour laquelle il est assez important que les différentes sources d'énergie mettent à disposition les données, de façon sécurisée, éventuellement anonymisée. L'algorithme d'intelligence artificielle devra ainsi prendre les données issues de la partie électrique, mais aussi de la partie réseau de chaleur et gaz, et offrir des services innovants, pour optimiser la consommation globale d'énergie, et pas uniquement le volet électrique.

**Mme Sophie Nerbonne.** Je souhaiterais simplement préciser que ces questions de cybersécurité sont l'un des principes cardinaux de la protection des données personnelles. Ceci recouvre plusieurs dimensions, autour des questions suivantes : à quoi ces données vont-elles servir, c'est-à-dire quelles sont les finalités, et avec quelles données ? Nous utilisons ici un principe de minimisation, consistant à ne prendre que les données nécessaires et adéquates par rapport aux finalités, pour une durée de conservation limitée, et des destinataires bien identifiés. Le principe de la sécurité est également essentiel. Il nous a conduits, en travaillant avec l'ensemble des acteurs, au travers notamment du *pack* de conformité « compteurs communicants », à identifier les mesures de sécurité à prendre dans les trois scénarii d'innovation identifiés, reposant notamment sur le chiffrement. En effet, on ne peut exclure la malfaisance, ni le fait de pouvoir, avec

tous ces objets connectés, au-delà de la récupération d'informations, injecter des virus, et créer des problèmes.

**M. Philippe Aigrain.** Deux éléments m'ont alerté sur ces questions. Le premier est la mention répétée des applications sur *smartphones*, comme moyen complémentaire de donner aux usagers un pouvoir d'agir sur leurs données. Or, *smartphones* et protection des données ne constituent pas, à mon sens, un mariage très heureux. Le représentant de l'Anses a expliqué que les travaux sur les niveaux de transmission de l'information avaient montré qu'ils étaient plus importants qu'on ne l'avait anticipé. Le même phénomène s'est produit pour les gens qui ont mis des téléphones Android ou Apple dans des boîtes noires, pour observer tout ce qui en sortait. Ils ont pu constater que les informations qui circulent sont beaucoup plus nombreuses qu'on n'avait pu l'imaginer. Par exemple, un téléphone Android envoie des informations complexes à Google, sans aucune intervention de l'utilisateur, plus de 200 fois par heure. Il doit donc y avoir une pensée systémique de la sécurité. L'évitement du problème, au prétexte de l'absence de confiance dans la capacité des compteurs à transmettre les données aux applications périphériques, ne fait que radicalement empirer le problème. On se retrouve ainsi dans des situations où recréer la souveraineté de l'utilisateur sur ses données s'avère encore plus difficile que dans le cadre d'une relation entre un organisme, bénéficiant d'une délégation de service public, et un usager, qui n'est pas uniquement un consommateur.

**M. Stéphane Piednoir.** Vous nous expliquez ainsi que l'on est déjà dans l'ère de la diffusion des informations privées.

**M. Philippe Aigrain.** Je ne dis surtout pas cela pour indiquer qu'il faudrait s'en satisfaire, ou renoncer à agir.

**M. Bernard Lassus, directeur du programme Linky, Enedis.** Nous travaillons avec l'Agence nationale de sécurité des systèmes d'information (ANSSI), qui a élaboré un ensemble de recommandations et une méthodologie, pour évaluer les risques associés à la mise en place des compteurs communicants. Cette démarche commence par une analyse des risques, grâce à la méthode EBIOS, qui permet de définir de façon très fine l'ensemble des risques susceptibles de survenir. Nous en avons ainsi identifié six ou sept. À partir de là, il s'agit de préciser un ensemble d'actions de couverture. Ainsi, un matériel ne peut être installé chez des personnes que s'il a été certifié par l'ANSSI, qui vérifie la question du *hackage* (piratage) physique. Une cryptologie intervient ensuite, entre le compteur et le concentrateur, pour protéger les données, bien que ces dernières n'aient, ainsi que l'a précisé mon collègue de GrDF, aucune valeur personnelle, mais ne concernent que des localisations, et des niveaux de consommation. Enfin, dans les concentrateurs se trouve un *secure element* (dispositif de sécurité), pour protéger l'ensemble du dispositif et éviter toute attaque vers le système d'information, avec des mémoires qui s'effacent en cas de détection d'intrusion. Le système d'information, qui est l'élément le plus crucial, se situe lui-même dans

une sphère et des locaux totalement sécurisés, sur le modèle du domaine du nucléaire, pour éviter tout *hacking*.

Il faut, vis-à-vis de la cybersécurité, être modeste. Je pense que l'un des avantages du dispositif que nous proposons est d'être évolutif. Tous les logiciels peuvent être mis à jour pour réagir face à la créativité des personnes susceptibles de s'attaquer à nos installations. Il s'agit d'une course sans fin, et nous travaillons avec des professionnels pour, sans cesse, faire progresser ces dispositifs de protection. C'est absolument nécessaire.

Je tiens à souligner que nous n'avons pas encore subi la moindre attaque sur ces matériels, ce qui ne signifie pas, pour autant, qu'aucune ne surviendra dans l'avenir.

**M. Stéphane Piednoir, sénateur.** Nous allons passer aux questions des internautes.

**Mme Célia de Lavergne, députée.** Les questions des internautes s'articulent globalement autour des trois objets de cette table ronde, à savoir faire état des débats, rassurer, et enfin montrer ce que l'on peut faire des données.

Les internautes souhaitent notamment savoir qui stocke actuellement les données, et comment. Ces données pourraient-elles être commercialisées, vendues par Enedis, ou d'autres opérateurs ?

Certains interlocuteurs font état d'une crainte que la France soit plongée dans le noir, suite par exemple au *hacking* des concentrateurs. Quelles garanties sont aujourd'hui données aux consommateurs quant à l'anonymat de ces données ?

Par ailleurs, en termes de prospective, on voit bien, aujourd'hui, que l'utilisation de ces données ne s'effectuera pas uniquement dans le secteur dans lequel elles sont produites. Le croisement des données pourra permettre la mise en œuvre de réseaux intelligents. Cette évolution pose notamment la question de l'*open data*. Je me demande également, à titre personnel, à quelle maille fixer, aujourd'hui, cette libération des données et comment stimuler l'innovation en France pour faire émerger des réseaux intelligents non pas unisectoriels mais concernant l'ensemble du secteur de l'énergie, voire d'autres secteurs.

**M. Jean Lemaistre.** Le client est, ainsi que je l'ai précisé dans mon exposé, libre de l'utilisation de ses données. Il peut les transmettre à qui bon lui semble, les visualiser pour lui-même, les utiliser, et se les approprier à sa guise. La seule obligation consiste à fournir des index mensuels au fournisseur, pour la facturation.

S'agissant de l'*open data* en matière de données énergétiques, il existe, comme l'a indiqué la CNIL, un certain nombre de données transmises, plutôt sous forme de cumuls annuels, à des mailles permettant de les anonymiser. Il s'agit

essentiellement de mailles IRIS (Ilots regroupés pour l'information statistique), suffisamment grandes pour que l'on ne puisse pas identifier des données individuelles. Certaines données seront également mises à disposition des bailleurs, et devront aussi être anonymisées. Il faudra que le groupe compte au minimum onze consommateurs, et que l'on ne puisse pas identifier un consommateur individuel parmi les onze.

**Mme Sophie Nerbonne.** Je vais revenir sur la question de savoir qui stocke les données, et comment. La collecte des données s'effectue par l'intermédiaire des gestionnaires de réseaux de distribution de gaz ou d'électricité. Certaines informations sont collectées par défaut : tout ce qui concerne les données de consommation journalières ne fait l'objet d'aucun consentement de la part de la personne. En revanche, les données relatives aux consommations fines, à l'heure ou à la demi-heure, donnent lieu, soit à un accord de l'utilisateur, soit, de manière ponctuelle, lorsque ces informations sont nécessaires pour permettre l'accomplissement des missions de service public assignées aux gestionnaires de réseaux, par exemple pour la maintenance du réseau ou l'intégration des énergies renouvelables, à une collecte par les gestionnaires de réseau.

Concernant la question relative à la commercialisation des données par des fournisseurs d'énergie, il faut savoir qu'il est nécessaire de recueillir le consentement de la personne. L'accord de l'abonné est obligatoire. Le problème est alors de savoir comment l'abonné peut être informé de la façon de procéder, et de l'ensemble de ses droits. En effet, que les droits existent est une chose ; qu'ils puissent être exercés dans la vie réelle en est une autre. Il est important de considérer, dans ce contexte, que l'accès au compteur Linky pour les usagers s'effectue par le biais d'un espace sécurisé. Or, je doute fort que beaucoup de personnes disposant de compteurs Linky se rendent sur cet espace accessible sur Internet, alors que celui-ci constitue pourtant le moyen d'activer ou de suspendre la collecte et la transmission des données de consommation détaillées, de supprimer des informations enregistrées, de paramétrer, et de recevoir des alertes. Il est important, si l'on télécharge des applications sur son *smartphone*, de bien vérifier la façon de les paramétrer, pour décider des personnes qui pourront recevoir telle ou telle information. Ces précautions relèvent d'une éducation au numérique, qui est fondamentale, et participe pleinement de l'accompagnement indispensable des citoyens, et consommateurs.

Pour ce qui est des garanties en termes d'anonymat, il faut savoir que des travaux ont été menés sur les différents maillages possibles, selon que les données sont placées en *Open Data*, avec une nécessité absolue d'anonymisation, ou transmises aux seules collectivités territoriales, ce qui requiert un niveau de sécurité moindre. Ces questions ont été débattues très longuement auprès du ministère chargé de l'élaboration du décret d'application de la loi sur la transition énergétique, et avec l'ensemble des parties prenantes : associations de consommateurs, fournisseurs de services, distributeurs, ou CNIL.

La CNIL a, en vertu de la loi sur la République numérique, la possibilité de certifier des processus d'anonymisation. Elle a été saisie, dans ce cadre, de plusieurs demandes de conseil, de la part d'opérateurs souhaitant avoir l'assurance que le dispositif d'anonymisation était réel, c'est-à-dire caractérisé par une rupture totale de la possibilité de réidentifier la personne, sachant que la spécificité de ce monde d'objets connectés fait que, quand bien même on ne dispose pas de données nominatives, telles que le nom ou l'adresse, les algorithmes peuvent permettre de réidentifier les individus. Il faut avoir en tête que ce que l'on dit à un moment donné devra forcément tenir compte de l'évolution des technologies. Il s'agit d'un processus continu. La notion de conformité doit ainsi être perçue non seulement tout au long de la chaîne de la donnée, depuis sa collecte jusqu'à son anonymisation ou sa destruction, mais aussi dans le temps, en fonction de l'évolution des technologies.

**M. Philippe Aigrain.** Je souhaiterais revenir sur la question des conditions permettant d'espérer que les données produites par ces dispositifs, ou tout autre système de gestion de l'énergie, seront employés à des fins utiles aux personnes et, plus globalement, à la société. Je me souviens avoir animé trois ou quatre grands débats sur la maîtrise de la demande énergétique, au moins pour la partie se déroulant sur Internet. J'ai consulté, pour cela, de nombreuses études, en particulier des travaux conduits par EDF R&D, sur l'impact de deux situations différentes en matière de déploiement des énergies renouvelables chez les usagers, notamment les panneaux solaires : d'une part, une situation assez rare, dans laquelle l'énergie produite est directement utilisée, et, d'autre part, la situation de référence, où l'énergie produite est vendue au fournisseur d'énergie et où de l'énergie est rachetée pour couvrir les besoins. Ces études montraient que, dans le cas où l'on pouvait utiliser directement l'énergie produite, la réduction de consommation énergétique était considérablement plus importante que lorsque l'on avait vendu l'énergie au fournisseur d'électricité, pour ensuite lui en racheter. Cette disparité est profondément liée à la question du contrôle de la capacité d'agir. Les vraies actions de maîtrise de la demande énergétique, surtout lorsqu'elles doivent être collectives, se déroulent dans la sphère non marchande. Il y a là une contradiction profonde entre le projet du *Big Data*, dans lequel les données sont découpées, puis vendues en petits morceaux, et partagées avec n'importe qui, pour n'importe quoi, et des projets maîtrisés, dans lesquels on donne aux gens des éléments de contexte sur la manière dont les données sont produites, et la capacité de les utiliser, avec un débat sur les finalités de cette utilisation.

**M. Gérard Le Bihan.** L'innovation relève en partie des pôles de compétitivité. Il existe ainsi de nombreux projets de R&D collaboratifs sur ces sujets.

Pour revenir à mon exemple de plateforme régionale en Bretagne-Pays de la Loire, il faut savoir que la réflexion a mené à des typologies de données, et des modes d'accès différents, avec de l'*Open Data*, à partir duquel des services pourront être développés, des données non ouvertes, qui sont d'intérêt pour les

collectivités, avec certainement le développement de services publics pour le besoin des collectivités utilisatrices de ces données, et une partie des données susceptibles d'être vendues, pour offrir des services commerciaux, à condition bien entendu que toutes les règles de sécurité soient réunies. Ces trois types d'innovations vont forcément émerger autour de la donnée, à la fois service public, service ouvert, mais aussi service marchand.

**M. Stéphane Piednoir, sénateur.** Comme je m'y suis engagé tout à l'heure, je vais mettre fin à cette troisième table ronde dans des délais raisonnables, non sans regretter de ne pouvoir poursuivre plus avant ces débats passionnants, qui touchent à notre société même, à l'ère du numérique, de l'*Open Data*, de « l'or noir » des données personnelles, évoqué par M. Aigrain.

Les propos des quatre intervenants étaient globalement plutôt rassurants en termes de sécurisation dans les processus de diffusion des données ou de recueil du consentement de l'abonné.

Je conclurai sur le nécessaire accompagnement par l'État : les collectivités se trouvent, en effet, parfois assez démunies pour communiquer sur ces sujets, et accompagner le déploiement des objets communicants qu'on leur impose. Je regrette que l'État n'accompagne pas suffisamment les collectivités territoriales, pour faire de la pédagogie. On peut alerter, mais aussi tenter de convaincre que tout n'est pas négatif dans l'installation de ces objets communicants.

## CONCLUSION DES DÉBATS

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** Il me revient de dresser une conclusion provisoire de cette matinée de débats, qui a été riche et s'est déroulée, j'espère que vous en conviendrez comme moi, dans le respect mutuel. À aucun moment ne s'est manifestée la violence que Mme Gaëlle Vigouroux a pu dénoncer en d'autres occasions.

Le rapport qui sera fait de cette audition reprendra le compte rendu des propos des uns et des autres, l'ensemble des questions posées en ligne par les internautes, à l'exception des propos offensants, injurieux ou déplacés, selon le filtre habituel de l'expression du débat public, ainsi que la conclusion que je vous livre, qui sera développée et retravaillée avec ma collègue Célia de Lavergne. Étant à la fois membre de la Commission des affaires économiques et de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, elle joue en effet un rôle pivot dans l'organisation de notre réflexion d'aujourd'hui.

Nous avons vu se dessiner, au fur et à mesure de l'instruction de ce débat aux multiples facettes, l'idée que derrière la question de Linky, se trouvaient, en filigrane, bien d'autres thèmes de grande actualité, autour des mutations dans notre technologie, et des changements dans les outils que nous utilisons. Dans ce contexte, le rôle joué par les données est majeur. En effet, cette opération Linky n'aurait jamais été lancée s'il n'avait pas été jugé important de pouvoir récupérer ces données, pour les exploiter. L'important n'est pas tant les données en elles-mêmes, que la façon dont elles sont structurées, leur signification, les algorithmes qui peuvent leur être appliqués, et l'efficacité de l'infrastructure sur laquelle ces informations sont traitées. Les données sont l'un des carburants majeurs de l'intelligence artificielle, dont on attend un impact fort dans de très nombreux domaines. Nous connaissons assurément, dans certains cas, des déceptions, tandis que nous serons, dans d'autres, servis au-delà de nos attentes, comme dans n'importe quel bouleversement économique et technologique. Comme l'a souligné M. Le Bihan, l'énergie, et plus largement l'environnement en général, est l'un des secteurs sur lesquels on attend l'impact de ces nouvelles procédures, qui prennent en compte les données, pour fournir des réponses fines. À l'heure où la question écologique et environnementale est certainement le défi majeur auquel se trouve confrontée l'humanité, les questions d'environnement sont toutes bonnes à prendre et à traiter, avec tous les outils dont nous pourrions disposer.

En matière de données, est également ressortie des débats l'existence d'une tension qu'il convient d'assumer, d'expliquer, et de résoudre, entre la nécessité de préserver la vie privée des citoyens, et l'intérêt de mettre en commun certaines données pour certaines tâches. Cette dimension est l'un des axes majeurs du débat sur l'intelligence artificielle, et l'algorithmique des données en général, qu'il convient d'aborder avec beaucoup d'exigence. Il faut ainsi veiller à

l'anonymisation des données, chaque fois qu'on le peut. Ce débat soulève, en outre, des questions techniques délicates : il est, dans ce cadre, important d'expliquer ce qui est possible, ou impossible, et quels sont les enjeux.

Il a été question, à plusieurs reprises, de « privauté par construction », ou « *privacy by design* ». Nous aurions également pu parler de « privauté différentielle » ou « *differential privacy* », consistant à transmettre uniquement les informations qui comptent, et à rendre les autres floues, cryptées, ou inutilisables. Il s'agit d'un thème sur lequel il est important que l'Europe s'investisse encore davantage, afin d'être en pointe par rapport aux autres continents. Le règlement général sur la protection des données a été adopté récemment par l'Union européenne et les évolutions de la loi qui a donné naissance à la CNIL, pour s'y adapter, sont à notre agenda. Nous autres, parlementaires, allons avoir à travailler dessus, dans les semaines et les mois qui viennent. Le rôle de la CNIL, et de ses homologues dans les autres pays d'Europe, a été considérable, au niveau européen, pour parvenir à cet accord.

À l'heure où d'aucuns s'inquiètent de ce que l'Europe pourrait avoir une réglementation qui soit un frein, il est important, et le rapport à venir sur l'intelligence artificielle l'affirmera avec force, d'être fier que l'Europe soit le continent où l'on aborde avec le plus de soin le respect de la vie privée des concitoyens, le continent où le droit sera le plus protecteur. Cette dimension est essentielle, en particulier parce qu'elle constitue une condition indispensable de la confiance, que nous devons bâtir sur le long terme avec les citoyens. À défaut de cette confiance, on aboutira à des phénomènes de rejet, et à s'interdire le développement de certaines techniques, qui auraient pu être exploitées intelligemment.

Je souhaiterais revenir à présent sur le sujet, plusieurs fois évoqué ce matin, de l'efficacité. Mon collègue Roland Lescure insistait sur le fait qu'une étude d'impact, quantifiée et lisible, était importante dans ce débat. Mme Domitille Bonnefoi nous a donné des chiffres intéressants à cet égard. On ne peut se lancer dans un débat d'aussi grande envergure sans avoir en tête les impacts possibles, les bénéfiques attendus, et la manière de les obtenir. Je reste convaincu que, sur le sujet Linky, s'est produit un malentendu général sur la façon dont les données allaient être utilisées ou dont l'impact allait être obtenu sur la consommation énergétique, en faisant appel à des comportements individuels, mais aussi globaux. On conçoit bien qu'au niveau de l'opérateur, il y ait un avantage à connaître précisément ce qui se passe, quasiment en temps réel, et à agir en conséquence. Pour l'utilisateur, cela peut être plus compliqué, voire presque imperceptible. Il a ainsi été question de variation de l'ordre de 1 %, ce qui est quasiment invisible du point de vue du consommateur même. Une partie de la déception exprimée dans le sondage qu'évoquait Roland Lescure est certainement liée à l'idée initiale que l'arrivée de Linky allait permettre très rapidement d'obtenir un impact important, facile à mettre en œuvre sur sa propre consommation. Or, les choses sont en réalité bien plus subtiles.

L'efficacité n'est évidemment pas la seule condition du succès. L'opération ne peut, en effet, fonctionner que si les droits du citoyen sont bien pris en compte, et si le rôle du citoyen est parfaitement compris. Il faut d'abord beaucoup d'information. M. Bernard Lassus a ainsi fait état de tous les efforts déployés dans ce domaine. Nous savons bien, toutefois, qu'en matière d'information, on n'en fait jamais assez. Je compatis, à titre personnel. Ayant consacré tant d'énergie, pendant des années, à faire de l'information sur des sujets scientifiques, je suis bien conscient du fait qu'il est important de remettre sans cesse l'ouvrage sur le métier dans ce domaine. Il faut travailler pour délivrer la bonne information, sur le terrain, avec les bons mots, ceci afin de permettre de s'assurer que l'on ne se situe pas dans une démarche par trop technocrate, bureaucratique, mais au contraire dans une situation dans laquelle les droits des citoyens sont réellement pris en compte. Il faut de l'explication.

L'ergonomie est également importante. On espère que les outils, les applications, vont arriver, que d'autres s'en saisiront. Mais en l'absence d'outils d'ergonomie, l'opération Linky va s'avérer obscure pour le citoyen, et générera inévitablement de la déception. On sait, pour n'importe quelle innovation, combien la forme joue un rôle considérable, et combien la faculté d'adhésion repose sur des ressorts qui ne relèvent pas de la seule rationalité ou de l'intérêt, mais notamment de la facilité d'accès, et de bien d'autres facteurs encore.

Nous devons aussi au citoyen de la confiance, et de la reconnaissance. Ceci est valable pour cette opération, comme pour de nombreuses autres. Il faut nous astreindre à travailler toujours davantage sur ces questions. La reconnaissance passe aussi par la connaissance des attentes, et des motivations des citoyens. Les sondages sont un élément important. Dans les documents assez complets qui nous ont été transmis à propos des actions menées par l'UFC-Que Choisir, et qui sont publiés sur le site internet de l'association, nous avons constaté que figuraient notamment des sondages, et une information effectuée grâce à une méthode assez facile d'accès pour le citoyen, à base de « vrai ou faux », de questions, etc. Y est mentionné un chiffre que je souhaiterais commenter, selon lequel 3 % des personnes sondées sont inquiètes des effets sur la santé. C'est peu si on le rapporte à la population totale, mais énorme si l'on considère le nombre de personnes – 240 000 – que cela représente au regard des huit millions de compteurs déjà déployés. Et même si cela ne concernait que 1 %, voire 0,1 % de nos citoyens, c'est un sujet qu'il faudrait aborder avec énergie. S'il apparaissait, par ailleurs, nécessaire de ne pas appliquer à certains citoyens, pour une raison ou une autre, et qu'elle qu'en soit la proportion, le même protocole qu'aux autres, alors il faudra en tenir compte, et respecter les droits de ces personnes.

Pour la connaissance, les études sociales sont aussi très importantes. D'aucuns ont critiqué la présence à cette audition d'une représentante des sciences sociales, avec l'idée que cela visait à indiquer à la puissance publique comment manipuler les citoyens. Je considère qu'il s'agit là d'une injure faite à nos collègues des sciences humaines et sociales que de vouloir les ramener à ce rôle. J'ai vu, par exemple, que Mme Gaëlle Vigouroux avait apprécié le travail de

Mme Aude Danieli. On ne perd jamais trop d'énergie à faire intervenir les sciences humaines et sociales dans ces débats. Enedis a, au contraire, besoin d'encore plus d'expertise dans ce domaine, pour affronter les défis qui s'annoncent dans le futur. Il en va de même pour l'État. Ce sera aussi un élément essentiel, dans le cadre de la réflexion sur l'intelligence artificielle, qui recèle beaucoup de nouveaux sujets pour nos concitoyens.

J'ai apprécié, dans le rapport assez complet publié par l'Anses, le soin pris à décrire les mouvements de contestation, et à mieux comprendre la manière dont les refus se manifestaient.

On voit aussi, à travers les études sociales, que le sujet de Linky s'inscrit dans la perspective d'un problème beaucoup plus vaste aux yeux des citoyens, qui le relie à la question de la connectique, des *smartphones*, de l'internet des objets, du rôle grandissant de la communication, et des ondes. Derrière ces nouveaux modèles de données, se trouvent par ailleurs les grands acteurs économiques, tels que les géants américains, et la question sous-jacente de savoir si l'Europe sera à la hauteur pour relever tous ces défis. Tout cela, mis bout à bout, peut donner aux citoyens un sentiment de grande inquiétude. Certains considèrent ainsi que la bonne technique n'est pas dans le *Big Data*, ni dans le fait de permettre aux grands acteurs de s'en emparer, mais au contraire dans le fait de laisser le citoyen responsable travailler sur la façon de limiter sa dépense énergétique. Il existe tant d'approches différentes que si on ne les prend pas toutes en compte dans le débat, ceci peut créer de l'incompréhension et un clivage global. Certains peuvent penser qu'il faut laisser le soin au marché de réguler le système, d'autres qu'il ne faut pas accorder la primauté aux intérêts économiques, mais fonctionner en *open data*. Toutes les approches sont légitimes jusqu'à un certain point. On ne perd jamais de temps à trop les comprendre.

Un autre mot clé est celui de la contradiction. Il s'agit d'un élément important de la confiance. Tous les débats, travaux et études doivent être instruits de façon contradictoire. Le fait que l'Anses soit une agence indépendante, qui réalise ses propres mesures et a, d'ailleurs, sur certains sujets, parfois contredit Enedis, va dans ce sens.

Mon collègue Jean-Yves Le Déaut a évoqué la possibilité d'études de provocation. Je suis très intéressé, par avance, à lire le rapport que l'Anses rendra notamment sur le thème de l'électro-sensibilité. J'insiste sur le fait que l'électro-sensibilité est très complexe à mesurer, car cela fait entrer en jeu de très nombreux paramètres. Comment recréer en laboratoire les situations rencontrées sur le terrain ? Il me semble, en revanche, que, dans le cas précis de Linky, on est mieux armé pour effectuer des études de provocation, au sens où l'on pourrait travailler sur des procédures en double aveugle, dans lesquelles certains participants seraient exposés au compteur, et d'autres pas, sans qu'ils le sachent, mais avec leur accord quant à leur participation à l'expérimentation. Le protocole de telles expériences pourrait être mis au point avec les associations, le plus en amont possible. J'ai la conviction que nous avons tous à y gagner. Si l'on découvre que, dans certains

cas, une souffrance réellement ressentie n'est pas due au Linky, alors il conviendra d'en identifier la cause, et d'essayer d'y remédier. Cette souffrance peut, par ailleurs, ainsi que l'a souligné M. Olivier Merckel, être non seulement physique, mais aussi psychologique. On ne peut, en aucune manière, parler de souffrance imaginaire : avoir le sentiment de souffrir est une souffrance en soi, dont il faut tenir compte, et qui mérite que l'on y apporte une réponse tous ensemble.

Je vais terminer avec le mot clé qu'est la démocratie, à laquelle nous participons dans nos fonctions respectives et pour laquelle nous sommes intervenus aujourd'hui. La démocratie vit du débat. L'exercice est compliqué, car nous avons tous des visions différentes. Ceci est particulièrement perceptible lorsque l'on se lance en campagne : nous voyons alors à quel point nos concitoyens ont des attentes différentes. Pour autant, il est impératif de trouver des solutions permettant d'avancer tous ensemble. Nous avons tous notre rôle à jouer dans ce contexte. La situation que nous vivons a été décrite par M. Philippe Aigrain, comme lui procurant une sensation de déjà vu sur bien des points. Je disais tout à l'heure à mon collègue Roland Lescure que j'avais, de la même manière, le sentiment d'avoir déjà assisté à ce même débat sur d'autres sujets, en circonscription, sur des problèmes d'aménagement du territoire, de transport, de gouvernance, de décisions d'investissement au sein des collectivités locales, ou encore sur des traités internationaux, comme le traité de libre-échange entre l'Union européenne et le Canada (CETA). Or, à chaque fois, on s'aperçoit que ce que l'on a cru gagner en allant vite est perdu ensuite, lorsque l'on doit résoudre des situations de conflit. Nous devons, collectivement, être bien meilleurs dans le futur pour instruire les débats, le plus en amont possible, et en s'y associant le plus tôt possible.

On parle souvent du « gouvernement du peuple, par le peuple et pour le peuple », sans toujours savoir précisément ce que signifie cette belle formule. L'une des choses que cela veut très certainement dire est que, quand on a une décision importante à prendre, qui engage tout le monde, il faut travailler le plus en amont possible, poursuivre sans cesse le travail et expliquer sans relâche. Même quand une décision est objectivement bonne et logique, si l'on n'y associe pas les citoyens le plus en amont possible, alors un phénomène de rejet risque de s'opérer. Cette démarche doit, par ailleurs, ainsi que le soulignait mon collègue Stéphane Piednoir, être accompagnée par l'État.

Le mot de la fin sera emprunté à M. Philippe Aigrain, qui, dans son intervention, indiquait que la technique était une composante essentielle de la vie publique, mais ne remplaçait pas la démocratie. Ici à l'OPECST, nous croyons profondément en une technologie au service de l'humanité, nous croyons dans le progrès, mais sommes également intimement persuadés que cela ne remplace pas la démocratie, qu'il faut travailler pour obtenir l'adhésion de la population et aller dans la bonne direction. Une partie de la société adhère à la technologie simplement par attrait, par goût pour ce qui est ludique, brillant. D'autres, en revanche, ont davantage besoin d'explications, de sens. Nous avons tous à gagner à nous comprendre les uns les autres.



## EXAMEN DES CONCLUSIONS DES RAPPORTEURS

### A. CONCLUSIONS

Le jeudi 14 décembre 2017, l'Office parlementaire et la commission des Affaires économiques de l'Assemblée nationale ont organisé une audition conjointe, ouverte à la presse, sur les enjeux économiques et sociétaux des compteurs communicants. En tant que membre des deux organes, Célia de Lavergne a joué, avec l'appui de Julien Aubert, Philippe Bolo, Loïc Prud'homme et Huguette Tiegna, un rôle prépondérant dans son organisation.

À cette occasion, les internautes ont, pour la première fois, pu directement soumettre leurs questions durant les tables rondes. Au total, 92 personnes se sont connectées à la plateforme Internet utilisée, et 87 questions ont été posées. Célia de Lavergne était chargée de sélectionner, parmi les questions « modérées », les plus représentatives, ou les plus pertinentes.

Cette audition donnera lieu à la publication de deux rapports séparés. Le rapport de l'Office inclura, en plus du compte rendu de l'audition elle-même, celui de nos échanges d'aujourd'hui. Par ailleurs, les questions posées via Internet seront annexées à ce rapport, à l'exception de quelques-unes, non conformes aux règles habituelles du débat public. Celles qui, faute de temps, n'ont pu être soumises à ENEDIS lors de l'audition, ont été adressées à l'entreprise par écrit depuis. Si elles nous parviennent à temps, les réponses seront également intégrées au rapport.

L'audition consacrée aux compteurs communicants Linky et Gazpar comportait trois tables rondes : la première traitait de l'opportunité économique de leur déploiement, la deuxième de leurs éventuels impacts sur la santé, ainsi que de la perception de ces nouveaux appareils par la société, enfin la dernière de la confidentialité et de l'usage qui pourrait être fait des informations collectées.

Participaient à ces échanges des industriels, Enedis et GRDF, des organismes compétents, la Commission de régulation de l'énergie (CRE), l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) ainsi que la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), des associations, en l'occurrence l'UFC-Que choisir, la Quadrature du Net, tout comme l'un des nombreux collectifs Stop ! Linky, celui de Crozon, Châteaulin, Porzay, et Pleyben. Étaient également présents notre ancien président, Jean-Yves Le Déaut, et Mme Aude Danieli, sociologue au Laboratoire techniques territoires et sociétés (LATTS), École des Ponts Paristech (ENPC).

La présente conclusion résume la synthèse des débats et des principaux enseignements qui en découlent, telle qu'elle avait été formulée, à titre provisoire, le jour de l'audition, à l'issue des travaux

Tout d'abord, sur la question de l'opportunité économique du déploiement des nouveaux compteurs, le président de la commission des Affaires économiques, notre collègue Roland Lescure, a insisté sur l'importance d'une étude d'impact, quantifiée et lisible. On ne peut, en effet, se lancer dans une opération de cette envergure sans avoir, au préalable, identifié les impacts et bénéfices attendus, ainsi que la façon dont ces derniers seront obtenus.

À cet égard, pour l'opération de déploiement des quelques 35 millions de compteurs Linky, Mme Domitille Bonnefoi, directrice des réseaux de la CRE, a précisé que ce projet d'un coût global de 4,5 milliards d'euros, permettrait au gestionnaire de réseaux d'éviter 4,7 milliards d'euros de dépenses, à la fois en termes d'investissements, d'économies sur les pertes non techniques sur le réseau, et sur les interventions techniques.

M. Bernard Lassus, chef du projet Linky au sein d'ENEDIS, a explicité l'avantage procuré au distributeur, en indiquant que ces nouveaux compteurs seront autant de capteurs sur le réseau basse tension, qui vont lui permettre de mieux le conduire, de le dépanner plus rapidement, et de disposer d'une vision plus exacte de son état, permettant de cibler les besoins de mise à niveau.

Toutefois, pour les particuliers, le gain apparaît plus difficile à apprécier. La CRE a évalué à quelques 2 milliards d'euros le bénéfice résultant d'une baisse de la consommation globale de seulement 1 %. Une telle baisse serait en pratique invisible pour les consommateurs. Or, certains d'entre eux espéraient que Linky leur permettrait de réaliser, facilement et rapidement, des économies notables sur leur consommation.

Sur le plan de l'acceptabilité, l'absence de fonctionnalités destinées aux utilisateurs constitue une réelle difficulté. Des outils ergonomiques complémentaires apparaîtront peut-être dans l'avenir. Mais cette situation contribue à rendre l'opération opaque pour les consommateurs. Pour n'importe quelle innovation, la présentation joue en effet un rôle important pour emporter l'adhésion.

Les derniers chiffres publiés par la CRE début février confirment cette absence d'adhésion. Ainsi, seulement 2 % des usagers équipés de Linky ont ouvert un espace client sur le site d'ENEDIS, pour suivre leur consommation. À peine un tiers de ces derniers ont autorisé l'enregistrement et la collecte de leur courbe de charge. Pour Gazpar, le résultat n'est guère meilleur, avec 2,2 % des consommateurs ayant ouvert un espace e-conso sur le site de GrDF.

Dans un avis publié le 7 février 2018, la Cour des comptes estime, elle aussi, que les préoccupations des consommateurs d'électricité n'ont pas été suffisamment prises en compte, en ce qui concerne les moyens mis en place pour leur permettre de connaître et maîtriser leur consommation.

S'agissant des impacts potentiels sur la santé, et à la perception du public, l'efficacité n'est évidemment pas la seule condition du succès. L'opération ne peut réussir que si les droits du citoyen sont bien pris en compte, et si le rôle du citoyen est parfaitement compris.

Avant tout, il faut informer. M. Bernard Lassus a expliqué les efforts déployés dans ce domaine par Enedis. Mais en matière d'information il faut toujours remettre l'ouvrage sur le métier. L'information permet aussi de s'assurer que la démarche prend réellement en compte les droits du citoyen, et ne s'avère pas trop technocratique. C'est une recommandation que l'on peut faire à Enedis que de placer sa communication bien davantage au niveau du citoyen, avec ses craintes et interrogations personnelles.

Comme l'a rappelé Mme Gaëlle Vigouroux, représentante d'un des collectifs Stop ! Linky, on doit également aux citoyens de la confiance, de la reconnaissance, et bien sûr du respect.

La reconnaissance passe par la connaissance des attentes et motivations des citoyens. Sur ce plan, les sondages sont un outil important. Celui publié sur le site de l'UFC-Que Choisir indique que seulement 3 % des personnes interrogées sont inquiètes des effets du compteur Linky sur la santé. Ce pourcentage est faible, mais sur les 8 millions de foyers équipés, il équivaut à au moins 240 000 personnes, ce qui est considérable. Même si l'on découvrait, au final, qu'il faut appliquer un protocole spécifique à seulement un pour mille de nos concitoyens, il faudrait en tenir compte, et respecter leurs droits.

Pour la connaissance, les études en sciences sociales sont également essentielles. Malgré les critiques de principe sur l'intervention des sciences sociales dans le cadre de cette audition, l'éclairage apporté par la sociologue Aude Danieli est apparu particulièrement pertinent. Mme Gaëlle Vigouroux a d'ailleurs indiqué apprécier l'apport de ses travaux. L'intervention des sciences humaines et sociales dans ces débats est toujours utile, et le sera de plus en plus à l'avenir.

Dans le rapport de l'ANSES sur l'exposition de la population aux champs électromagnétiques émis dans les logements par les compteurs communicants d'électricité, il faut saluer le soin pris à mieux comprendre les mouvements de contestation. Le sujet de Linky, conduit le citoyen à se poser la question générale du rôle grandissant des communications et des ondes, ainsi que des enjeux économiques, avec la place croissante prise par les géants américains de l'Internet. Ces interrogations peuvent lui donner un sentiment d'inquiétude, et le conduire à remettre en cause la démarche engagée.

Un autre point fondamental pour la confiance est la contradiction. Les débats doivent être instruits de façon contradictoire, ainsi qu'il est d'usage en sciences. Ainsi, le fait que l'ANSES soit une agence indépendante, et qui réalise des mesures qui contredisent parfois celles d'Enedis, par exemple sur les fréquences, est fondamental.

L'Office parlementaire sera très intéressé par le rapport que l'ANSES rendra sur le thème de l'hyper-électro-sensibilité, . Peut-être faudra-t-il se pencher attentivement sur le sujet. Notamment, dans ce cadre, Jean-Yves Le Déaut, ancien président de l'Office, a évoqué la possibilité d'études de provocation : quelles que soient les conclusions de ces études, elles permettront de progresser. S'il apparaît que, dans certains cas, la souffrance ressentie, nécessairement réelle, n'est pas due à Linky, il faudra en identifier la véritable origine, et rechercher des solutions.

Enfin, sur la question des données, comme l'a rappelé Mme Sophie Nerbonne, directrice de la conformité à la CNIL, le défi consiste à concilier la protection de la vie privée des citoyens et la possibilité d'utiliser, à bon escient, les données relatives à leur consommation. Cette question transverse doit être abordée avec beaucoup d'exigence, en faisant appel à toutes les ressources disponibles, comme l'anonymisation, la privauté par construction (*privacy by Design*), et la privauté différentielle, (*differential privacy*), consistant à ne transmettre en clair que les informations nécessaires.

Dans ce domaine, l'Union européenne est en pointe, avec le nouveau règlement général de la protection des données à caractère personnel et à leur libre circulation, dont le texte d'application est examiné en ce moment même par l'Assemblée nationale. Le rôle de la CNIL, et de ses homologues européennes, a été très important pour parvenir à cet accord.

Si certains s'inquiètent du frein que pourrait représenter cette réglementation, il faut, au contraire, se féliciter de l'avance prise par l'Europe en matière de respect de la vie privée des citoyens. Cette protection constitue une condition indispensable de la confiance sur le long terme, confiance sans laquelle on aboutira à des phénomènes de rejet, voire à l'impossibilité d'utiliser certaines techniques.

Par ailleurs, M. Philippe Aigrain, co-fondateur de l'association la Quadrature du Net, a souligné que certains citoyens considèrent qu'il faut laisser aux seuls consommateurs, non à des acteurs tiers, la responsabilité d'utiliser les données pour limiter leur dépense énergétique. De la même façon, si certains disent qu'il faut laisser au marché le soin de tout réguler, d'autres jugent que pour ne pas laisser les intérêts économiques s'emparer des données, il faut privilégier les données ouvertes, l'*Open data*. Toutes ces approches sont légitimes *a priori*, et il faut les prendre en compte, pour éviter les clivages.

Pour terminer, il convient de souligner l'importance, en démocratie, de laisser, avant toute décision ou opération majeure, le temps nécessaire à

l'explication, à l'écoute des points de vue, nécessairement différents, des citoyens, ainsi qu'aux débats. En essayant d'aller trop vite, on prend le risque de perdre beaucoup plus de temps ensuite, pour répondre aux oppositions ou aux craintes, insuffisamment entendues en amont. Tous les élus en font le constat, qu'il s'agisse de projets locaux ou nationaux.

Les parlementaires membres de l'Office partagent le constat formulé par M. Philippe Aigrain : « *La technique est une composante essentielle de la vie publique, mais ne remplace pas la démocratie* ». Ils croient, en effet, dans la technologie au service de l'humanité et dans le progrès. Mais ils sont aussi persuadés que ce dernier ne rendra pas la démocratie obsolète.

## **B. EXTRAIT DU COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DE L'OFFICE DU 8 FÉVRIER 2018**

**M. Gérard Longuet, sénateur, président de l'Office.** – Notre collègue députée Célia de Lavergne, retenue par d'autres engagements ce matin, devait nous présenter les conclusions de l'audition publique du 14 décembre 2017 tenue sous la forme de trois tables rondes consacrées à l'opportunité économique du déploiement des compteurs Linky, à leurs éventuels impacts sur la santé et à leur perception par nos concitoyens – je suis complètement stupéfait des remontées de terrain et de la réaction de nos compatriotes –, enfin à la question de la confidentialité et de l'usage des informations collectées.

L'installation des compteurs Linky a clairement manqué d'explications et d'informations. Je suis étonné de l'affluence, dans les réunions qui sont consacrées à ce sujet, où des professionnels de l'animation expliquent que ces compteurs constituent un véritable danger. Notre pays, si optimiste vis-à-vis de la science au XIX<sup>e</sup> siècle, a complètement changé d'attitude au XXI<sup>e</sup> siècle. Dans son rapport public annuel, paru hier, la Cour des comptes a tiré des conclusions critiques. Si elle estime qu'il est intéressant de moderniser les compteurs électriques, elle note que l'opération sera extrêmement coûteuse pour le consommateur, sans que celui-ci ait été mis au cœur de la démarche.

Les conclusions présentées sont exhaustives, objectives et éclairantes sur l'autosatisfaction d'Enedis et l'hypersensibilité d'une fraction significative de l'opinion publique à tout ce qui apparaît comme dangereux pour la santé ou la liberté individuelle. Je partage les préoccupations de nos compatriotes sur cette dernière ; en revanche, en matière de santé, j'ai le sentiment que les experts ne notent ni risque ni inconvénient.

Je propose de vous envoyer ces conclusions puis, s'il ne m'est fait part d'aucune objection, nous en autoriserons la publication avec le compte rendu des auditions la semaine prochaine. Il en est ainsi décidé.

(...)

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** – Je vous prie de m'excuser de mon retard. Pour revenir au dossier des compteurs Linky, le sujet est récurrent : il faut s'attendre à ce que l'on en parle encore et encore. Pas plus tard qu'hier, à l'Assemblée nationale, dans le cadre de l'examen du projet de loi relatif à la protection des données personnelles, certains collègues, notamment du groupe de La France insoumise, ont d'ailleurs défendu des amendements sur le thème du consentement à Linky.

**M. Gérard Longuet, sénateur, président de l'Office.** – Cette sensibilité à la mise en place des compteurs Linky, assez étonnante, montre que le marché de la peur est à peu près sans limite...

**Mme Catherine Procaccia, sénatrice.** – Dans tous les domaines !

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** – Comme l'a souligné Paula Forteza, rapporteure sur le projet de loi à l'Assemblée nationale, les données récupérées par Linky ont un niveau d'agrégation tel qu'on peut difficilement les considérer comme personnelles.

La table ronde que nous avons organisée a fait ressortir les insuffisances de la communication d'Enedis. Autant l'opérateur est au point en matière d'ingénierie, autant sa communication n'a pas répondu aux préoccupations des associations et des consommateurs en matière de cas individuels et de prise en compte des libertés. D'où un dialogue de sourds.

**M. Gérard Longuet, sénateur, président de l'Office.** – Il faut ajouter à cela, même si l'on déborde un peu des compétences de l'Office, l'interrogation de la Cour des comptes sur le rapport coût-rendement de l'investissement.

**M. Cédric Villani, député, premier vice-président de l'Office.** – La position très critique de la Cour des comptes, qui pointe un système coûteux pour le consommateur et avantageux pour Enedis, montre à quel point la communication sur les objectifs de l'opération Linky a été mal gérée par Enedis.

Dès le départ, il y a eu un malentendu sur les buts de l'opération. L'intérêt du nouveau système tient, pour l'essentiel, à la possibilité d'optimiser la répartition de l'énergie. Pour le consommateur, le gain est minime.

Par ailleurs, certains outils, comme les interfaces adaptées, n'existent pas encore et Enedis estime, à juste titre, que les mettre au point n'est pas son rôle mais celui d'opérateurs tiers.

\*

*La publication du rapport a été autorisée à l'unanimité lors de la réunion du 15 février 2018.*

## **ANNEXES**



## **ANNEXE 1 : QUESTIONS ET COMMENTAIRES DES INTERNAUTES LORS DES TABLES RONDES**

### **● Première table ronde :**

- Comment cela peut-il être financièrement neutre pour les consommateurs? Qui paie ?

- Quelle est la durée de vie de ces compteurs ?

- Sommes-nous en retard ou en avance dans le déploiement des nouveaux compteurs ?

- La CRE a mis les 7 milliards du coût du déploiement sous le tapis (compte de lissage) et nous les ressortira à partir de 2021 en augmentant le TURPE !

- Un particulier peut-il refuser la pose d'un compteur intelligent à son domicile ? Si oui, comment s'y prendre ?

- Les compteurs intelligents émettent-ils des ondes électromagnétiques ? Comment un particulier peut-il les mesurer et s'en protéger ?

- Combien coûtent et coûteront les compteurs intelligents pour la puissance publique ?

- Quelles sont précisément les données personnelles transmises par Gazpar et Linky ? Quelles garanties en termes de rectification par l'utilisateur et d'anonymat sont-elles prévues ?

- Quand est-ce qu'on devra remplacer les compteurs qui sont posés aujourd'hui ?

- Qui stocke les données ? Enedis ou un sous-traitant ?

- Les câbles des lignes Basse Tension qui appartiennent aux collectivités concédantes sont-ils prévus techniquement pour permettre la circulation des Courants Porteurs en Ligne, ou les collectivités vont-elles être obligées de les changer d'ici quelques années ?

- Quelle est la valeur des composants à l'intérieur du Linky : le Linky peut-il avoir de la valeur pour des éventuels voleurs ?

- Quelle est la formation professionnelle requise pour être poseur de Linky ? Électricien ou bonimenteur de foire ? Quelle est la partie de la rémunération liée à la prime à la pose ?

- Le compteur Linky permet-il au consommateur de maîtriser sa consommation d'énergie ?

- Puis-je avoir le compteur en version bleue ?

- Expliquez-nous le Turpe 5...

- On a bien compris que les bénéfices étaient pour Enedis !

- Pourquoi les syndicats départementaux d'énergie n'ont pas eu à délibérer sur la question ? Enedis est-il donneur d'ordre ? Que devient la démocratie dans ce pays ?

- Je possède une résidence secondaire sur l'île d'Yeu où, de surcroît, ma présence demande une organisation compliquée au préalable ; pourquoi les rdv sont-ils fixés de manière comminatoire par les prestataires d'EDF ?

- Est-il vrai qu'Itron a délocalisé la fabrication des compteurs dans un pays de l'Est ?

- Y a-t-il des remontées d'incidents ou dommages causés par l'installation ou des défaillances du compteur sur les installations électriques des clients ?

- Après le fiasco du nucléaire d'EDF S.A., l'obsolescence programmée de sa filiale Enedis S.A. Est-il vrai que l'État d'Ontario a évalué la durée de vie de ce type de compteur à 5 à 7 ans ? Et que Linky possède une pile bouton soudée ?

- Comment Enedis peut-elle assurer que les installations des compteurs sont correctement réalisées par ses sous-traitants ?

- Et si on n'est pas connecté à internet, on fait comment pour maîtriser sa consommation ?

- Je veux customiser mon compteur intelligent. Comment faire ?

- Combien va devoir payer le consommateur pour ces nouveaux compteurs ?

- 81 millions de compteurs actuels en parfait état remplacés par 81 millions de compteurs communicants (durée de vie beaucoup plus courte). Le programme Linky Gazpar et eau sera-t-il un véritable désastre environnemental ?

- Enedis (entreprise du service public) intimide, harcèle, se permet violation de domicile chez des citoyens ainsi que violation des délibérations des communes. Linky symboliserait-il le déni de la démocratie et de la liberté de choix ?

- À quoi sert Linky si parallèlement on maintient une reconstitution des flux en profilage pour les consommateurs particuliers ?

- Linky pourquoi tu fais cramer des maisons, tu explodes des compteurs. Pourquoi mon père et mon ex ont senti leur état de santé déprimer avec un cancer déclaré dans les six mois après ton installation. Veux-tu nous éliminer ? L'Allemagne n'a pas voulu de toi et, nous, on n'a pas le choix ?

- 26 % des personnes questionnées dans le cadre d'une enquête de l'UFC-Que choisir ont constaté des dysfonctionnements. Comment expliquez-vous ces dysfonctionnements et que faites-vous pour y remédier ?

- Sur l'intervention concernant les « 26% des personnes questionnée », quel est le panel étudié ? Quid de la représentativité statistique de celui-ci ?

L'échantillon était de 2 000 personnes d'après l'UFC-Que Choisir : <https://www.quechoisir.org/actualite-compteur-electrique-linky-infographie-vous-et-le-compteur-linky-n46704/>

● **Deuxième table ronde :**

- La norme SBM 2015 retenue par l'Allemagne et l'Autriche, adoptée par le Département de la Santé du canton de Salzburg : 0,06 V/m contre 28 à 61 V/m en France ! Vive l'Europe !

- M. Lassus, vous dites : « *nous avons fait des mesures...* ». Mais comment peut-on en faire, sachant que l'intégralité des compteurs n'est pas en service ?

- Comment s'opposer à l'installation d'un compteur ? En cas de non-prise de rendez-vous quelles conséquences pour le consommateur ?

- Les Allemands et les Autrichiens ont publié le rapport Bioinitiative et fixé des normes plus draconiennes qu'en France, pourquoi ?

- Y a-t-il des mesures effectuées sur une grappe maximale de compteurs en service (lorsque le CPL est actif) qui ont été réalisées ? Et ce, avant mise en service et après ? Dans plusieurs types d'habitations (installation électrique ancienne, prises de courant au niveau des têtes de lits, etc.).

- Curieusement, aucune réponse sur la question des normes en France, sur les effets des rayonnements électromagnétiques...on noie le poisson ou quoi ?

- Est-il prévu que des sociologues suivent la vie infernale des citoyens devenus EHS ?

- Les mesures dans les labos d'Enedis ne sont pas la situation de la vraie vie avec des grappes de compteurs qui échangent des « ping » entre eux et les concentrateurs 24h/24h et pas quelques secondes par jour, comme Enedis le prétend !

- Les électriciens disent que la circulation des CPL haute fréquence doit se faire dans des câbles blindés... Qu'en pensez-vous ?

- Les « normes » françaises sont à peu près 1 000 fois supérieures aux normes Russes... Pourquoi ? Les citoyens français ont-ils droit au même niveau de précaution vis-à-vis de leur santé que ceux de certains cantons suisses, autrichiens, allemands, qui appliquent des normes bien inférieures aux nôtres.

- Pas de portables à l'école, mais le CPL Linky et Émetteur Radio Linky à la maison... quelle logique dans le principe de précaution vis-à-vis des ondes électromagnétiques ?

- Pourquoi les mesures demandées au CSTB par l'ANSES ont-elles toujours un temps de retard sur les technologies déployées par Enedis ? Le dernier rapport ANSES est basé sur la technologie CPL G1 alors qu'Enedis pose des compteurs utilisant la technologie CPL G3 utilisant 36 fréquences ! Et demain G5 ?

- « J'ai lu que les compteurs Linky émettaient plus de 1 000x moins d'onde » : Rien d'anormal. Sachez que tout fil électrique parcouru par un courant se comporte comme une antenne.

- *Quid* des dangers de surtension incendiaires pour les habitations anciennes ? Aucune vérification en amont du circuit par l'opérateur.

- Je repose ma question ; j'ai lu que les compteurs Linky émettaient plus de 1 000x moins d'onde que certains appareils comme les fers à repasser ou les grille-pains ! Comment est-ce possible ? On ne moquerait pas un peu de nous ?

- Peut-on changer la couleur des compteurs Linky ? Je n'aime pas du tout ce vert fluo ! Quel mauvais goût !

- Méfions-nous des arguments mettant en avant le développement durable, la baisse de la consommation. Une étude de la Commission de régulation de l'énergie a montré que si 6 % des ménages équipés d'un Linky et sensibilisés aux éco-gestes ont changé leur façon de consommer, tout le monde est revenu à sa consommation habituelle au bout de six mois ; Linky ou pas. Éteindre les appareils en veille ? Ceux qui ne connaissent pas ces petits trucs peuvent se

renseigner sur Internet. Et pas besoin d'avoir un affichage de consommation pour savoir que nos factures d'électricité sont plus élevées en hiver.

- De l'aveu même de Bernard Lassus, responsable du programme Linky chez Enedis, « *le fait d'augmenter ou de diminuer (sa facture), cela dépend du comportement du consommateur* ».

- M. Lassus a évoqué les incendies, ils s'en préoccupent mais aucunes statistiques précises. 128 personnes évacuées en pleine nuit à Lorient dont des enfants (à 23 heures mais si ça avait été en pleine nuit : il y aurait eu des morts) ?

- Incendies dus à des compteurs qui disjonctent, des courts-circuits, car ils sont posés à la va-vite, (mal serrés, etc.). Enedis n'est même pas légalement responsable ! Ils ne sont pas assurés !

- Les techniciens n'ont que trente minutes. Le travail est mal fait ! Je suis inquiet pour mes enfants et moi. Personne ne serait responsable ? Pourquoi aucune assurance n'accepte d'assurer contre les risques liés aux compteurs communicants ?

- Enedis semble oublier systématiquement d'expliquer que les données récoltées par les compteurs seront envoyées par 700 000 concentrateurs qui seront installés dans les postes de distribution qu'on trouve pratiquement à chaque coin de rue.

- Et ces concentrateurs, eux, fonctionneront comme des antennes-relais placées à hauteur d'homme. Des antennes qui, elles, émettront bel et bien des hyperfréquences, les mêmes que celles émises par les portables et la wifi, ces ondes classées 2B par l'OMS. C'est-à-dire qu'elles présentent le même niveau de danger que le plomb, le Bisphénol-A ou le chlordécone (ce puissant pesticide ayant causé tant de cancers en Martinique).

- Dois-je poser une question à ce sujet ? Elle coule de source, c'est le bon sens : comment peut-on passer sous silence ce déferlement d'ondes qui sera généré par ces 700 000 concentrateurs-relais placés à hauteur d'homme à chaque coin de rue ?

- La sociologue parle d'EHS, fort bien. Nous devrions donc tous avoir l'objectif de « maîtrise de notre consommation ». Qui voudrait réagir aux statistiques que j'ai déjà citées ? L'étude de la Commission de régulation de l'énergie, qui a montré que si 6 % des ménages équipés d'un Linky, et sensibilisés aux éco-gestes, ont changé leur façon de consommer, tout le monde est revenu à sa consommation habituelle au bout de six mois ; Linky ou pas.

- Au sujet des « quelques secondes d'envoi par jour » : c'est, en réalité, la somme de microsecondes d'impulsions toutes les 0,2 à 4 secondes (une approximation). Ensuite les signaux sont multiplexés.

- L'ANSES a annoncé qu'Enedis avait menti, minimisé les risques. Le CSTB, le Comité Technique du Bâtiment, a publié des études qui montrent qu'il existe une pollution « par grappes » sur les trames du CPL, que c'est très polluant et qu'il faut continuer à mener des études à ce sujet.

- Pierre le Ruz, directeur du CRIIREM, conteste les rapports de l'ANSES. Il n'a pas été invité à cette table ronde. Ma question ? Elle est évidente : POURQUOI ?

- Autre question : QUI pourrait relayer les études du CSTB, le Comité Scientifique et Technique du Bâtiment, qui montrent qu'il existe une pollution « par grappes » sur les trames du CPL, que c'est très polluant et qu'il faut continuer à mener des études à ce sujet ?

- Qu'en est-il du budget prévisionnel pour les prochains chantiers en tenant compte du cycle de vie du compteur estimé à 10 ans (contre 60 ans pour l'ancien). Du coup, ce qui devait permettre de réaliser une économie n'est-il pas, au contraire, appeler à coûter très cher (trop ?) au fil des années ?

- Et les cornichons au glyphosate alors ? On en parle ?

- EDF nous a pris pour des cobayes avec le nucléaire, Enedis S.A. nous prend pour des cobayes avec Linky !

### ● Troisième table ronde

- Quelles sont, précisément, les données personnelles transmises par Gazpar et Linky ? Quelles garanties en termes de rectification par l'utilisateur et d'anonymat sont-elles prévues ?

- Quel risque de cyber-attaque avec les compteurs communicants ?

- Enedis sous traite la pose des compteurs....Va-t-elle aussi sous-traiter le stockage et le traitement des données, et à qui ? Et la vente des données ? Parce qu'opérateur de *Big Data*, si tu ne vends pas tes données, ça ne sert à rien...

- M. Lassus peut-il reconnaître que le libre choix de protéger ses données personnelles se résume à ... la possibilité de cocher une minuscule case à côté d'un texte en très petits caractères au dos des contrats ? Une stratégie à objectifs essentiellement commerciaux, il faut bien l'avouer ?

- Est-ce vrai que l'on pourra savoir quelle chaîne de TV on regarde ? Quels appareils on utilise ? Dans ce cas, comment ne pas avouer que les objectifs commerciaux sont prioritaires ? Ce genre de données représente une aubaine pour les publicitaires ! Combien Enedis espère gagner en les vendant ?

- Le PDG d'ERDF a reconnu que le Linky évoluera au gré du marché. L'objectif est bien de vendre des données aux annonceurs, publicitaires, etc. Le développement durable pourrait n'être qu'un merveilleux prétexte. Un alibi.

- Mais QUI va stocker les données ? Quel sous-traitant moins disant ?

- Gazpar utilise un émetteur radio, pas des CPL de Linky qui sont dans toute l'installation domestique et peuvent interroger tous nos objets pucés/connectés...

- Chaque citoyen devrait avoir le droit d'accepter ou de refuser. Pour mon cas, ce sera un refus et je porterai plainte si l'installation se fait quand même. Nous ne voulons pas être pris en otage et encore moins surveillé. Les communes doivent s'unir pour refuser.

- Les hackers utilisent les caméras de surveillance pour bloquer des serveurs...demain ils pourront utiliser les concentrateurs pour plonger la France dans le noir, grâce à une technologie CPL du siècle dernier...

- Enedis prévoit de vendre des données aux collectivités.....pour mieux contrôler si les « fainéants » sont bien levés pour partir à la recherche d'un emploi de recycleurs de compteurs bleus ?

- Il y a les données de base sur la consommation, et puis il y aura les données glanées par l'ERL (Émetteur Radio Linky) dont la place est prévue dans le compteur... et qui sera proposé en « option payante » par les fournisseurs d'électricité... et l'ERL pourra « tchatcher » avec tous nos objets communicants...



## ANNEXE 2 : RÉPONSES COMPLÉMENTAIRES D'ENEDIS



Philippe MONLOUBOU  
Président du directoire

M. Roland Lescure  
M. Gérard Longuet  
M. Cédric Villani

Commission des Affaires Economiques  
Office Parlementaire d'Evaluation des  
Choix Scientifiques et Technologiques

Assemblée nationale  
126 rue de l'Université 75355 Paris

Paris la Défense, le 12 février 2018

Messieurs les Présidents,

Je tiens tout d'abord à vous remercier pour le travail remarquable que l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) mène afin d'apporter à nos concitoyens une information objective, transparente et vérifiable concernant les compteurs communicants. L'audit de décembre dernier a, je le pense, déjà permis d'apporter un certain nombre de précisions tant sur les questions de fond que sur les points nous paraissant davantage relever d'une logique de désinformation.

Pour compléter, vous trouverez en annexes les éléments répondant aux questions que vous avez bien voulu m'adresser : celles des internautes qui n'ont pu être posées en séance et celles de Monsieur

Je tiens par ailleurs à répondre à votre question précise relative aux modalités de report de l'installation du compteur pour les personnes qui seraient dans une grande difficulté de santé avérée.

Vous le rappelez dans votre courrier : il n'existe pas de procédure permettant de refuser l'installation du nouveau compteur. Il est en effet clairement établi que l'installation des compteurs communicants constitue une obligation légale. Enedis est par ailleurs contrainte, en termes d'objectifs, de délais et de coût de déploiement, par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE).

Mes collaborateurs et moi-même, ne sommes pas pour autant insensibles aux difficultés exprimées par certains de nos clients. Ces derniers font valoir en effet parfois de graves difficultés de santé, en lien avec l'installation du compteur. Face à de telles situations, qui restent heureusement extrêmement rares, nous agissons avec bienveillance et coopération en prenant en compte leurs préoccupations et en reportant si nécessaire l'installation du compteur.





Plus concrètement

- Nos services clients, dont le numéro figure sur tous nos documents d'information, prennent en charge toutes les demandes clients de ce type.
- Après examen de la situation, ils ont la possibilité de transférer les dossiers sensibles à un service national dédié. Chaque situation client est alors traitée au cas par cas par cette équipe qui, dans un premier temps, va mettre en œuvre un accompagnement privilégié avec chaque personne.
- Si cet accompagnement s'avère insuffisant, l'équipe intervient alors directement auprès des techniciens pour demander un report de l'installation du compteur.

Cette mesure exceptionnelle s'inscrit pleinement dans les valeurs de service public que nous portons au quotidien, pour l'ensemble de nos activités.

Elle ne doit aucunement être interprétée comme la reconnaissance d'un lien entre la technologie des compteurs communicants et les difficultés de santé de ces clients. De nombreuses campagnes de mesures d'exposition aux champs électromagnétiques ont été réalisées par des organismes indépendants. Certains résultats ont d'ailleurs été présentés devant l'OPECST. Toutes les études ont unanimement démontré le faible impact sur l'environnement électromagnétique des compteurs Linky, ainsi qu'une exposition aux champs électromagnétiques largement inférieure aux normes en vigueur.

J'espère vivement que l'ensemble des éléments que nous vous apportons par ce courrier seront de nature à répondre aux interrogations des députés et des concitoyens qui vous sollicitent. Bien informer nos clients est pour nous une priorité.

En restant avec mes équipes à votre disposition pour toute autre précision, je vous prie, Messieurs les Présidents, d'agréer l'expression de ma plus haute considération.

P J :

- Réponses aux questions des internautes
- Réponses aux questions de M

Réponses d'Enedis aux questions des internautes qui n'avaient pu être traitées  
lors de l'audition du 14 décembre 2017

---

- **Qui stocke les données ? Enedis ou un sous-traitant ?**

Les données liées à la consommation des clients sont stockées par Enedis, dans ses centres de données localisés en France. Enedis est soumise aux recommandations de la CNIL, en particulier à une obligation de protection des informations commercialement sensibles et à une obligation de protection des données personnelles des clients.

- **Les câbles des lignes basse tension qui appartiennent aux collectivités concédantes sont-ils prévus techniquement pour permettre la circulation des courants porteurs en ligne, ou les collectivités vont-elles être obligées de les changer d'ici quelques années ?**
- **Les électriciens disent que la circulation des CPL haute fréquence doit se faire dans des câbles blindés. Qu'en pensez-vous ?**

Les câbles des lignes basse tension, comme ceux présents dans les habitations, disposent de toutes les qualités techniques pour permettre la circulation du CPL.

En effet, la physique des câbles électriques du réseau de distribution n'impose aucune limite de fonctionnement en fréquence (Hz). La technologie CPL est d'ailleurs également utilisée par certains appareils électriques du quotidien : les babyphones ou les interphones utilisent le CPL dit de bas débit dont la bande de fréquence est comprise en 9 kHz et 150 kHz. D'autres appareils aussi courants que les boxes internet ont, quant à eux, recours au CPL de haut débit dont la bande fréquence s'étend cette fois-ci de 1.6 MHz à 30 MHz.

Par ailleurs, l'autorisation d'utilisation d'une fréquence pour transporter une information sur le réseau de distribution électrique est définie par les organismes de normalisation français et européens. En Europe, l'utilisation du CPL est ainsi encadrée par le Comité Européen de Normalisation Electrotechnique. Dans le cadre de l'installation des compteurs Linky, Enedis respecte la norme NF EN 50065-1 en communiquant dans une gamme de fréquence comprise entre 35,9 et 90,6 kHz (gamme des ondes dites « basse fréquence » qui vont de 30 kHz à 300 kHz, et qui est à distinguer à la fois de celle des moyennes fréquences - de 300 kHz à 3 MHz - et de celle des hautes fréquences - de 3 à 30 MHz).

L'installation des compteurs communicants ne nécessite donc pas de blinder les câbles électriques basse tension ni de les remplacer prématurément.

- **Quelle est la valeur des composants à l'intérieur du Linky : le Linky peut-il avoir de la valeur pour des éventuels voleurs ?**

Les composants d'un compteur dépendent des choix de conception et de fabrication des différents constructeurs. Toutefois, la composition du nouveau compteur est assez proche de celle du compteur de génération précédente, le compteur bleu électronique. Elle ne diffère que de quelques composants électroniques, qui n'ont que peu de valeur. Le vol d'un compteur Linky pour la revente de composants n'a donc que très peu d'intérêt pour des éventuels voleurs.

- **Quelle est la formation professionnelle requise pour être poseur de Linky ?**

Pour devenir poseur Linky, un technicien doit suivre avec succès les quatre niveaux de formation ci-après :

- le niveau Electricien de base ;
- le niveau électricien « comptage » hors tension ;
- le niveau électricien « comptage » sous tension ;
- et le niveau électricien Linky.

La formation électricien « comptage » sous tension est obligatoirement dispensée par un organisme de formation agréé par le Comité de Travaux sous Tension. La formation électricien Linky est dispensée par l'entreprise de pose. A

l'issue de ces formations, qui représentent une durée totale de 24 jours, le technicien peut être habilité par son employeur.

Enedis exige des entreprises de pose qu'elles accompagnent les techniciens dans les premières interventions pour vérifier qu'ils mettent en œuvre les compétences requises de manière adaptée par rapport aux situations rencontrées et conformément aux règles de sécurité et aux modes opératoires. Par la suite, pour s'assurer d'un maintien des compétences de leurs techniciens, les EDP doivent procéder au « recyclage » des techniciens, conformément à la réglementation en vigueur.

Enedis exige également des entreprises de pose qu'elles réalisent régulièrement des visites qualité pour chaque technicien Linky, pour notamment contrôler le respect des modes opératoires et des règles de sécurité et mettre en place les actions d'amélioration correspondantes.

Ainsi, au moins 4% des compteurs posés doivent faire l'objet d'une visite qualité pendant ou après l'installation du compteur. Les ¾ de ces visites Qualité sont réalisées par Enedis, qui demande à l'entreprise de pose de réaliser elle-même le ¼ restant en s'autocontrôlant. Ainsi, l'entreprise doit réaliser des contrôles qualité sur 1% des compteurs posés. Si l'entreprise ne respecte pas cette obligation contractuelle, une pénalité de 40 euros par visite qualité manquante est appliquée.

Enedis privilégie majoritairement les visites ayant lieu pendant l'installation du compteur par le technicien. Selon les cas, le contrôleur qualité peut demander au technicien ou à l'entreprise de pose de mener des actions correctrices directement sur le chantier ou a posteriori (on parle de « demandes d'actions » ou de « remises en conformité »).

En cas de manquement grave à la procédure d'installation, aux règles de sécurité ou de relations clients, Enedis se réserve le droit d'exclure temporairement un technicien de la prestation de pose.

- ***Quelle est la partie de la rémunération des sous-traitants liée à la prime à la pose ?***

Les contrats de pose prévoient un dispositif d'incitation à la performance tant sur le plan quantitatif (respect de la trajectoire en volumes) que sur le plan qualitatif (pénalités en cas de non qualités). Ce dispositif pèse en moyenne à hauteur de 5% sur la rémunération des Entreprises sous-traitantes.

- ***Puis-je avoir le compteur en version bleue ? Plus généralement, peut-on changer la couleur des compteurs Linky ?***

La possibilité pour le client de choisir une couleur n'existe pas aujourd'hui. Le choix par le client d'une couleur spécifique du nouveau compteur n'a pas été prévu dans le cadre régulé du projet Linky.

- ***Est-il vrai que l'Etat de l'Ontario a évalué la durée de vie de ce type de compteur à une durée n'allant que de 5 à 7 ans ?***

La durée d'amortissement des compteurs communicants d'électricité installés en Ontario est de 15 ans.

Cette durée de vie comptable est conforme aux recommandations du gouvernement fédéral Canadien. Ce dernier impose en effet que l'ensemble des compteurs communicants déployés sur le territoire national soient conçus et testés pour respecter cette durée de vie de 15 ans.

Pour s'assurer de leur bon fonctionnement, ces compteurs font l'objet en milieu de vie, par échantillonnage, d'un contrôle métrologique par Mesures Canada – qui est l'équivalent canadien du bureau de la métrologie légale.

Par ailleurs, le déploiement industriel dans l'Ontario s'étant étalé de 2005 à 2010, les premiers compteurs communicants installés ont aujourd'hui 13 ans, démontrant par là leur longévité.

Pour autant, la thèse d'une durée de vie de 5 à 7 ans est répandue au sein des groupes d'opposants au compteur et circule de façon notable sur le web. Elle est fondée sur une interprétation erronée de faits réels. En effet, plusieurs compteurs communicants ont été rappelés en Ontario en 2015 – soit 5 ans après la fin du déploiement industriel – à la suite d'une série d'incidents techniques dans une province voisine du Saskatchewan. Ce retrait concernait 5 500

compteurs, ce qui représente l'équivalent d'un pour mille sur l'ensemble du parc des compteurs (en septembre 2010, le parc de l'Ontario était équipé à 94% de compteurs communicants).

- *Est-il vrai que Linky utilise une pile bouton soudée ?*

Le compteur Linky est directement connecté au réseau électrique, l'utilisation de batterie n'est donc pas exigée. En cas de coupure d'alimentation électrique, une réserve d'énergie assure le maintien de la date et de l'heure courante sur une durée de 5 jours.

Toutefois, certains modèles de compteurs intègrent cependant une pile permettant de maintenir la date et l'heure du compteur en cas de coupure secteur. Cette solution technique a été retenue par certains constructeurs, les autres utilisant un condensateur pour assurer cette fonction, qui est un composant électronique standard. Il s'agit dans ce cas de piles de faible capacité, la fonction de maintien de l'heure hors tension ne nécessitant qu'une très faible puissance de l'ordre de quelques  $\mu\text{W}$ .

Ces piles ont été retenues pour leur durée de vie compatible avec celle du compteur, qui est au minimum de 20 ans.

## Réponses aux questions de M.

- **Q°1 : Une intervention de l'OPECST, jugée tardive, sur la question des compteurs communicants**

Sans préjuger de la réponse que vous pourrez apporter à M. [M. Jean-Luc Gaudon](#), Enedis est intervenue une première fois en février 2017 devant l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques lors d'une séance publique dédiée à la présentation du rapport technique de l'ANFR sur « les niveaux de champs électromagnétiques créés par les compteurs Linky » et du rapport d'expertise collective de l'ANSFS sur l'« exposition de la population aux champs électromagnétiques émis par les compteurs communicants ».

Cette intervention faisait suite à de nombreuses concertations au niveau national avec la plupart des acteurs représentatifs du secteur de l'énergie, des autorités publiques et des consommateurs. Dès 2006, des échanges réguliers au sein d'instances de concertation multilatérales, sous l'égide de la CRE ou de la DGEC, ont permis d'associer à la conception puis au pilotage du projet un très grand nombre d'acteurs externes, dont les associations de consommateurs. Ainsi, après une phase de concertation autour de l'expérimentation, les modalités de déploiement y ont été discutées et validées par tous en 2014. La documentation clients y a également été débattue et fait d'ailleurs l'objet de mises à jour régulières.

Parce que l'accompagnement de l'arrivée des compteurs communicants concerne avant tout les acteurs locaux, Enedis a par ailleurs décidé de renforcer le dispositif de concertation nationale par un volet local en proposant systématiquement aux élus (souvent le président d'Etablissement Public de Coopération Intercommunale – LPCI) la mise en place d'un dispositif de concertation regroupant l'ensemble des parties prenantes concernées. Ce dispositif de concertation a été proposé dans une centaine de territoires. Les premières réunions ont eu lieu à Bordeaux (la Métropole faisant figure de précurseur), mais aussi en Sarthe, à Meaux, ... Si la proposition n'est pas acceptée par toutes les collectivités territoriales (elle représente en effet un investissement important de la part de l'ensemble des parties prenantes), elle est à chaque fois l'occasion de construire ensemble la solution adaptée d'accompagnement aux besoins des parties prenantes et des clients en termes d'information (démarches bilatérales, simple réunion d'information unique, convention élargie à la problématique de la transition énergétique ...).

- **Q°2 : Des compteurs fiables et certifiés, respectant les normes métrologiques en vigueur**

Les nouveaux compteurs communicants sont testés et certifiés par les constructeurs, Enedis et les laboratoires indépendants afin de vérifier le respect des normes métrologiques, techniques et les exigences de sécurité élevées.

Ainsi, le compteur Linky compte exactement la même énergie et de la même façon qu'un autre compteur. Il est vérifié par un organisme indépendant, le Laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE), qui a certifié le compteur conformément à la Directive européenne MID et selon les normes associées, dont la norme NF EN 61000-4 19.

Tous nos matériels Linky sont par ailleurs testés dans des conditions extrêmes (chaud, froid, pluie, ...) pour certifier de leur fiabilité quelles que soient les conditions, tout comme l'étaient les compteurs bleu électronique.

Enfin, sur le plan de la cybersécurité cette fois-ci, il faut noter que le compteur (tout comme le concentrateur d'ailleurs) fait l'objet d'une certification CSPN délivrée par l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Informations. Cette certification atteste de la mise en œuvre de plusieurs mesures de sécurité qui visent à protéger les données métiers du compteur ainsi que les éléments de sécurité (clés de chiffrement) utilisées par celui-ci.

- **Q° 3&4 : La technologie du Courant Porteur en Ligne : une technologie maîtrisée, encadrée et sûre**

Le Courant Porteur en Ligne (ou CPL) est une technologie de communication filaire permettant de transmettre de l'information à travers un support physique, en l'occurrence les câbles électriques.

Enedis utilise du Courant Porteur en Ligne depuis les années 60 pour envoyer à 11 millions de foyers le signal heure pleine / heure

Schéma de principe du Courant Porteur en Ligne :



creuse, afin de déclencher le ballon d'eau chaude. La technologie a par ailleurs été largement éprouvée en France depuis plus de dix ans – date de la première pose des nouveaux compteurs communicants lors de la phase d'expérimentation – mais également dans d'autres pays, comme l'Italie qui l'utilise depuis plus de quinze ans. Le CPL est également utilisé aujourd'hui par différents appareils de la maison : pour le fonctionnement des babyphones, des alarmes ou des volets électriques par exemple.

L'utilisation du CPL ne nécessite pas de blinder les câbles électriques basse tension ni de les remplacer. En effet, la physique électrique des câbles du réseau de distribution n'impose pas de limite de fonctionnement en fréquence (Hz). De plus, dans le cadre de l'installation des compteurs Linky, le distributeur respecte la norme NF EN 50065-1, définie par le Comité Européen de Normalisation Electrotechnique, en communiquant dans une gamme de fréquence comprise entre 35,9 et 90,6 KHz (gamme des ondes dites « basse fréquence » qui vont de 30 kHz à 300 kHz, et qui est à distinguer à la fois de celle des moyennes fréquences - de 300 kHz à 3 MHz - et de celle des hautes fréquences - de 3 à 30 MHz).

Concernant l'exposition aux ondes électromagnétiques, des organismes de référence en matière de santé et de conformité aux normes (le LNE, l'ANFR, le CSTB, l'ANSES) ont produit plusieurs rapports confirmant l'innocuité du compteur et le respect des normes associées (cf. tableau de mesure ci-dessous).

	Enedis (janvier 2017)		EDF R&D (juin 2015)		CRIIREM (juillet 2012)		ANFR (mai et sept. 2016)		ANSES (juin 2017)		Valeur maximale recommandé e par le décret n°2002-775	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max		
<b>Champ Electrique</b> (volts par mètre v/m)	0,32	0,71	0,14	0,59	0,44	1,80	0,30	1,94	Non mesuré		87 v/m	40 à 400 fois inférieur à la valeur limite
<b>Champ Magnétique</b> (micro Tesla $\mu$ T)	0,005	0,01	0,01	0,06	0,03	0,09	0,007	0,006	0,000039	0,00072	6,25 $\mu$ T	100 à 6000 fois inférieur à la valeur limite

Les niveaux de champs électromagnétiques décroissent en outre très rapidement en fonction de la distance avec le compteur, jusqu'à se confondre avec le « bruit de fond », niveau à partir duquel ils sont tellement faibles qu'il n'est plus possible de les mesurer ni de les distinguer par rapport aux autres champs présents dans l'environnement. Il n'est donc pas nécessaire d'installer des filtres à l'entrée des habitations.

Olivier Merckel de l'Agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES) a récemment confirmé publiquement cette analyse dans l'édition de mars de *Santé Magazine* : « Il n'y a pas d'émission d'ondes électromagnétiques tant que le compteur ne communique pas les données. Compte tenu de leurs fréquences et du niveau d'exposition très bas, la probabilité d'un effet sanitaire à cause de ce type d'appareil est extrêmement faible ».

Les concentrateurs, quant à eux, utilisent pour communiquer les technologies 2G (GPRS) ou 3G (UMTS) des opérateurs de téléphonie nationaux que sont Orange, SFR et Bouygues Telecom. La communication entre les terminaux de téléphonie mobile, les concentrateurs et les systèmes d'information d'Enedis s'opère une fois par jour et ne dure que quelques minutes. Elle ne nécessite pas l'installation d'antennes-relais supplémentaires.

- **Q°4 : Les conditions générales de Ventes**

L'évolution des conditions générales de vente à laquelle il est fait allusion provient d'une demande de la Commission de Régulation de l'Energie de distinguer les clauses relatives à l'acheminement (la distribution) et celles relatives à la fourniture (la vente).

Le fournisseur EDF a ainsi dû récemment réaliser une campagne d'envoi des nouvelles Conditions Générales de Vente (par e-mail ou courrier) à la suite de cette demande.

Les autres fournisseurs séparaient déjà l'aspect acheminement dans les CGV de leurs contrats, ce qui explique qu'ils n'aient pas eu à réaliser de campagne similaire auprès de leurs clients.

La documentation accompagnant ces nouvelles CGV présente cette évolution comme une mise en conformité avec les nouvelles obligations réglementaires. Cette documentation ne fait pas mention des compteurs communicants.

Enfin, il est à noter que ces nouvelles conditions générales de vente d'électricité ne modifient aucunement le sens des articles déjà présents précédemment et stipulant qu'Enedis peut procéder à la modification ou au remplacement des dispositifs de comptage en fonction des évolutions technologiques.

Enedis n'a aucunement imposé de nouveaux contrats à ses clients.

- **Q°5 : Enedis, une entreprise qui assume ses responsabilités**

Le déploiement des compteurs Linky est réalisé sous la responsabilité d'Enedis, en sa qualité de gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité, dont elle assure l'exploitation conformément à la réglementation.

A cet égard, Enedis répond des conséquences de la responsabilité civile pouvant lui incomber et met en œuvre les moyens appropriés pour répondre à ses obligations.

Aucune éventuelle exclusion de garantie de nature assurantielle ne pourrait venir réduire le droit à indemnisation du client dès lors que la responsabilité d'Enedis est avérée.

Par principe, aucun contrat d'assurance responsabilité civile n'exclut les dommages matériels au tiers.

- **Q°6 : Un compteur respectueux de la vie privée**

L'installation des compteurs communicants n'entraîne pas la création d'une « base de données » ou d'un « fichage » de la part d'Enedis.

Enedis, entreprise de service public, collecte depuis plus de 60 ans les informations de consommation des clients et s'engage pour leur protection. Ces informations n'ont jamais fait l'objet d'une quelconque utilisation commerciale ou frauduleuse par Enedis. En tant que service public, Enedis est tout particulièrement vigilante et contrôlée sur le sujet et respecte scrupuleusement les préconisations de la CNIL.

Tout comme l'ancien matériel, le nouveau compteur mesure simplement la consommation globale d'électricité du foyer en kilowattheures. Il ne connaît ni la consommation de votre télévision ou de votre lave-vaisselle, ni vos informations personnelles (ni adresse, ni nom, ni coordonnées bancaires). Les informations de consommation mesurées par le compteur appartiennent au client. Au-delà des besoins pour la facturation, elles ne peuvent être transmises à un tiers sans l'accord explicite du client et encore moins être vendues.

Par un jugement du 8 mars 2017, le tribunal administratif de Toulouse a confirmé cette analyse et a considéré que le compteur Linky ne portait pas atteinte à la vie privée :

*« [...] il n'est pas démontré que l'utilisation des informations ainsi collectées se ferait dans des conditions contraires à la loi du 6 janvier 1978 ou aux recommandations de la commission nationale de l'informatique et des libertés ; qu'il résulte, au contraire, des dispositions du code de l'énergie [...] que l'accès aux données issues des compteurs communicants est soumis à l'accord des consommateurs et à des règles de confidentialité spécifiques ; que, dans ces conditions, le déploiement des compteurs électriques en cause ne porte pas une atteinte disproportionnée à la vie privée et à la liberté individuelle des consommateurs ».*



**ANNEXE 3 :  
COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DE L'OPECST  
DU 23 FÉVRIER 2017**

**Présentation, ouverte à la presse, du rapport technique de l'ANFr sur « *Les niveaux de champs électromagnétiques créés par les compteurs Linky* » et du rapport d'expertise collective de l'ANSES sur l'« *Exposition de la population aux champs électromagnétiques émis par les compteurs communicants* », en présence de représentants d'Enedis, du Centre de recherche et d'information indépendant sur les rayonnements électromagnétiques non ionisants (CRIIREM) et de l'Académie des technologies**

**M. Jean-Yves Le Déaut, député, président de l'OPECST.** L'OPECST se réunit aujourd'hui pour étudier les rapports techniques sur l'effet des ondes électromagnétiques créées par le compteur Linky. Les commissions ont déjà travaillé sur ce sujet et ont produit plusieurs rapports. Laurence Dumont, vice-présidente de l'OPECST, a demandé par courrier à l'OPECST de se pencher sur divers aspects de cette question. L'OPECST a accepté de répondre à cette sollicitation en restant dans son domaine, celui de l'évaluation scientifique.

Deux rapports ont été réalisés : un rapport technique, en septembre 2016, par l'Agence nationale des fréquences (ANFr) et un rapport d'expertise collective, en décembre 2016, par l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses). L'OPECST travaille de manière régulière avec ces deux agences.

Nous avons demandé à Enedis d'introduire les interventions en nous présentant son produit Linky, mais c'est bien l'aspect sanitaire, évoqué dans ces deux rapports, qui nous intéresse aujourd'hui.

Notre démarche s'inscrit en complémentarité du travail déjà effectué par la mission d'information commune présidée par Jean-Paul Chanteguet, dont les rapporteurs étaient Marie-Noëlle Battistel, Sabine Buis et Julien Aubert, sur l'application de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Dans ce cadre, une audition a été organisée le 11 mai 2016 pour entendre la première version du rapport de l'ANFr sur le même sujet.

Notre idée est de prolonger cette démarche en donnant l'occasion à l'ANFr de présenter, devant le Parlement, la version définitive de son rapport, et à l'Anses son propre travail.

Deux personnalités compétentes techniquement vont nous faire profiter de leurs regards critiques : Pierre Le Ruz, président du CRIIREM, et André Aurengo,

membre de l'Académie des technologies. Par souci de transparence, je précise tout de suite que M. André Aurengo préside, depuis quinze ans, le Conseil médical d'EDF, dont il a été administrateur de 1989 à 2000, et qu'il a créé le Comité d'Éthique du Conseil d'Administration d'EDF.

À l'OPECST, nous souhaitons que l'expertise soit collective, c'est-à-dire que chacun puisse donner son avis. Souvent nous constatons que le savoir s'appuie sur des opinions et que finalement la science devient une opinion comme une autre. La décision publique doit s'appuyer sur le savoir scientifique. Nous souhaitons que la science soit, autant que possible, à la base des décisions politiques.

Dans le cadre de nos auditions publiques, qui sont collectives et contradictoires, nous recherchons la vérité à travers la confrontation des points de vue. Aujourd'hui, nous sommes dans un exercice différent : il s'agit d'une présentation de rapports devant l'OPECST ; mais si des divergences doivent s'exprimer, notre réunion n'en sera que plus fructueuse.

En tant qu'élu, j'indique que les concitoyens nous interpellent en permanence au sujet du Linky. Qui a accès aux informations ? Y a-t-il des risques de piratage ? Peut-on savoir qu'une maison est fermée parce que les compteurs ne tournent pas ? Quel est l'intérêt pour le consommateur ? Certains pensent que l'intérêt est plus pour EDF. Il faut répondre à toutes ces questions.

Enfin, dans un monde où les objets connectés deviennent de plus en plus présents, on doit aussi se demander dans quelle mesure les conditions de vie de nos concitoyens sont amenées à changer.

Je salue Frédérique Massat, présidente de la commission des affaires économiques à l'Assemblée nationale, qui va co-présider cette séance.

**Mme Frédérique Massat, députée, présidente de la commission des affaires économiques.** Je vous remercie de votre présence. Ce sujet est important. Nous l'avons évoqué sous d'autres angles au sein de la commission des affaires économiques, qui a notamment en compétence le domaine de l'énergie ; parmi ses travaux, je mentionnerai en particulier une mission d'information sur les objets connectés menée par deux parlementaires et une mission d'information sur la transition énergétique, à laquelle ont participé beaucoup de députés de la commission des affaires économiques. La restitution de celles-ci a eu lieu de façon conjointe, il y a quelques mois, au sein des deux commissions du Développement durable et des Affaires économiques.

Le compteur Linky a également fait l'objet de plusieurs auditions, avec ERDF devenu Enedis, avec le médiateur national de l'énergie, ainsi qu'avec des associations de consommateurs. Elles ont permis d'avoir des échanges avec les parlementaires.

Comme l'a souligné le président Le Déaut, nos concitoyens nous interrogent, et même parfois s'opposent à ce que le compteur soit installé à leur domicile. Or le texte sur la transition énergétique a marqué l'obligation de déployer les compteurs communicants sur l'ensemble du territoire en respectant un calendrier.

Les inquiétudes doivent s'exprimer. Nous sommes dans notre rôle de parlementaires lorsque nous les prenons en compte. J'espère que ces travaux d'audition permettront d'éclairer les débats, car nous voyons un certain nombre de municipalités qui prennent des délibérations pour s'opposer à l'installation, sur leur territoire, de ces compteurs.

Je remercie l'OPECST de m'avoir associée à cette réunion. Ces travaux vont permettre de compléter les travaux de la commission des affaires économiques sur la problématique sanitaire, bien que celle-ci ne constitue qu'une partie des enjeux plus globaux du sujet.

Nous allons entendre en toute transparence ces rendus d'avis. L'un a déjà été présenté dans le cadre des travaux de la mission d'information sur l'application de la loi relative à la transition énergétique.

Plus que jamais, nous devons aujourd'hui avoir des échanges sur ces sujets qui préoccupent nos concitoyens, sachant, je le confirme, que notre mission d'information sur les objets connectés a fait également apparaître une attente croissante de la population. Parfois, certains comportements sont difficilement compréhensibles, partagés entre la volonté de disposer de plus en plus de technologies nouvelles et performantes et une crainte très forte de la part d'un certain nombre de nos concitoyens.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** La parole est à Enedis pour une rapide présentation d'ensemble du produit Linky, afin de rappeler son objet, ce qu'il apporte concrètement aux particuliers et à la collectivité.

**M. Bernard Lassus, directeur du programme Linky chez Enedis.** J'ai apporté un compteur Linky pour que chacun puisse le voir. Cet appareil est souvent relié à un concentrateur, dont j'ai également apporté un exemplaire.

En réalité, le système Linky est bien plus qu'un compteur, c'est une infrastructure que l'on met en place, incluant des systèmes d'information du distributeur jusqu'au client. Ce système communique de manière bidirectionnelle par un protocole CPL (Courant porteur en ligne) qui consiste à envoyer des informations sous forme de signal électrique dans les câbles du réseau du distributeur.

Le remplacement des compteurs d'électricité par des compteurs communicants Linky constitue un programme d'avenir, porteur d'une forte dimension industrielle et d'un enjeu économique certain pour notre pays.

Les compteurs communicants sont une réalité dans le monde. On estime qu'environ 700 millions de compteurs communicants sont déjà installés dans le monde. En 2021, ce nombre atteindra à peu près 1,3 milliard. La France participe à ce mouvement international au travers d'un projet unique par sa dimension industrielle, le but étant de changer 35 millions de compteurs sur 6 ans, ce qui représente un investissement compris entre 4,5 et 5 milliards d'euros.

En Italie, environ 31 millions de compteurs communicants ont été déployés depuis 2000 avec ce même protocole CPL, et en Espagne, à peu près 20 millions. La Chine va développer, à partir de 2018, près de 500 millions de compteurs communicants. Nous espérons qu'ils utiliseront notre protocole de communication.

En France, la dimension industrielle dépasse le seul cadre d'Enedis. Beaucoup d'acteurs territoriaux sont concernés. Environ 10 000 emplois sont associés à la mise en place de ce programme, à la fois dans le monde de l'énergie et du numérique : 5 000 emplois pour la fabrication, avec six usines installées ou rénovées dans des petites villes françaises, et 5 000 emplois qui seront associés à la pose. Actuellement, déjà plus de 2 000 travaillent sur le terrain.

À l'international, ce programme va permettre à la France et à ses entreprises d'acquérir une compétence. Par exemple, le groupe Cahors a déjà été choisi, suite à Linky, pour mettre en place des concentrateurs du même type que Linky en Belgique.

Où en est le programme en France ? Début février 2017, 3 millions de compteurs ont été posés. Nous sommes présents dans près de 1 800 communes. En moyenne, nos 2 000 techniciens posent 17 000 compteurs par jour.

Une chaîne communicante a été mise en place pour fournir des services et cette chaîne fonctionne. À titre d'exemple, 95 % des télé-opérations se font du premier coup, c'est-à-dire que des actions à distance, un changement de puissance ou une mise en service par exemple, se font désormais sans déranger le client chez lui. Les taux de collecte, c'est-à-dire la capacité de faire remonter les informations de consommation, sont de 98 %. Cela démontre que nous sommes performants, puisque la commission de régulation nous avait fixé un objectif de 92 %.

La durée de vie d'un compteur Linky est de 20 ans. La partie métrologie est pratiquement identique à celle des anciens compteurs. Par contre, le téléchargement à distance rend cette technologie très évolutive. En matière de cybersécurité, il est possible de faire évoluer ce compteur en fonction de la créativité des hackers.

Ce compteur respecte les normes en vigueur en termes sanitaires ou de sécurité. Nous travaillons avec l'Agence nationale de sécurité des systèmes d'information (ANSSI). En moyenne tous les six mois, nous homologuons nos dispositifs en lien avec le ministère de tutelle et l'ANSSI, pour nous assurer qu'ils sont conformes aux niveaux de sécurité requis.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Avez-vous subi des attaques ?

**M. Bernard Lassus.** Non, pour l'instant nous n'avons pas repéré d'attaque sur ce dispositif. Par contre, sachez qu'on s'y prépare tous les jours, grâce à cette capacité de télécharger des logiciels, à la fois à l'intérieur du compteur et à l'intérieur du concentrateur. Ce compteur est évolutif.

Ces bons résultats ne doivent pas cacher le fait que nous sommes en situation d'amélioration. N'oublions pas notre objectif : à terme, nous devons poser 35 millions de compteurs en France.

Les avantages pour les clients sont simples : des relevés de consommation sans dérangement, une facturation à la consommation réelle, des interventions et dépannages plus rapides, le suivi de la consommation sur internet.

Actuellement, nous n'avons pas de capteurs sur le réseau basse tension. La mise en place de 35 millions de capteurs va permettre de détecter très rapidement les pannes et donc d'intervenir plus vite. Que ce soit au niveau des tempêtes ou des problématiques de réseau, nous avons déjà des exemples concrets de rapidité d'intervention.

Concernant le suivi de la consommation, nous déployons actuellement un système sécurisé semblable à celui des banques. Chaque personne peut ouvrir un espace personnel sur internet pour suivre sa consommation de manière journalière, et en accord avec la Cnil, si elle émet un consentement, de manière horaire.

Ce compteur bidirectionnel permet de raccorder facilement des énergies renouvelables. Il présente aussi une protection vis-à-vis des incidents réseau. Nous avons eu des preuves de son efficacité sur ce dernier aspect.

En tant qu'entreprise de service public, tout ce que nous faisons est destiné à améliorer le service public. À ce titre, ce compteur améliore la capacité de gestion du réseau. Quand un client appelle un centre de dépannage, grâce à Linky, nous pouvons entrer en contact direct avec son compteur et faire un diagnostic en direct afin de déterminer si la panne provient du réseau ou du compteur lui-même.

Le système Linky bidirectionnel compte à la fois en consommation et en production, ce qui évite l'installation d'un second compteur et réduit le coût d'installation des panneaux photovoltaïques. Le gain pour la mise en place de l'autoproduction est en moyenne de 500 euros.

Linky est aussi au service des collectivités territoriales, car c'est un outil local qui permet d'agréger les données à une maille correspondant à une collectivité territoriale ou à un quartier. Nous travaillons avec beaucoup de métropoles, de communautés urbaines ou de collectivités locales, soit pour les accompagner là où l'on a installé Linky, soit dans le cadre de démonstrateurs pour accompagner des politiques de maîtrise de l'énergie, ou ne serait-ce que pour diminuer les investissements en cas de dépannage. Par exemple à Marseille, grâce

aux alertes envoyées par Linky, nous avons pu détecter de manière très précise où se passait un incident, alors qu'auparavant le traitement d'un incident durait plus longtemps, nécessitant des tranchées, des changements de compteurs, etc.

Dans le cadre de la transition énergétique, ce compteur facilite non seulement la mise en place des énergies renouvelables, mais aussi la recharge de véhicules électriques et le stockage. Dans les années qui viennent, le réseau électrique sera totalement différent. Actuellement, sur le réseau de distribution, nous avons plus de 300 000 producteurs d'électricité d'énergies renouvelables. Dans quelques années, ils seront plus d'un million. Le pilotage du réseau va évoluer de l'analyse de valeurs analogiques vers la collecte de données.

Pour intégrer les énergies intermittentes, nous devons repenser les modalités de pilotage. Linky va y contribuer.

J'espère avoir esquissé les aspects positifs de la mise en place de ces 35 millions de compteurs.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** J'invite l'ANFr à présenter son rapport, en présence de Gilles Brégant, directeur général, Jean-Pierre Luguern, directeur de la stratégie, Emmanuelle Conil, experte.

**M. Gilles Brégant, directeur général de l'ANFr.** Le rapport de l'ANFr est disponible aujourd'hui sous la forme de trois fascicules. Je vais les présenter brièvement. Ils inaugurent un rapport qui continuera, puisque Linky comporte plusieurs composantes que l'on mesure au fur et à mesure de leur disponibilité.

L'Agence des fréquences est un établissement public administratif en charge de la gestion du spectre électromagnétique en France. Elle assure, pour le compte de l'État, la bonne gestion de ce spectre, le contrôle des brouillages qui s'y produisent et l'affectation de ce spectre aux grands usagers (CSA, ARCEP, départements ministériels de la défense ou des transports).

L'Agence est un endroit où chaque grand émetteur doit s'être préalablement enregistré. Toutes les antennes-relais, les émetteurs de télévision, de radio ou de sécurité civile, sont déclarés à l'Agence. Cette sorte de cadastre concerne tous les émetteurs de plus de 5 Watts de puissance apparente, ce qui dépasse largement un téléphone ou une *box*, *a fortiori* un compteur Linky. Grâce à cette obligation réglementaire, nous avons une visibilité complète sur tous les émetteurs puissants, y compris les émetteurs de la Défense ; nous avons également pour mission de vérifier le niveau d'exposition du public.

Dans ce cadre, l'ANFr n'a pas de compétence sanitaire. C'est l'Anses qui détient la compétence sanitaire. Le Gouvernement s'appuie sur les avis de l'Anses pour proposer des valeurs limites. Ces niveaux de champ à ne pas dépasser par gamme de fréquence sont définis par décret. L'ANFr s'appuie sur ce décret. Ce décret peut évoluer sur la base des avis de l'Anses. Pour résumer de façon imagée,

l'ANFr n'est pas en charge de définir les limites de vitesse, mais de vérifier que les gens ne les dépassent pas.

Pour ce faire, nous avons la possibilité de nous appuyer sur des experts et des moyens de mesures sophistiqués. L'Agence détient une compétence en matière de métrologie des ondes pour veiller au respect des valeurs limites. L'Agence doit tenir à jour un protocole de mesure. Ce point est important. La mesure des niveaux de champ est un peu comme la mesure des températures. Les conditions de mesure doivent être réalistes, c'est-à-dire reproductibles. Elles servent de base à une accréditation réalisée par le Comité français d'accréditation (Cofrac) qui permet à des sociétés privées, accréditées, de faire des mesures de champs comparables. Ce protocole nous permet de mesurer le champ entre 100 kilohertz et 6 gigahertz. L'Agence s'astreint également à faire homologuer son propre protocole, afin de vérifier qu'il est parfaitement utilisable et efficace.

L'Agence a également une capacité de contrôle des terminaux. Nos prérogatives s'apparentent à celles de la Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) dans le domaine des appareils rayonnants. Nous mesurons le DAS (Débit d'absorption spécifique) des terminaux mobiles ou émetteurs individuels, et le cas échéant, nous saisissons le juge pour des sanctions pénales.

Dans ce cadre, nous essayons de maintenir une veille sur l'internet des objets, puisque beaucoup d'émetteurs apparaissent dans l'environnement de nos concitoyens (bracelets connectés, compteurs intelligents, appareils domestiques, box, etc.).

L'Agence a découvert le dispositif Linky au début de l'année 2016. Indépendamment de ses fonctions, ce dispositif se présente sous la forme de deux boîtes, et peut-être même d'une troisième boîte. En l'occurrence, il y a la boîte verte qui est le compteur Linky lui-même, un compteur intelligent connecté en CPL ; il y a la boîte blanche qui est le concentrateur se situant dans des enceintes Enedis distinctes des habitations ; et puis il y a un troisième composant, totalement optionnel, qui est l'émetteur radio Linky. Cet émetteur radio ne dépend pas d'Enedis, il peut se brancher sur le compteur Linky. Des distributeurs d'électricité pourront l'enficher à terme, afin d'interagir avec les appareils du domicile. À ce stade, cet émetteur radio est en cours de développement chez différents acteurs.

Ces trois composants du dispositif Linky font l'objet de rapports, de mesures. Pour l'instant, nous avons mesuré le Linky lui-même, c'est-à-dire l'appareil vert, sans son module. À l'avenir, nous ferons un rapport sur le concentrateur.

En ce qui concerne les émissions électromagnétiques, le concentrateur et le module optionnel sont les deux composants qui intéressent le plus l'Agence, car ce sont des émetteurs radio assumés. Le concentrateur va interagir avec les

appareils d'Enedis un peu comme un téléphone portable, le module optionnel va interagir avec les appareils de la maison.

Le compteur Linky en tant que tel n'est pas un émetteur radio, c'est un émetteur CPL qui envoie des signaux sur l'installation électrique domestique. Ces signaux sont transportés par les fils de cuivre sur l'installation domestique et ils vont avoir un effet électromagnétique de proximité, le rayonnement se produisant autour des fils électriques et autour du compteur Linky, de même que lorsqu'on utilise un appareil électrique sur son réseau domestique.

L'Agence a effectué des mesures répertoriées dans les trois fascicules. En mai 2016, dans le premier fascicule, nous avons mesuré le niveau de champ du compteur Linky de première génération (G1) en laboratoire, en émulant la production de signaux par le compteur, puisque dans les conditions d'utilisation habituelles, c'est un appareil qui émet peu, entre 35 et 90 kilohertz, c'est-à-dire en dessous du protocole de l'Agence qui commence à 100 kilohertz. Ensuite, dans le deuxième fascicule, nous avons mesuré en laboratoire avec une sonde plus précise. Nous avons également mesuré le compteur Linky de deuxième génération (G3). Enfin, nous avons fait des mesures *in situ*, dans des habitations, pour mieux rendre compte de l'interaction entre le compteur Linky et le réseau électrique et avoir des éléments d'appréciation du niveau de champ dans des pièces de vie (garage, palier,...).

Le bilan de ces mesures montre d'abord que le compteur Linky est un dispositif qui émet très peu. Dans les gammes de fréquence concernées, il faut mesurer les niveaux de champ électrique et de champ magnétique. Le niveau de champ électrique varie entre 0,25 volt et 2 volts par mètre à 20 centimètres du compteur. Ce sont des niveaux vraiment bas. Le niveau de champ décroît très rapidement avec la distance. Dans ces gammes de fréquence, le seuil fixé par décret est à 87 volts par mètres. Il n'y a donc pas de risque sanitaire. Le niveau de champ magnétique est compris entre 0,1 et 0,06 microtesla à une distance de 20 centimètres. Le seuil fixé par décret est de 6,25 microteslas. Les niveaux de champ magnétique sont donc entre 100 à 600 fois plus bas que les niveaux d'attention fixés par décret.

Le compteur Linky en tant que tel n'est donc pas un contributeur important à l'exposition électromagnétique des habitations. De plus, dans le protocole que nous avons mis en place pour la mesure de champ, on doit moyenner l'exposition sur 6 minutes. Or les émissions du Linky ont un caractère sporadique. Le temps d'émission dure moins d'une minute pour l'envoi d'une consommation journalière. Le niveau de champ est donc très faible sur six minutes.

Le compteur Linky, lorsqu'il est analysé comme un émetteur radioélectrique, émet donc très faiblement. Selon nous, il se situe très loin des seuils, et donc il n'est pas un élément d'exposition significative du public dans son environnement domestique.

Le premier fascicule essaie aussi de mettre en perspective les niveaux d'exposition électromagnétique d'une personne dans son habitation. Ces niveaux sont du même ordre que ceux dus aux petits appareils électriques ou électroniques de l'environnement quotidien, comparables à un chargeur de PC, une perceuse électrique sans fil ou un ancien compteur électrique. C'est inférieur à une lampe fluocompacte qui est de l'ordre de 15 volts par mètre à cette distance. C'est très inférieur à une plaque à induction qui fait plusieurs dizaines de volts par mètre à une distance habituelle dans une cuisine.

Dans les foyers, la contribution du compteur Linky à l'exposition électromagnétique est très faible. Nous continuerons à mesurer tous les dispositifs Linky. Nous allons probablement trouver des éléments électromagnétiques plus tangibles quand nous allons examiner le concentrateur. Les niveaux d'exposition seront comparables à ceux d'un téléphone portable, puisque j'imagine que cet appareil contient une carte SIM pour communiquer avec le réseau. En l'occurrence, cet appareil est très loin des individus, dans les bâtis d'Enedis.

Nous examinerons aussi l'émetteur radio Linky optionnel. Celui-ci communiquera sans doute via un protocole de type *Wifi* ou *Bluetooth* avec des appareils domestiques, un peu comme une *box*. Il est susceptible de produire un niveau de champ qui sera plus facilement mesurable.

À ce stade, ces trois premiers rapports concluent que le niveau de champ de Linky dans l'environnement domestique ne doit pas constituer un sujet d'inquiétude.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Ce sont des conclusions qui ont le mérite de la clarté. Nous allons entendre maintenant M. Olivier Merckel, responsable de l'unité d'évaluation des risques liés aux agents physiques à l'Anses. Je salue au passage Mme Alima Marie, notre contact régulier à l'Anses, où elle est directrice de l'information, de la communication et du dialogue avec la société. L'OPECST a contribué à la création de cette agence dans les années 2000. Aujourd'hui elle est reconnue au niveau national pour ses expertises. Elle a été saisie sur ce sujet. Je vous demande de faire le point sur les études que vous avez menées.

**M. Olivier Merckel, Anses.** L'Agence est indépendante. Ses missions consistent en particulier à évaluer les risques pour la santé humaine, mais aussi pour la santé et le bien-être des animaux, la santé des végétaux. Son expertise collective fait appel à des collectifs d'experts indépendants.

En ce qui concerne les compteurs communicants, c'est la Direction générale de la santé qui nous a fait une demande initiale à la fin 2015, nous demandant une synthèse des différentes caractéristiques techniques des compteurs communicants concernant l'eau, le gaz et l'électricité. Je me contenterai aujourd'hui de présenter les compteurs d'électricité, en particulier le compteur Linky.

On nous a également demandé une synthèse des données disponibles concernant l'exposition de la population aux champs électromagnétiques pouvant être émis par l'utilisation de ces différents compteurs.

Enfin, on nous a demandé une évaluation des effets sanitaires éventuellement associés, puis de proposer des axes de recherche ou de surveillance. La mission de l'Anses est d'appuyer les pouvoirs publics dans les processus de décision ou de modification des réglementations.

La méthodologie de cette expertise est classique. Nous avons créé un groupe de travail composé de sept experts dans différents domaines, des épidémiologistes, des physiciens, mais aussi des sociologues, l'aspect sociétal de la controverse étant extrêmement important sur ce sujet. Nous avons réalisé un certain nombre d'entretiens avec les différents acteurs de ce sujet pour intégrer le plus d'informations possible. De même, nous avons réalisé une consultation internationale pour étudier le développement de ce type de compteur à l'étranger. Enfin, partant du principe que nous n'avons pas toutes les données disponibles, en particulier concernant l'exposition au compteur Linky, nous avons établi une convention avec le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) pour faire réaliser des mesures de l'exposition des personnes, notamment au domicile.

Je dois faire un point sur la controverse. On pouvait difficilement comprendre l'environnement et les questions qui touchent à l'exposition au compteur communicant sans faire ce travail de sociologie. Je vous livre quelques éléments qui ressortent de l'analyse disponible dans le rapport d'expertise de l'Agence.

L'origine de la controverse se situe en Amérique du Nord, au Canada et dans certains États des États-Unis, là où se sont réalisés les premiers développements. L'aspect sanitaire est central dans cette controverse, mais il est environné par beaucoup d'autres problématiques que vous avez évoquées, à savoir la sécurité des données, le respect de la vie privée, les risques économiques et écologiques que ces déploiements peuvent faire courir.

En France, s'ajoute un élément important : la territorialisation de la controverse, qui est peut-être liée au mode de déploiement des compteurs Linky « en taches de léopard » pour reprendre l'expression d'Enedis. L'implantation est un peu disséminée sur le territoire, et du coup, certains maires peuvent intervenir pour refuser l'implantation.

La question de la propriété des compteurs et de la responsabilité associée a pu alimenter cette controverse. Qui est finalement propriétaire ? Les maires ? Y a-t-il une délégation au syndicat d'énergie ? *Etc.*

Que l'on considère cette question comme nationale ou locale, on voit que l'opposition publique se recompose assez rapidement. Elle est liée à un déficit de confiance portée sur divers acteurs, peut-être dû à une absence de consultation et à un manque d'information au moment du déploiement des compteurs.

Notre analyse soulève un autre aspect très important : la dimension intrusive, qui peut être perçue par les usagers. Cet objet est, finalement, considéré comme imposé par les pouvoirs publics dans leur espace privé.

Il faut vraiment distinguer les compteurs d'électricité des autres compteurs. Dans les compteurs d'électricité, la communication est filaire. Les informations circulent sur le réseau électrique, et c'est par ce biais de la circulation du courant électrique qu'un champ électromagnétique est émis. Dans le cas des compteurs communicants radio (gaz et eau), les communications par ondes hertziennes soulèvent une problématique différente.

Nous avons eu beaucoup d'informations sur les compteurs radio, qui sont ni plus ni moins des sortes de téléphones mobiles ou d'émetteurs radioélectriques, et que l'on connaît relativement bien. En revanche, nous avons eu plus de mal à obtenir des informations sur le protocole Linky, son fonctionnement, le nombre de communications quotidiennes, *etc.*

Les schémas sont souvent mieux perceptibles que des mots. L'une des missions de cette expertise était de rassembler l'ensemble des données disponibles concernant l'exposition aux compteurs CPL. En décembre 2016, date de publication de ce rapport, nous n'avions pas encore les résultats des mesures réalisées par le CSTB.

Nous avons présenté différentes valeurs de champ électrique qui ont pu être mesurées par différents acteurs lors de campagnes de mesures. On y retrouve les mesures réalisées par l'ANFr en 2016, à la fois sur les compteurs G1 et G3, ainsi que les mesures réalisées par EDF.

Le tableau récapitulatif des données d'exposition aux compteurs CPL présente les valeurs de champ électrique et les valeurs de champ magnétique.

Concernant les valeurs de champ électrique, les résultats des mesures réalisées en laboratoire, à 20 cm des compteurs, dans des situations relativement normalisées, présentent une assez bonne homogénéité. A contrario, les mesures réalisées *in situ* dans les habitations sur des compteurs G1 présentent des différences de valeur. À cette fréquence-là, il faut savoir que la mesure du champ électrique est extrêmement compliquée, les appareils de mesure étant plus ou moins proches des compteurs. À noter que la mesure la plus élevée a été réalisée en Finlande sur un compteur CPL, qui n'est pas un compteur Linky.

Concernant les valeurs de champ magnétique, là aussi, nous observons une certaine disparité des résultats des mesures. Cela s'explique en particulier par les différentes distances des appareils de mesure. Plus on s'éloigne des compteurs ou des câbles dans lesquels circulent les communications Linky, moins le champ est important. À noter que ces mesures ont été réalisées à la fois en laboratoire et *in situ* dans les habitations pour les compteurs G1, et uniquement en laboratoire pour les compteurs G3. Ceux-ci seront déployés en 2017 et nous n'avons donc pas pu réaliser de mesures sur site.

Les niveaux de champ électrique ou magnétique du compteur Linky sont comparables à ceux d'autres équipements domestiques (perceuse électrique, chargeur PC, écran TV, ancien compteur...). Ceux-ci sont très faibles au regard des valeurs limites d'exposition. Reste à déterminer à quel rythme sont émises les communications Linky pour obtenir les données d'exposition globale des personnes.

Concernant les effets sanitaires des compteurs communicants, nous ne disposons pratiquement d'aucune littérature scientifique spécifique. Ce type de compteur étant extrêmement récent, c'est un sujet émergent.

Les expositions liées aux émissions de champ électromagnétique du compteur peuvent se rapprocher des courants transitoires à haute fréquence qui sont en fait générés par tout un tas d'appareils électriques ou électroniques branchés sur le réseau, ou simplement par le fait d'appuyer sur un interrupteur électrique. De ce côté-là, nous n'avons pas trouvé de données qui suggèraient l'existence d'effets sur la santé.

Néanmoins, le rapport de l'AFSSET de 2009 (ancienne Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, fusionnée au sein de l'Anses) avait publié des données sur les effets sanitaires dans la bande de fréquences du compteur Linky qu'on appelait « les fréquences intermédiaires », entre 9 kilohertz et 10 mégahertz. Ce rapport déclare que l'analyse des études disponibles ne permettait pas de conclure définitivement quant à l'existence ou non d'effet sur la santé lié à des expositions à ce type de radiofréquences.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Avez-vous modifié ou complété votre avis depuis ?

**M. Olivier Merckel.** Non, aujourd'hui il n'y a pas de données supplémentaires qui nous invitent à modifier cette conclusion.

En conclusion générale, nous rappelons notamment que le risque résulte du produit du danger intrinsèque d'un agent par son exposition. Si un danger est extrêmement fort, mais qu'on n'y est pas exposé, le risque est finalement très faible. Inversement, si l'on est beaucoup exposé à un danger très faible, alors le risque peut être élevé.

En l'occurrence, les niveaux d'exposition liés à ces compteurs communicants sont extrêmement faibles. Nous n'avons pas de données qui nous permettent aujourd'hui de dire que des effets sanitaires liés à l'exposition à ces champs électromagnétiques sont avérés.

Les conclusions, concernant les compteurs CPL, les compteurs Linky, sont qu'à court terme, aucun effet sanitaire n'est attendu. Dans la mesure où l'on ne peut jamais prouver qu'il n'y a pas de risque, les conclusions de l'Agence à long terme sont que les effets sanitaires sont peu probables.

Je rappellerais aussi que dans le domaine des compteurs communicants, il faut bien distinguer d'une part les compteurs radio (gaz et eau) des compteurs Linky, pour lesquels nos connaissances étaient limitées au moment de la publication de ce rapport, en particulier sur le protocole et les expositions associées.

Nous avons obtenu le rapport du CSTB sur les mesures réalisées notamment dans l'environnement domestique. Elles vont nous apporter un certain nombre d'informations complémentaires. Nous publierons une version révisée de l'avis publié en décembre 2016. Les conclusions sur les effets sanitaires ne seront pas fondamentalement modifiées, mais nous apporterons des conclusions très intéressantes sur le mode de fonctionnement et les expositions au compteur Linky.

L'ensemble des données que nous avons pu répertorier mettent en évidence des niveaux d'exposition très faibles, et donc une probabilité très faible que l'exposition à ce type de champ électromagnétique puisse engendrer des effets sanitaires à court ou long terme.

Nous avons formulé des recommandations en matière de caractérisation de l'exposition. Nous recommandons de poursuivre la réalisation de ces mesures. Cela a été fait à travers les travaux du CSTB que nous rendrons publics.

Nous avons signalé l'idée d'évaluer les niveaux d'exposition dans le cas d'une implantation multiple : compteurs Linky, gaz et eau. En habitat collectif, cette concentration de compteurs mériterait d'être étudiée.

D'une manière générale, nous avons assez peu de données sur les effets sanitaires de ce type de fréquences. Nous recommandons la poursuite des études les concernant.

Sur l'un des points de la controverse, nous recommandons d'étudier, de caractériser la gêne perçue par certaines personnes chez qui l'on installe ce type de compteur.

En matière d'information, il nous paraît important de fournir une meilleure information au public sur les modalités de fonctionnement actuel et futur de ce type de compteur. C'est certainement l'un des aspects qui a pu nourrir assez fortement la controverse.

Enfin, par rapport à la diffusion rapide des objets connectés, nous recommandons d'anticiper réellement ces évolutions, et surtout de prévoir dès maintenant, dans les protocoles de mesure de l'exposition de la population aux champs électromagnétiques, les conditions et les paramètres techniques qui vont permettre d'accéder rapidement à la maîtrise et à la caractérisation des expositions qui seront associées au développement des objets connectés.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Vous dites que les effets médicaux sont peu probables, qu'il n'y a aucune littérature scientifique spécifique, que des plaques à induction ou des lampes fluocompactes ont des effets supérieurs à Linky... C'est compliqué, parce que vous séparez les gammes de fréquences. Récemment un grand journal mélangeait les gammes de fréquences en indiquant qu'il y avait des risques pour la santé. Il y a un décalage entre ce qu'on lit et le discours des experts.

M. Le Ruz, vous allez présenter le CRIIREM et nous expliquer ce qu'est un centre de recherche indépendant.

**M. Pierre Le Ruz, président du CRIIREM.** Le CRIIREM est un centre de recherche qui travaille avec l'université du Maine au Mans. Organisme reconnu d'intérêt général, le CRIIREM réalise des expertises qui sont prises en compte par les tribunaux. Nous ne sommes pas accrédités par le Comité français d'accréditation (Cofrac) parce que cela pose problème en termes d'indépendance. Nous sommes complètement indépendants parce que nous ne recevons aucune subvention d'aucun autre organisme. D'ailleurs, nous avons subi des contrôles fiscaux qui ont confirmé notre indépendance. Nous sommes non concurrentiels avec les bureaux de contrôle.

Par rapport à tout ce qui a été dit, je ferai des remarques constructives qui pourraient peut-être faire évoluer les choses. La première concerne le signal CPL (Courant porteur en ligne). Nous avons fait des mesures depuis longtemps et l'on remarque toujours la même erreur que l'on a signalée dans bon nombre de réunions. Lorsqu'on mesure ce signal, qui se situe dans la bande des radiofréquences de 10 kilohertz à 10 mégahertz, on mesure certes, d'un côté, le champ électrique en volts par mètre, mais on ne doit pas mesurer le champ d'induction magnétique en microteslas, mais plutôt en ampère par mètre. Selon les physiciens, le microtesla est réservé aux extrêmement basses fréquences, c'est-à-dire le 50 hertz. Nous l'avions déjà fait remarquer lors des mesures contradictoires que nous avons réalisées avec l'Anses et le CSTB sur les ampoules fluocompactes.

Cela mis à part, nous sommes bien d'accord sur le fait que les niveaux sont faibles. Mais, à force de faire des erreurs et de créer des problèmes de communication, le doute est jeté et cela alimente la controverse.

Concernant les compteurs en eux-mêmes et les câbles, le courant électrique porteur est de type 50 hertz, mais aucune mesure n'a été réalisée. Or, un compteur électrique émet des extrêmement basses fréquences qui se mesurent en volts par mètre pour le champ électrique et en microteslas, dans ce cas, pour le champ d'induction magnétique. Nous l'avions signalé à l'ANFr qui nous avait répondu qu'ils n'avaient pas de compétence dans ce domaine. Le CRIIREM l'a fait. Il faudrait peut-être refaire ces mesures.

Concernant le concentrateur, s'il est positionné à côté du transformateur, il est clair que l'impact du transformateur par rapport à l'émetteur CPL est beaucoup plus important que les transmissions qui sont réalisées.

Il faudrait aussi faire des mesures sur les câbles, avec des pinces ampérométriques spécialisées, afin d'évaluer exactement la différence produite. Il passe tout un tas de choses assez complexes dans un câble.

La compatibilité électromagnétique est un autre problème qui n'a pas du tout été abordé. Certains appareils fonctionnent avec des fréquences en kilohertz très proches de celles du CPL et peuvent dysfonctionner. Dans ce cas, il y a une obligation légale. L'article L.32 (12°) du code des postes et des communications électroniques impose la prise en compte de la sécurité, de la santé et de la compatibilité électromagnétique pour éviter les dysfonctionnements sur le matériel électrique et électronique. C'est intéressant d'utiliser des fréquences, mais celles-ci ne doivent pas entrer en contradiction avec les fréquences utilisées par les appareils électroménagers (lave-vaisselle, frigo, *etc.*).

Une autre remarque porte sur le G3. Il faudrait faire des mesures sur le G3, en particulier sur son champ magnétique. Dans ces fréquences-là, entre 9 kilohertz et 10 Mégahertz, le champ magnétique est parfois beaucoup plus impactant que le champ électrique.

Concernant les émetteurs radio, avant de faire des mesures, nous avons besoin d'en connaître la puissance et le gain pour faire une évaluation calculée. On pourrait peut-être l'obtenir si l'on disposait de renseignements techniques.

Concernant le buzz et la controverse dans ces affaires, nous avons déjà signalé, lors des précédentes auditions à l'Assemblée nationale, diverses maladroites, notamment vis-à-vis des agences régionales de santé (ARS) : ainsi, les documents d'information distribués par Enedis comportaient des erreurs monstrueuses ; on a invoqué des erreurs d'impression, mais on pouvait y lire qu'on avait mesuré 0,0001 volt par mètre. Et j'en passe... Du côté de l'ANFr, quand on fait voir à la presse une sonde qui mesure un compteur et qui n'est pas adaptée à ce type de mesure, cela crée un problème. Il y a donc un sérieux problème de communication qui aurait pu être évité.

À mon sens, ce buzz n'a pas lieu d'exister, mais il est entretenu. C'est pourquoi le CRIIREM avait proposé à Enedis d'organiser une réunion afin de mettre en place des mesures contradictoires avec un laboratoire indépendant. On nous a dit d'accord, mais cela n'a pas été fait. Je leur ai rappelé qu'à l'époque, nous avons fait des mesures contradictoires avec l'ANSES et le CSTB sur les ampoules fluocompactes, et que le buzz s'était arrêté. La commission de la sécurité des consommateurs avait fait un avis et tout s'était terminé.

Le problème, c'est que ces mesures contradictoires n'ont pas été mises en place. L'ADEME nous a convoqués au mois de mars 2016 pour essayer de régler ces problèmes. Ce sont des problèmes de communication, plutôt que des

problèmes d'effets de champ électromagnétique sur le public. Encore faut-il affiner les mesures, l'ANSES l'a bien précisé. Le jour où l'on disposera d'un rapport établi de façon contradictoire, sur la base de protocoles correctement mis en œuvre, en présence de tous les acteurs, il n'y aura plus de discussion possible.

En conclusion, je dirais que la communication pour les compteurs Gazpar, c'est-à-dire les compteurs de gaz, et pour les compteurs d'eau a été bien plus adroite. Elle s'est appuyée sur un grand nombre de documents. La mise en avant du fait que le moniteur utilisé sur le compteur à gaz était un compteur Atex, c'est-à-dire anti-explosion, a permis de calmer le jeu. Nous avons à notre disposition tous les éléments techniques concernant les puissances et les gains des appareils. Lors des réunions publiques sur ce type d'appareil, il n'y a pas eu de souci particulier. Le CRIIREM avait été convoqué pour donner un avis et nous n'avions pas donné d'avis défavorable, ni pour les uns, ni pour les autres. Notre seule remarque portait sur le constat que, dans les immeubles, on a besoin de répéteurs, mais que si on avait une façon intelligente de disposer les compteurs, cela ne posait pas de problème. Quant aux concentrateurs, ils étaient posés en hauteur, avec certaines dispositions qui réglaient les difficultés. Le seul problème qui subsistait concernait le clocher des églises et les châteaux d'eau.

Le buzz s'est porté entièrement sur Linky. On a compris pourquoi au CRIIREM, quand on a découvert les problèmes de communication. Il y a de gros progrès à faire en matière de communication sur le Linky. C'est l'avis du CRIIREM. Il est clair qu'il existe d'autres appareils qui sont beaucoup plus dangereux. La confusion avec les plaques à induction, les ampoules fluocompactes et tous les autres appareils remet le buzz en route. Il faut être précis dans la communication et donner tous les éléments. C'est possible, puisqu'*a priori*, il n'y a pas de problème.

Le CRIIREM est reconnu comme indépendant. Lorsqu'on a fait un rapport pour la Ville de Paris en disant qu'il n'y avait pas de souci particulier, on s'est fait vilipender par les associations. Au CRIIREM, quand il y a un problème, on le dit. Quand il n'y a pas de problème, on le dit aussi. On s'est tu pendant un certain temps, car il était inutile de refaire des mesures et de les publier. Cela n'aurait rien apporté.

Un consensus est nécessaire sur le Linky. J'espère qu'à l'occasion de la réunion de l'ADEME, il y aura un consensus pour mettre en place un protocole non discutable, et éventuellement pour demander à la commission de la sécurité des consommateurs de formuler à la fin un avis général, de façon à stopper ce problème. S'agissant des rayonnements électromagnétiques, il existe des problèmes autrement plus importants que celui-là.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Nous engagerons le débat avec nos collègues, mais cette position me paraît très sage. J'ai lu le compte rendu de la table ronde du mercredi 11 mai 2016 où vous aviez déjà déclaré cela. Je me demande pourquoi

cela ne s'est pas fait. Le sujet aurait été clos et son irruption nouvelle dans certaines collectivités aurait pu être évitée.

Monsieur le Professeur Aurengo, vous vous êtes souvent exprimé sur ce sujet. Je souhaiterais avoir votre avis.

**M. André Aurengo, membre de l'Académie des technologies et de l'Académie nationale de médecine.** J'ai trouvé que, d'une façon générale, les deux rapports dont on a parlé aujourd'hui étaient d'une extrêmement bonne qualité. Il y a peut-être des détails à corriger, mais dans l'ensemble, la qualité est très bonne pour les raisons suivantes.

Tout d'abord, en ce qui concerne le rapport de l'Anses, il s'agit d'une expertise collective. Rappelons que l'expertise collective est le degré le plus élevé de preuve que l'on peut avoir sur un sujet médical ou extra-médical. Elle fait suite à une saisine de la Direction générale de la santé qui est très claire, très factuelle. Pour avoir une bonne réponse, il faut une bonne question, et c'est le cas. L'expertise a été organisée d'une manière extrêmement professionnelle en ce qui concerne le choix des experts, les domaines couverts par les différents experts, la méthodologie, l'accord avec les normes existantes quant à la qualité de l'expertise, l'analyse des liens d'intérêt. Le rendu a été clair, sans langue de bois, dans un délai raisonnable, accompagné d'un résumé fidèle d'une quinzaine de pages pouvant être lu rapidement.

Ce rendu se doit d'aborder les aspects techniques. Je voudrais faire une première remarque au sujet des mesures. Nous sommes dans un domaine où les mesures sont extrêmement délicates. Comme il a été rappelé par les intervenants précédents, le champ électromagnétique n'est pas vraiment formé dans cette zone, c'est-à-dire qu'on n'est pas loin de l'émetteur par rapport à la longueur d'ondes utilisée. Il est donc important d'avoir des éléments comparables. Cela, je pense que l'ANFr le fait bien, avec premièrement l'édiction de normes. C'est très important qu'un juge de paix donne des protocoles et qu'il puisse éventuellement les affiner.

L'état des lieux comprend également l'analyse sociologique de la controverse, de sa naissance, de son mode de diffusion et de cristallisation. Il rappelle la situation à l'étranger, en Europe et aux États-Unis, où est née la controverse ainsi que le déploiement de ces compteurs dans le cadre de la loi et des normes en vigueur, en affirmant l'absence d'effets avérés sur la santé.

Les conclusions du rapport de l'Anses sont très factuelles. L'Anses ne met pas en évidence d'effets sanitaires avérés et la probabilité qu'on les mette en évidence est faible.

Je voudrais faire une seconde remarque par rapport à la formulation de type « il est peu probable qu'il y ait tel effet », ou « très improbable ». Je rappelle qu'il est impossible de prouver par un raisonnement déductif que quelque chose n'existe pas. Par contre, vous pouvez avoir une probabilité que quelque chose

existe. C'est d'ailleurs de cette manière que le Centre international de recherche sur le cancer travaille. Le CIRC a classé des centaines de substances chimiques dans la catégorie « agent cancérigène » ou « agent probablement cancérigène ». La catégorie « agent non cancérigène » n'existe pas dans cette classification. Par contre, il existe une catégorie « probablement non cancérigène ». La clause de prudence l'impose.

Ce rapport s'élargit à une vision multidimensionnelle. Il ne s'est pas focalisé uniquement sur le compteur Linky ou sur les compteurs utilisés pour le gaz et l'électricité. Il aborde également les questions de vie privée, de sécurité et l'aspect intrusif.

Enfin, il propose des pistes très intéressantes quant aux études qu'il faudrait conduire, aux surveillances qu'il faudrait mettre en place, notamment des études dites « de provocation » pour les personnes qui se disent hypersensibles à ces courants porteurs en ligne. Il s'agirait de mettre ces patients face à un dispositif qui émet ou qui n'émet pas, afin de vérifier s'ils sont véritablement hypersensibles. Cela donnerait une assise rationnelle à la prise en charge médicale rigoureuse de ces personnes qui peuvent effectivement être dans un état de souffrance, de handicap.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Merci messieurs. Vos exposés sont relativement clairs. La question de la communication a été soulevée à la fin. Nous allons ouvrir le débat.

**M. Franck Montaugé, sénateur.** Une certaine partie de la population opposée à ce déploiement invoque trop souvent le principe de précaution en vertu d'études qui n'auraient pas conclu de manière absolue. La preuve n'est pas faite que cela ne serait pas nocif. Quelle argumentation peut-on développer face à ce type de remarque ?

**M. Pierre Le Ruz.** Le principe de précaution n'est pas adapté à ce type de problématique. Ce principe n'est adapté qu'à l'environnement, non pas à la santé.

En revanche, concernant la gestion des risques, on peut prendre des décisions préventives. Dans ce domaine, le principe de prévention est simple : mettre les compteurs à une certaine distance. Comme pour tout autre appareil électrique ou électronique et tous les anciens compteurs, si l'on est à plus de deux mètres de ce système, le risque est extrêmement faible.

Ce principe de prévention est valable pour tous les circuits et appareils électriques utilisés dans la maison. On doit se tenir à une certaine distance d'un appareil électrique ou électronique. On ne doit pas mettre le nez sur un four à micro-ondes. Nous avons fait beaucoup de mesures à l'aide d'analyseurs de spectre et de sondes adaptés. Dans une maison, c'est du bruit de fond, sauf si l'on est sous une ligne à très haute tension ou qu'il y a un transformateur sous la chambre. Il suffit de savoir où l'on pose les compteurs et comment on les dispose.

Dans les immeubles, c'est peut-être plus compliqué. Mais dans un pavillon, il suffit de poser le compteur à 25 mètres.

S'agissant des câbles électriques, il faut savoir qu'ils véhiculent bien d'autres choses que le signal CPL. Un oscillographe relève un sacré brouillard. Et je ne parle pas de ces petits appareils que l'on branche sur la *box* et sur le courant pour diffuser la *Wifi*. Tout cela est une question de gestion des risques physiques. À force de tout connecter, on en rajoute. Les porteurs de dispositifs médicaux doivent faire très attention. Dans ce cadre, la directive européenne 2013/35/UE entrée en application au 1<sup>er</sup> janvier 2017 impose la prise en compte des porteurs de dispositifs médicaux (implants actifs et inactifs). Science & Avenir a bien indiqué que les plaques à induction ne sont pas adaptées à des porteurs de défibrillateur ou de pacemaker. C'est une question d'information. Il faut donner au public tous les éléments d'information, un certain nombre de mesures préventives à mettre en place, et cela fonctionnera. Le public prendra confiance.

Au moment du lancement du compteur Gazpar, on craignait qu'il explose. Les promoteurs du dispositif ont prévenu le public qu'il comportait un moniteur Atex anti-explosion, ont communiqué les puissances et les gains, des mesures contradictoires ont été faites. Il n'y a pas eu de buzz. Les gens ont eu la conviction que l'information était bonne, qu'on leur avait tout expliqué.

Rappelez-vous les lampes fluocompactes. Lorsque le CRIIREM a alerté sur la présence de mercure et d'un champ électrique relativement important, nous nous sommes fait traiter de tous les noms par les associations écologistes. Nous avons fait des mesures contradictoires. Nous avons monté un protocole avec l'Anses et les fabricants, le CSTB a fait des mesures et il a pu constater qu'il y avait un champ électrique relativement important. Cette même démarche est d'ailleurs aujourd'hui suivie pour les tubes fluorescents. À mon sens, c'est une erreur de communication de dire qu'il n'y a pas de problème, que les précautions sont inutiles et qu'il est inutile d'informer le public.

**M. Jean-Luc Laurent, député.** Je voudrais vous remercier d'avoir pris l'initiative de ces présentations. Ces études et éléments d'information sont importants. Au regard de la résolution sur les sciences et le progrès dans la République que l'Assemblée nationale a adoptée il y a deux jours, on voit aujourd'hui toute l'importance de la connaissance et de la diffusion de l'information.

Ma première question s'adresse à Enedis. Après tout ce qui a été dit, quels sont les éléments que cela conduit à mettre en œuvre dans vos *process* d'installation et de suivi, afin de lever les doutes qui persistent encore ? Quels enseignements tirez-vous de ces échanges de points de vue en termes d'installation de ces compteurs ?

L'Anses souligne, dans ses recommandations, qu'il y a nécessité d'évaluer le niveau de concentration des compteurs. À quoi pensez-vous plus concrètement ? Le problème diffère évidemment selon que l'on considère un habitat individuel ou un immeuble collectif. En tant qu' élu d'un secteur plus urbain, je dois prendre en compte les inquiétudes des administrés, et je suis interpellé par votre recommandation.

**M. Olivier Merckel.** Sur cette question de la concentration des compteurs, je vais faire une analogie avec les antennes-relais. C'est quelque chose que l'on a exprimé depuis longtemps. Il faut faire attention à la concentration des expositions, de la même manière que l'on a préconisé des formes de mutualisation des sites d'antennes-relais pour éviter la concentration de rayonnements à certains endroits.

Il nous semble important d'anticiper, de prévoir et de contrôler l'installation de différents types de compteurs (qu'ils utilisent le CPL ou la radio pour l'eau et le gaz) dans les gaines techniques des immeubles. L'objectif est de ne pas créer des points d'exposition beaucoup plus importants avec plusieurs, voire des dizaines de compteurs au même endroit. Les schémas de déploiement et d'installation des compteurs doivent le prendre en considération.

**M. Bernard Lassus.** Lorsqu'on a commencé le déploiement, très vite on a identifié deux types de problème. Un problème d'information et un problème que je qualifierais d'irrationnel. Car il faut faire avec une approche « idéologique » que j'ai retrouvée en rencontrant mes collègues d'Hydro-Québec ou des *utilities* aux États-Unis. Quelle que soit l'information mise à leur disposition, les personnes concernées ne changeaient pas du tout leur position. Il ne faut pas l'oublier.

Avec ma collègue Gladys Larose, ici présente, nous avons fait des dizaines de réunions sur le terrain. Nous n'avons pas la même connaissance que vous du tissu local, mais je peux vous dire qu'on commence à en avoir une assez bonne vision.

Que faire pour essayer de gérer au mieux la situation ? Nous travaillons en amont, à partir de la carte de déploiement. Généralement, six mois à l'avance, voire un peu plus, nous prenons contact avec les élus locaux pour essayer de bâtir le dispositif de concertation qui leur semble le plus adapté à la situation régionale. Ce dispositif est à chaque fois différent, en ce qui concerne la manière de se concerter, de discuter, de concevoir des systèmes de dialogue et de débat. Il est essentiel qu'il soit adapté à chaque élu, à chaque lieu. On le voit au niveau du déploiement. Il y a des régions entières où la mise en place du compteur ne pose aucun problème.

Le travail qui a été réalisé par l'ANFr et les déclarations faites par les différents experts ont permis de ramener un peu de sérénité dans ce débat, de même que le travail que nous faisons avec l'ANSSI et la CNIL sur la protection

des données. Nous essayons de mettre en place des argumentaires qui répondent aux attentes des citoyens, des consommateurs, et leur apportent les éléments d'information les plus rassurants.

Grâce à l'ensemble des informations que l'on fournit dans le cadre de ces concertations, qui sont généralement gérées par l'élu local, la situation s'apaise et le déploiement continue.

Par contre, et j'espère ne pas vous choquer, il y a certaines personnes que nous n'arriverons jamais à convaincre. Je pense même qu'elles font de leur opposition un véritable business. Pourtant, nous leur ouvrons l'accès à tous nos chiffres, toutes nos études. Nous avons pris contact avec certaines d'entre elles pour mettre au point des protocoles. Je pourrais montrer toutes les analyses, tous les protocoles, tout ce que vous voulez.

Nous sommes une entreprise du local. Vous le voyez bien dans la gestion des coupures liées aux tempêtes. Nous essayons de communiquer au mieux. Je vais prendre un exemple. L'ONG Next-up nous a tout de suite attaqués en proférant des contrevérités qui venaient notamment d'Amérique du Nord. Quels que soient les éléments rationnels que vous apportez dans le dialogue, vous êtes confrontés à l'irrationalité pure. C'est une posture très difficile à combattre. C'est aussi l'avis de mes collègues d'Hydro-Québec et d'Amérique du Nord. En Italie, lorsqu'Enel a commencé à déployer des compteurs dans les années 2000, les mêmes difficultés ont surgi. Pourtant, Enel a installé, à ce jour, 31 millions de compteurs et commence à déployer la deuxième génération sans aucun problème.

Je vous assure que nous essayons de prendre les choses le plus en amont possible. Nous avons retravaillé tous nos éléments de communication, en les rendant plus simples, en s'appuyant sur des groupes de consommateurs, de citoyens. Nous avons rencontré les élus et les promoteurs.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** L'OPECST est chargé d'une évaluation scientifique et technologique. Nous bénéficions ce matin d'expertises d'organismes du service public, l'ANFr et l'ANSES, avec qui nous travaillons de manière régulière. Leurs conclusions vont globalement dans votre sens. Le CRIIREM, une organisation indépendante, dit à peu près la même chose, analyse les causes du débat et propose une solution pour mettre tout le monde d'accord. Le Pr Aurengo, de l'Académie des technologies, dit à peu près la même chose. Finalement, cette évaluation nous paraît simple.

Ce que l'on demande, et qui a déjà été demandé il y a un an, c'est une étude sur un certain nombre de points qui ont été identifiés. Le Pr Aurengo et M. Le Ruz sont à peu près du même avis à ce sujet. Pourquoi ne le fait-on pas ? Cela permettrait à l'OPECST et aux commissions du développement durable et des affaires économiques de donner un avis convergent de manière très forte.

La discussion de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte a confirmé que les compteurs communicants avaient un certain nombre d'avantages, notamment de permettre de gérer l'effacement de consommation électrique qui va aider à régler nos problèmes d'approvisionnement. Anne-Yvonne Le Dain a beaucoup travaillé sur ce sujet. Pour la première fois en 2016, la France a importé de l'électricité. Cela signifie que l'on a intérêt à faire des économies d'énergie. Ces compteurs vont nous y aider, à condition que le citoyen soit rassuré.

Le Pr Aurengo l'a rappelé : en médecine, en science, on est obligé de parler de probabilités, on ne peut pas dire que c'est certain. Le citoyen a du mal à accepter l'idée que ce n'est pas sûr, que le risque zéro n'existe pas ; lui entend le contraire, il traduit que le risque existe. C'est pourquoi on doit à la fois traiter le risque scientifiquement et objectivement, et traiter la perception du risque.

**M. Gilles Bréant.** Au sujet des mesures de champ, l'ANFr propose un dispositif qui permet à tout un chacun, sous réserve d'un contreseing par un élu ou une association, de faire faire gratuitement des mesures de champ dans la gamme de fréquences du protocole 100 kilohertz à 6 gigahertz. Cela permet d'avoir une objectivation du champ dans son habitation, ou devant chez soi, sur la voie publique. L'ANFr effectue en moyenne 2 000 à 3 000 mesures par an dans ce cadre. Elles sont toutes répertoriées sur notre site web [cartoradio.fr](http://cartoradio.fr), qui publie l'implantation des antennes-relais, de tous les émetteurs importants, et aussi les mesures constatées. Cela permet aussi de voir quels sont les principaux contributeurs au champ.

L'ANFr souhaite faire évoluer son protocole. Le dispositif Linky travaille dans une bande de fréquences commençant à 35 kilohertz et notre protocole commence à 100 kilohertz. Nous allons faire évoluer notre protocole en dessous de 35 kiloHerz pour que l'effet potentiel du compteur Linky soit visible dans ces mesures, que des laboratoires certifiés puissent effectivement faire des mesures à tout endroit, et que n'importe quelle entité puisse commander des mesures. Cela devrait mettre fin aux petites controverses évoquées par M. Le Ruz.

Je voudrais indiquer à M. Le Ruz qu'une mesure en ampère par mètre ou en microteslas ne change rien à la nature de la mesure. Nos instruments de mesure sont étalonnés en ampère par mètre, mais nous convertissons les résultats obtenus en microteslas pour des raisons de lisibilité par rapport aux textes, lesquels disent d'ailleurs que les deux unités sont possibles.

M. Le Ruz a également évoqué une controverse mettant en jeu un étiquetage. Il se trouve qu'une mesure avait été faite à Gap et que le journal local avait pris en photo les appareils de mesure. Comme ces appareils avaient été utilisés peu avant pour des mesures Cofrac, leur étiquette indiquait la limite Cofrac qui commence à 100 kilohertz. Évidemment, la sonde couvrait un spectre commençant beaucoup plus bas et nous avons fourni les documents techniques l'attestant.

**M. Pierre Le Ruz.** Je suis désolé de vous contredire. Les sondes destinées à mesurer les champs électriques ne sont pas sphériques, mais iconiques. Et donc cette sonde n'était pas la bonne sonde. On m'a dit que c'était une erreur de journaliste.

**M. Gilles Brégant.** Je retiens que pour M. Le Ruz, la communication est importante. Lui aussi a un rôle dans cette communication. À chaque fois qu'il évoque le problème, il crée une controverse qui remet la situation à zéro...

**M. Pierre Le Ruz.** Ce n'est pas moi qui ai fait l'erreur ! Si vous ne l'aviez pas faite, il n'y aurait pas eu de buzz sur le net.

**M. Gilles Brégant.** Il n'y a pas eu d'erreur. J'observe que nous touchons là à la question très actuelle des rumeurs propagées sur internet : les *fake news* sont à la mode. Les réseaux sociaux sont extrêmement actifs, ils diffusent beaucoup d'informations. Et ces informations portent en l'occurrence sur un environnement assez méconnu de nos concitoyens. Il n'y a pas de formation initiale qui permette de comprendre ce qu'est une onde électromagnétique. Nous en souffrons à l'ANFr. Les gens ne connaissent pas les ondes électromagnétiques. Ils ont peut-être vu des circuits RLC au lycée (*circuits linéaires contenant une résistance électrique R, une bobine L et un condensateur C*), mais ils n'ont pas bien compris comment cela fonctionnait. Pour quasiment tous les Français, ce domaine est assez hermétique. C'est un terrain laissé en friche par l'éducation. La formation se fait au coup par coup, par l'irruption de sujets tels que les antennes-relais ou le compteur Linky, et par des poussées de préoccupations concernant l'environnement électromagnétique.

J'invite les parlementaires et tous les gens qui nous écoutent à venir visiter l'ANFr. Dans une de nos démonstrations, nous balayons le spectre à l'aide d'analyseurs de spectre, et nous regardons ce qui crée du champ dans un environnement. C'est parfois contre-intuitif.

**Mme Anne-Yvonne Le Dain, députée, vice-présidente de l'OPECST.** Ces domaines touchent des aspects scientifiques qui utilisent un vocabulaire et des mesures qui ne sont pas toujours faciles à comprendre. Former les Français à la compréhension d'une unité comme l'ampère par mètre est inconcevable. Comment faire en sorte que les gens ne s'inquiètent pas ? Ne pas mentir est la seule solution. On ne doit pas être dans une logique de gourou qui consisterait à dire : « *Circulez, y'a rien à voir* » ou « *Tout est problème, mais on va le résoudre... Je vous assure un service exceptionnel dont vous avez besoin et que vous me demandez* ». Ce serait de l'injonction.

Les polémiques concernent des minorités mais nous devons les prendre en compte. Ils concernent des sujets techniques et donc il faut prouver, et le dire, afin que plus personne ne répande des énormités. La simplicité d'un message peut heurter des scientifiques ou des ingénieurs, mais un message simple présente

l'avantage de passer. Le monde de la technologie a un vrai travail à faire sur sa présence médiatique pour qu'elle soit intéressante et intelligente.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Je suis d'accord. Il n'y a pas que les compteurs qui doivent être intelligents.

**Mme Frédérique Massat.** Entre la réalité des choses et leur perception, il y a parfois un gouffre. Parfois ce gouffre s'agrandit. Nous reconnaissons vos efforts importants de communication, y compris sur le terrain avec l'ensemble des élus. Mais vous l'avez dit, celui qui ne veut pas entendre n'entendra pas. Et parce que vous êtes juge et partie dans le déploiement, on vous mettra à charge une communication qui vous arrange.

On ne peut donc pas en rester au mode de communication actuel. Il a été proposé d'essayer de dépassionner le débat par l'objectivation d'une information sur la réalité des choses, par des acteurs indépendants. Je crois que ce serait le meilleur moyen de clore ce débat malsain, prémisse de blocages voire d'interdictions futurs. Vous en payez les pots cassés aujourd'hui.

Il faut aller plus loin dans la communication. J'entends bien que vous posez 17 000 compteurs par jour. L'opposition est marginale. Mais cette résistance à la marge fait beaucoup de bruit, ce qui a pour effet de décrédibiliser à la fois Enedis et tous les acteurs, autorités politiques ou organismes, qui sont en capacité de donner des avis éclairés et fiables sur le sujet. Un pas supplémentaire doit être fait en matière de communication, afin de disposer du recul nécessaire et de montrer à nos concitoyens, tous nos concitoyens, y compris ceux qui pourraient être de mauvaise foi, la réalité des choses.

Cette adaptation de la stratégie de communication ne peut pas impliquer seulement Enedis. Comment peuvent y être associés l'OPECST ou la commission des affaires économiques au Parlement, pour aller dans cette direction qui sera la seule façon de clore ce chapitre ?

La commission des affaires économiques a voté la loi sur la transition énergétique, elle est donc favorable à l'accompagnement de ce processus.

S'il apparaît d'autres dysfonctionnements au niveau du compteur, ce sera un autre débat. Il ne faut pas tout mélanger. Tout appareil dans une maison peut avoir des dysfonctionnements.

Aujourd'hui, de nombreux titres font la une des journaux : « L'arrivée du compteur inquiète les usagers dans certains départements ». « Les opposants à Linky se rassemblent. » « Linky n'a pas fini d'inquiéter... » Vous essayez de répondre à ces interrogations et ces attaques. Il faut passer à une autre dimension.

Merci à vous tous. Ces débats permettent à nos concitoyens de remettre les choses à leur juste niveau.

**M. Jean-Yves Le Déaut.** Je citerai, en conclusion, une phrase de Bertrand Russell, mathématicien, philosophe, prix Nobel de littérature, qui a dit : « *La science n'a jamais tout à fait raison, mais elle a rarement tout à fait tort, et, en général, elle a plus de chance d'avoir raison que les théories non scientifiques. Il est donc rationnel de l'accepter à titre d'hypothèse* ».