

CAHIER DE RECHERCHE

LES COMPTEURS INTELLIGENTS : VECTEURS DE CHANGEMENTS COMPORTEMENTAUX ?

INSTRUMENTS DE LA MAÎTRISE DE LA DEMANDE
D'ÉNERGIE

Eloy LAFAYE
Simon VANDENBROUCKE
Bruno MARESCA

Avec la participation de
Lucie BRICE



Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Résumé

Avec le déploiement des compteurs intelligents sur le sol français, c'est une innovation technique aux multiples possibilités qui s'invite dans les foyers. Le compteur intelligent permet aux distributeurs de mieux connaître le réseau électrique et leur facilite les opérations de gestion. Il peut également devenir un nouvel outil à la disposition des ménages à des fins de contrôle et de maîtrise de leur consommation énergétique quotidienne. Ces fonctionnalités offertes aux ménages restent une potentialité, car leur mise en œuvre repose sur un jeu d'acteurs réunissant institutions publiques, entreprises et représentants des consommateurs responsables d'en définir les modalités pratiques.

Dans la lignée des travaux sur l'incitation comportementale menés précédemment par le CRÉDOC, ce Cahier de Recherche vise à analyser les opportunités offertes par le compteur intelligent en termes de modification des pratiques de consommation d'énergie des ménages. Une première partie du Cahier dresse un panorama des fonctionnalités offertes par le compteur et les dispositifs complémentaires associés. Dans un second temps, l'analyse se focalise sur le processus de sélection des différentes fonctions à travers l'exemple du jeu d'acteurs autour de la controverse Linky. Ce processus s'appuie sur l'analyse lexicale de l'argumentaire de chaque acteur. Puis, en troisième et dernière partie, le Cahier étudie les défis de l'appropriation qu'aura à affronter le compteur intelligent pour se frayer un chemin jusqu'au cœur des pratiques quotidiennes de chacun.

Abstract

With the deployment of smart meters in France, a technological innovation with numerous applications gradually enters more and more homes. Smart meters allow electricity providers to get a better understanding of the grid and to manage it more easily. This new tool could also enable tenants and householders to control their daily energy consumption more efficiently. However, these various uses remain only potential. Their fulfilment relies on the decisions from several stakeholders, such as public authorities, companies of the energy sector or consumer representatives.

This publication comes after some works about the behavioural incentive previously conducted by the CRÉDOC. This study analyses the smart meters' abilities to modify individual energy consumption habits. Firstly, it draws an overview of the various functions a smart meter offers. Secondly, it studies how the stakeholders select the functionalities implemented in smart meter devices, by using a lexical analysis of the Linky controversy as a significant example. Finally, it focuses on the challenges smart meters will have to overcome in order to become an essential tool in the daily life of French households.

SYNTHESE

Ce Cahier de recherche se concentre sur l'étude des dispositifs de type « compteur intelligent » et de leur capacité à s'instituer comme un instrument de modification des pratiques individuelles vers une plus grande sobriété énergétique. Ce faisant, cette étude se place dans le prolongement des travaux conduits par le CRÉDOC depuis les années 1970. En effet, le Centre de Recherche a consacré une partie de son activité à l'analyse des comportements des ménages à travers les problématiques de l'eau, des déchets et de l'énergie. Ce présent travail s'inscrit d'ailleurs tout particulièrement dans la filiation d'un précédent Cahier de recherche consacré à la logique de l'incitation comportementale et aux instruments de politiques publiques y correspondant¹. Cette récente publication s'interrogeait sur l'utilisation de dispositifs techniquement innovants et s'insérant aussi dans le champ de la sociologie comportementale afin de promouvoir l'adoption, par les ménages, de pratiques plus durables. Le compteur intelligent, en tant qu'appareil permettant de transmettre en temps réel la consommation d'électricité d'un ménage à son distributeur d'énergie, et par la suite au ménage lui-même, est ainsi un exemple de ce type de dispositif susceptible d'inciter les consommateurs à adapter leur comportement vers une plus grande maîtrise de leurs dépenses d'énergie.

Afin de juger de cette capacité, ce Cahier de recherche fait appel à quatre modes de recueil de l'information. D'abord une recherche documentaire fondée sur un ensemble d'études de cas significatives, complétée par une série d'entretiens institutionnels auprès des porteurs de projet visant à tester sur le terrain les potentialités de ce type de dispositifs. Une analyse lexicale exploitant le logiciel Tropes² a aussi été conduite pour déceler les particularités des argumentaires des différents acteurs mobilisés autour du débat sur le compteur intelligent Linky. Enfin, une série de quinze entretiens qualitatifs menés à la fois auprès d'habitants du quartier durable de Beauregard à Rennes et dans un immeuble collectif équipé de compteurs intelligents à Saint Jean de Maurienne a permis de recueillir les attentes, les craintes et les questionnements des usagers (actuels et potentiels) du dispositif « compteur intelligent ».

Le Cahier de Recherche commence par dresser un panorama des potentialités offertes par le compteur intelligent et des dispositifs annexes qui peuvent lui être adjoints. Trois fonctions distinctes ressortent de cet inventaire des possibilités offertes aux ménages. Grâce au déploiement du compteur intelligent dans chaque foyer français, les distributeurs d'électricité disposent d'une meilleure connaissance du réseau et voient sa gestion facilitée. Ils peuvent ainsi mieux prévoir les pics de consommations et valoriser l'utilisation d'énergie propre. En cela, le compteur intelligent offre une fonction « palliative », il ne change pas les comportements des ménages mais rend leurs conséquences moins néfastes. Toutefois, avec des dispositifs tels que l'effacement diffus, le compteur peut aussi avoir un rôle « contraignant », en prenant le pas sur les ménages et en les

¹ DUJIN A., MARESCA B., *Changer les comportements : l'incitation comportementale dans les politiques de maîtrise de la demande d'énergie en France*, Cahier de Recherche, n°295, Décembre 2012

² Tropes 8.3. Tropes est un logiciel développé par Pierre Molette et Agnès Landré sur la base des travaux de Rodolphe Ghiglione (<http://www.tropes.fr/>)

forçant à se conformer à un comportement souhaitable. Enfin, le compteur peut aussi avoir une fonction « capacitaire » en donnant à l'utilisateur les moyens d'agir plus durablement s'il en a la volonté. La distribution d'informations détaillées sur la consommation du ménage et sur son évolution est un bon exemple de ce type de fonction.

Il apparaît donc que le compteur offre aux décideurs publics un large éventail de possibilités. Cet éventail pose alors la question du choix des possibilités qui seront retenues pour être effectivement adjointes au compteur intelligent. Pour y répondre, le Cahier de Recherche mobilise l'approche de « l'intéressement », qui voit l'innovation comme « *l'art d'intéresser un nombre croissant d'alliés qui nous rendent plus fort* »³. Ces alliés serviront à définir un « *compromis satisfaisant* » répondant à leurs attentes et buts respectifs. De la pertinence de ces alliés dépendra l'orientation de l'objet technique innovant, et par là ses chances de succès. Le Chapitre II du Cahier s'intéresse à l'étude du processus de construction de ce compromis satisfaisant dans le cas du compteur Linky. Le futur compteur intelligent français de référence présente en effet la particularité d'avoir vu son premier « compromis satisfaisant », bâti par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) et les énergéticiens autour d'objectifs d'amélioration du réseau d'électricité, compromis remis en cause pour lui faire intégrer des visées d'incitations comportementales. Un nouveau débat s'est donc lancé, ouvrant la recherche d'un compromis satisfaisant à de nouveaux acteurs. Comme le reflète l'analyse lexicale, cette recherche s'est enlisée, tant et si bien que le déploiement du compteur Linky s'est fait sur les bases du tout premier compromis satisfaisant, pour éviter d'aggraver les retards déjà connus par le projet.

La définition de l'objet compteur par ses porteurs ne représente qu'une étape du processus de propagation d'une innovation technique. Ainsi, dans son dernier chapitre, le Cahier de recherche se propose de pousser son analyse jusqu'à la porte même des ménages. À cet effet, il mobilise le champ de « *l'appropriation* » pour mettre à l'ordre du jour deux défis majeurs auxquels le compteur intelligent se trouve confronté dans son objectif de conquérir le foyer des ménages et d'en modifier les comportements. Premièrement le compteur électrique est un objet méconnu des ménages, une boîte noire au sein de leur domicile dont ils n'ont l'usage que très occasionnellement. Deuxièmement, les dépenses d'électricité n'apparaissent pas comme un enjeu fort du quotidien des ménages, en particulier dans des logements collectifs bien isolés et dépourvus de chauffage électrique.

³ AKRICH, M., CALLON, M. et LATOUR, B., « A quoi tient le succès des innovations? 1 : L'art de l'intéressement », Gérer et comprendre, Annales des Mines, 11, pp.4-17, 1988.

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Le Cahier de Recherche propose alors cinq recommandations afin de faciliter la pénétration du compteur intelligent dans les pratiques des ménages français :

- Accompagner le dispositif d'un afficheur déporté
- Assurer que le niveau le plus simple des informations présentées soit compréhensible d'un simple coup d'œil (signaux lumineux sur l'afficheur par exemple)
- Proposer des programmes automatisés imposant un comportement durable par défaut
- Communiquer sur le compteur intelligent en mettant l'accent sur des exemples d'utilisations concrètes
- Instaurer le compteur intelligent comme un objet social dont l'utilisation soit valorisante et puisse être revendiquée

En conclusion, le Cahier de recherche s'intéresse aux particularités du compteur Linky face aux observations portées sur les défis de l'appropriation décrits au chapitre III. Il apparaît en effet que le modèle de compteur intelligent, voué à être déployé dans la majeure partie des foyers français d'ici à 2020, repose principalement sur une fonction « palliative ». Il a peu de chance de profondément modifier les pratiques des ménages, mais à sa décharge, le premier « compromis satisfaisant » à partir duquel il a été défini, ne stipulait pas cet objectif. Ainsi, le compteur intelligent, même palliatif, représente un progrès vis à vis de la réduction des dépenses d'énergie. Il a le mérite d'ouvrir la porte des foyers français à d'autres innovations futures plus profondément ancrées dans les mécanismes d'incitation comportementale.

SUMMARY

This publication focuses on the study of the « smart meter » devices and their propensity to lead households' towards sustainable behaviours. It is related to prior studies led by the CREDOC since the seventies. Indeed, the CREDOC has devoted a part of its activities to analyse the households' customs through environmental issues such as waste, water consumption and energetic expenses. More specifically, the present publication extends a recent CREDOC publication, about behavioural incitements and their translation through public action tools⁴. This publication studies the implementation of innovative technological devices within the field of behavioural sociology in order to promote the adoption of sustainable habits among households. Smart meters can instantly relay households electricity consumption data to the energy providers, while possibly displaying this piece of information to the household itself. They are an example of a device that could incite household to change their ways of consuming electricity.

In order to achieve an estimation of this ability, this publication uses four different data collection processes. Firstly, it carries out a documentary research on various use case studies. This first step is accompanied by a series of interviews involving people who are presently leading experiments in France about smart meters and their applications. A lexical analysis, using the *Tropes* software⁵, has also been performed. It reveals the particularities of the arguments mobilised by the stakeholders during the debates about the French smart meter Linky. Lastly, fifteen interviews have been held with potential users living in Beauregard, a sustainable district of Rennes, and with individuals dwelling in a building already equipped with smart meters in Saint Jean de Maurienne. The goal of these interviews was to collect the expectations, the fears, and the questioning raised by the smart meter's installation.

This publication begins with an overview of the potential uses of smart meters and their optional complementary devices. Three different functions come out from this overview. Through the deployment of a smart meter in every French house, electricity providers could get a better understanding of the electric grid and manage it more easily. Then, they can predict consumption peaks and better-fit energy supply integrating more sustainable energy sources into their daily energetic mix. In that, smart meters have a "palliative function". They do not change the households' behaviours, but they make their consequences less harmful. However, smart meter could also have a "restrictive role" by compelling household to adopt a specific behavior, for example by forcing an automated switch off to some devices in the house. Finally, by giving more information about individual consumption, smart meters also have an "empowerment function". Due to the larger amount of data the households receive, users can act more sustainably if they are willing to.

It appears that smart meters propose a large range of possibilities for public authorities. This arises a question about choice and selection. Which devices to choose, which functionalities to implement

⁴ DUJIN A., MARESCA B., *Changer les comportements : l'incitation comportementale dans les politiques de maîtrise de la demande d'énergie en France*, Cahier de Recherche, n°295, December 2012

⁵ Tropes 8.3. Tropes is a software developed by Pierre Molette and Agnès Landré based on the previous Works of Rodolphe Ghiglione (<http://www.tropes.fr/>)

in the smart meters that are about to be installed all over France before 2020? In order to give an answer to this question, this publication applies the "interest approach". This theory describes innovation as "*the art of interesting an increasing number of allies who make us stronger*"⁶. These allies are involved in the definition of a "*satisfying compromise*" corresponding to their respective goals and desires. The relevance of each of these allies induces the positioning of the innovation, and hence its potential success. The second chapter of this publication studies the construction of this "*satisfying compromise*" for the special smart meter Linky. Indeed, the future French smart meter presents a given particularity. Its first "*satisfying compromise*", established by the CRE and the electric sector with an objective of modernizing the electric grid, has been reconsidered in order to add a behavioural incentive dimension in the project. A new debate arose then. Another "*satisfying compromise*" needed to be found with an all-new group of stakeholder. Unfortunately, the debate led to a blocked situation as the lexical analysis reflects it. Then, the Linky deployment has been decided on the basis of the initial compromise, in order to avoid degrading the project's schedule.

Nevertheless, defining the form of the smart meter is only one step in the spreading of a technical innovation. In its last chapter, this publication extends the analysis to "appropriation" issues and the challenges that smart meters will have to overcome in order to integrate the households' habits. Firstly, in the household opinions, smart meters are rather little-known objects, something like a black box one only remembers in case of circuit breaker trip. Secondly, users do not consider electricity expenses as a really important daily issue, especially if they live in a collective well-insulated accommodation without electric heating system.

Consequently, this publication offers five suggestions to help smart meters in meeting the attempts and integrate French households' customs:

- Add a remote screen display device to the smart meter
- The most simple information must be accessed and understood in a sole glimpse (for example by using luminous signals)
- Offer devices with a sustainable behaviour as default program
- Publicise on smart meters by giving some examples of actual daily use cases, highlighting their benefits
- Build smart meters as social devices whose successful experiments could be claimed by the users.

In conclusion, this publication looks at the Linky's particularities as it faces the appropriation challenges mentioned in the chapter III. It appears that the smart meter is planned to be deployed in most of the French houses before 2020, mostly has a palliative function. Then, there are few chances it will deeply modify the households habits. However, this was not one of its goal in the first compromise and, even with a palliative focus, it remains an improvement from an environmental point of view. Besides, it represents a first step, and opens the way to other innovations with a deeper behavioural incentive dimension.

⁶ AKRICH, M., CALLON, M. et LATOUR, B., « A quoi tient le succès des innovations? 1 : L'art de l'intéressement », *Gérer et comprendre, Annales des Mines*, 11, pp.4-17, 1988

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Sommaire

SYNTHESE	IV
SUMMARY	VII
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : DES POTENTIALITÉS TECHNIQUES VASTES ENTRE LES MAINS DES DÉCIDEURS?	4
1. DEFINITION DE L’OBJET ET DE SES CARACTERISTIQUES	6
2. PALLIER, CONTRAINDRE, DEVELOPPER : LES TROIS FACETTES DU COMPTEUR INTELLIGENT	8
2.1 Pallier : le compteur intelligent comme remède à nos comportements	8
2.2 Contraindre et développer: le compteur intelligent comme outil de contrôle ou d’incitation des pratiques individuelles	9
3. LES COMPTEURS INTELLIGENTS : UNE INNOVATION EN RECHERCHE DE « COMPROMIS SATISFAISANT »	15
3.1 Le photovoltaïque en Afrique, ou l’échec d’un dispositif technique imposé et mal accompagné	15
3.2 Penser l’innovation technique sur le mode de l’intéressement d’une multiplicité d’acteurs	16
3.3 A la recherche d’un compromis satisfaisant dans l’ajustement des intérêts	17
CHAPITRE 2 : RECENTRAGE SUR LE CAS FRANÇAIS : L’ANALYSE DE LA CONTROVERSE AUTOUR DU DEPLOIEMENT DES COMPTEURS LINKY	20
1. HISTORIQUE DU PROJET LINKY ET JEUX D’ACTEURS	22
L’expérimentation Linky : la CRE, ERDF et les secteurs électriques et industriels à l’initiative (2007-2010)	22
De l’expérimentation à la généralisation : le rôle des acteurs politiques décisionnels (2009-juin 2011)	26
Un objet technique contesté (2011-2012)	30
Une évolution avortée ? (depuis novembre 2012)	34
2. ANALYSE LEXICALE DES COMMUNICATIONS RELATIVES AUX COMPTEURS COMMUNICANTS : UNE HOMOGENEITE DISCURSIVE QUI NOIE UN DEBAT POURTANT VIF	38
2.1 Démarche analytique générale et méthodologie	38
2.2 Structuration des discours des acteurs concernés	44
2.2.1 <i>Un profil moyen qui investit de manière équilibrée les dimensions technique et sociale du dispositif</i>	44
2.2.2 <i>Spécificités et originalités des positionnements discursifs</i>	48
2.2.3 <i>Un débat homogène fondé sur un discours du consensus</i>	55
CHAPITRE 3 : LE POTENTIEL D’APPROPRIATION DU COMPTEUR INTELLIGENT	57
1. DESCRIPTION DE L’ENQUETE QUALITATIVE	59
1.1 Les terrains de l’enquête	59
1.2 Champ thématique de l’enquête	59
2. LES DEFIS DE L’APPROPRIATION DES COMPTEURS INTELLIGENTS	60
2.1 Faire du compteur intelligent un objet du quotidien	60
2.2 Prendre garde à la volonté de rendre l’usager plus libre et plus actif	64
2.3 Bâtir un imaginaire autour de l’objet compteur intelligent	69
CONCLUSION	73
BIBLIOGRAPHIE	75
ANNEXES	78

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

INTRODUCTION

Le 9 juillet 2013, le gouvernement français a donné son feu vert pour le déploiement du compteur intelligent Linky. D'ici à 2020, chaque ménage français devrait ainsi être équipé d'un dispositif de comptage intelligent de sa consommation d'électricité, et ainsi permettre une meilleure gestion du réseau et la réalisation d'économies substantielles. Depuis le début des années 1970, les recherches du CRÉDOC ont précocement mis en avant le lien entre mode de vie individuel et niveau de production d'énergie à l'échelle nationale⁷. L'enjeu majeur alors soulevé était d'assurer une croissance de la production d'énergie suffisante pour accompagner et soutenir la croissance économique française. La nécessité d'économiser l'énergie était envisagée comme un moyen de garantir la santé économique du pays. Ces travaux initiaux se montraient sceptiques quant à la capacité des ménages à adapter leurs comportements à cet enjeu de limitation de la consommation d'énergie. Les publications postérieures sur le sujet constatent l'évolution de l'argumentaire en faveur de la promotion de comportements individuels moins énergivores à mesure que croît dans l'opinion la « sensibilité écologique » des Français, et centrent plus précisément leur analyse sur les déterminants des changements comportementaux au sein des politiques publiques.

Les recherches développées à partir des années 1990 sur la consommation d'eau⁸, le tri des déchets⁹ et la consommation énergétique¹⁰ ont tout d'abord unanimement mis en lumière l'hétérogénéité des pratiques des usagers ciblées par les politiques publiques sectorielles de réduction des consommations pour l'eau et l'énergie, et de diffusion de la pratique du tri sélectif. Ces « pratiques discontinues » révèlent donc que les agents dont les comportements sont ciblés ont des degrés d'investissement individuel différenciés dans l'intégration et l'appropriation des nouveaux enjeux formulés par les pouvoirs publics. Les différentes investigations du CRÉDOC menées dans les domaines de l'eau et de l'énergie¹¹ ont toutes montrées que les gros consommateurs (souvent industriels) sont le plus à l'initiative en matière de limitation de leurs consommations, guidés par une rationalité économique de limitation de leurs coûts. En revanche, les ménages contribuent peu à la baisse des consommations, qui ont même tendance à croître par individu pour ce qui est de l'énergie. De surcroît, cette moyenne lisse une série de comportements qui, eux-mêmes, ne sont pas uniformes.

Compte tenu de cette hétérogénéité des pratiques, les travaux menés par le CRÉDOC ont cherché à identifier les déterminants des comportements individuels de consommation. Ils ont permis de montrer que la « sensibilité écologique », dont la progression a été observée et mesurée dans le

⁷ MARECHAL P., *Crise de l'énergie et évolution des modes de vie*, Rapport CREDOC n°2163, Avril 1977.

⁸ MARESCA B., POQUET G., POUQUET L., RAGOT K., *L'eau et les usages domestiques. Comportements de consommation de l'eau dans les ménages*, Cahier de Recherche, n°104, Septembre 1997.

MARESCA B., POQUET G., *Les services distribués en réseau : faut-il généraliser les compteurs individuels dans la distribution de l'eau*, Cahier de Recherche, n°212, Novembre 2005.

⁹ MARESCA B., POQUET G., *Collectes sélectives des déchets et comportement des ménages*, Collection des rapports, n°146, Mai 1994.

¹⁰ DUJIN A., POQUET G., MARESCA B., *La maîtrise des consommations dans les domaines de l'eau et de l'énergie*, Cahier de Recherche, n°237, Novembre 2007.

¹¹ POQUET G., DUJIN A., *Pour les ménages, la recherche du confort prime encore sur les économies d'énergie, Consommation et modes de vie*, n°210, Mars 2008.

cadre du Baromètre « Aspirations et Conditions de vie » depuis le début des années 1990, n'était pas un facteur pertinent pour expliquer à lui seul la diversité des comportements individuels observés¹². Ces pratiques sont en effet davantage expliquées par la recherche d'une maximisation du confort au sein de l'espace domestique, au détriment des économies d'énergie¹³. Le CRÉDOC a donc conclu à l'insuffisance des instruments incitatifs et informatifs principalement mobilisés dans le cadre des politiques publiques de Maîtrise de la Demande d'Énergie (MDE). En faisant le pari de guider les comportements individuels au moyen des registres de l'éco-citoyenneté et de la rationalité économique, ces politiques ont donc totalement réorienté leur cible sur la responsabilité individuelle du consommateur sans plus se préoccuper des déterminants structurels de la demande en énergie. L'ensemble de ces constats vient donc corroborer ce qu'une étude du CRÉDOC sur la collecte des déchets et les comportements des ménages avait déjà avancé en 1995 : la superposition de l'opinion (au sens de la « sensibilité écologique » déclarée), des normes et incitations instituées par les autorités publiques, et des comportements effectifs des consommateurs n'est qu'imparfaite, ce qui explique le décalage observé entre les pratiques « économes » attendues et les pratiques observées. De fait, les conclusions avancent qu'aucun des facteurs explicatifs n'est opérant à lui seul : ni la sensibilité écologique, ni les cadres collectifs d'initiative publique, ni les dispositifs techniques ne sauraient expliquer pleinement la diversité des pratiques et ce décalage entre comportements attendus et comportements observés. Les comportements individuels restent donc le « point aveugle », la « boîte noire » des politiques publiques énergétiques. C'est précisément cette zone d'ombre que les recherches du CRÉDOC les plus récentes tentent d'éclaircir.

Dans ce cadre, les travaux développés cherchent à se placer dans une perspective dynamique qui pose la question des leviers possibles du changement des comportements vers une plus grande sobriété énergétique. La récente publication du CRÉDOC sur les instruments d'action publique incitatifs de type « *nudge* »¹⁴ prend acte des limites des instruments traditionnels pour stimuler le changement comportemental et s'interroge sur la pertinence de ces nouveaux dispositifs publics ayant pour but de conduire l'individu à faire des choix qui vont dans le sens de l'intérêt général, plutôt que de stimuler l'intérêt individuel. Cet axe de recherche portant sur l'intégration dans les politiques publiques de dispositifs efficaces dans lesquels objets techniques et sociologie comportementale concourent à l'efficacité énergétique n'en est donc qu'à ses prémices.

Aussi, la question de la place des consommateurs (au travers de leurs pratiques de consommation) dans la mise en œuvre des compteurs intelligents (en tant que dispositif technique) croise l'ensemble des enjeux soulevés par les travaux précédents, tout en offrant l'opportunité de les approfondir : en appliquant le capital cognitif accumulé en matière de politiques publiques de maîtrise de la demande d'énergie à la manière dont les comportements individuels peuvent accompagner et être accompagnés par un nouveau dispositif technique appelé à être généralisé, l'apport d'une telle recherche est de constituer un pas supplémentaire dans la réflexion sur la

¹² DUJIN A., MARESCA B., *La température du logement ne dépend pas de la sensibilité écologique*, Consommation et Modes de vie, n°227, Mars 2010.

¹³ MARESCA B., DUJIN A., PICARD R., *La consommation d'énergie dans l'habitat entre recherche de confort et impérative écologique*, Cahier de Recherche, n°264, Décembre 2009.

¹⁴ DUJIN A., MARESCA B., *Changer les comportements : l'incitation comportementale dans les politiques de maîtrise de la demande d'énergie en France*, Cahier de Recherche, n°295, Décembre 2012

manière de rendre l'action publique plus efficace sur les transformations des pratiques effectives de consommation d'énergie. Si l'approche des recherches développées précédemment se voulait *ex post*, c'est-à-dire s'inscrivant dans une logique évaluative *a posteriori* des politiques de maîtrise des consommations, cette réflexion sur les compteurs intelligents s'inscrit en revanche davantage dans une perspective *ex ante*, c'est-à-dire dans une vision prospective analysant les conditions d'efficacité d'un nouveau dispositif technique et sa capacité à modifier les comportements individuels vers une plus grande durabilité de chacun.

Pour ce faire, ce Cahier dresse dans un premier temps un panorama des possibilités offertes par la généralisation des compteurs intelligents et de leurs dispositifs annexes, opérant ainsi une revue technique du sujet propice à l'identification de deux grandes approches du consommateur (Chapitre I). L'analyse s'appuie ici conjointement sur une recherche documentaire et sur la conduite de 5 entretiens institutionnels auprès de porteurs de projets d'expérimentation de dispositifs de maîtrise de la demande d'énergie testés actuellement en France.

Face à ce panorama des possibles se pose la question du choix d'un dispositif de compteur intelligent adapté aux enjeux qui lui sont attribués. Afin d'analyser ce processus de sélection et de construction, le Cahier de recherche mobilise l'approche de « l'intéressement ». Celle-ci permet en effet d'étudier les logiques de jeu d'acteurs entourant la définition de l'innovation « compteur intelligent » à déployer sur le territoire français. Cette analyse prend pour référence la controverse du compteur Linky à travers notamment une analyse lexicale des argumentaires des acteurs impliqués dans les débats autour de ce nouvel objet technique (Chapitre II)

Enfin, une fois le processus de définition de l'innovation « compteur intelligent » décrite, le Cahier de Recherche se focalise alors sur les moyens de sa propagation parmi les ménages français en ayant recours au champ d'étude de « l'appropriation ». En se basant sur 15 entretiens qualitatifs conduits auprès de ménages français, le Cahier de Recherche vise à étudier les défis qu'aura à relever le compteur intelligent pour être adopté par ses usagers et s'instituer comme l'instrument incontournable de gestion de sa consommation d'énergie quotidienne (Chapitre III).

CHAPITRE 1 : DES POTENTIALITÉS TECHNIQUES VASTES ENTRE LES MAINS DES DÉCIDEURS?

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Ce chapitre propose dans un premier temps une définition technique de l'objet « compteur intelligent » et de ses applications. Il passe en revue les possibilités offertes par la généralisation des compteurs intelligents et de leurs dispositifs annexes à l'aune des comportements des habitants. Le compteur intelligent comme objet remède à des comportements considérés comme non durables ou objet de contrôle ou d'incitation vers des comportements moins énergivores, n'appelle pas nécessairement aux mêmes procédés de généralisation.

1. DEFINITION DE L'OBJET ET DE SES CARACTERISTIQUES

Un compteur intelligent consiste en un dispositif technique permettant de transmettre les données de consommation en gaz ou en électricité d'un individu à son distributeur d'énergie. Si le dispositif en reste là, il est considéré comme étant un *Automated Reader Metering* (AMR). Toutefois, aujourd'hui, la plupart des compteurs intelligents permettent de renvoyer des informations du distributeur à l'utilisateur en utilisant la même interface à rebours. Dans ce cas, le dispositif constitue un *Automated Meter Management* (AMM)¹⁵.

Il existe une large variété de compteurs intelligents se différenciant principalement au niveau de leur mode de transmission des informations et de la présence ou non de concentrateurs de données. Le type de compteur le plus communément installé est un compteur électrique utilisant les lignes de courant pour envoyer ses informations à un concentrateur (CPL ou Courant porteur en ligne) à travers un réseau privé local (LAN ou *Local Area Network*). Le concentrateur réunit les données des différents compteurs de son secteur avant de les transmettre à la base de données du distributeur aux moyens de communications de type WAN (*Wide Area Network*) tel que les réseaux mobiles 2G ou 3G. En cas de réponse du distributeur, l'information suivra le trajet inverse. D'autres appareils font le choix de s'appuyer sur les réseaux publics téléphonique (WAN), satellites, fibre optique (WAN) ou les ondes radios (LAN).

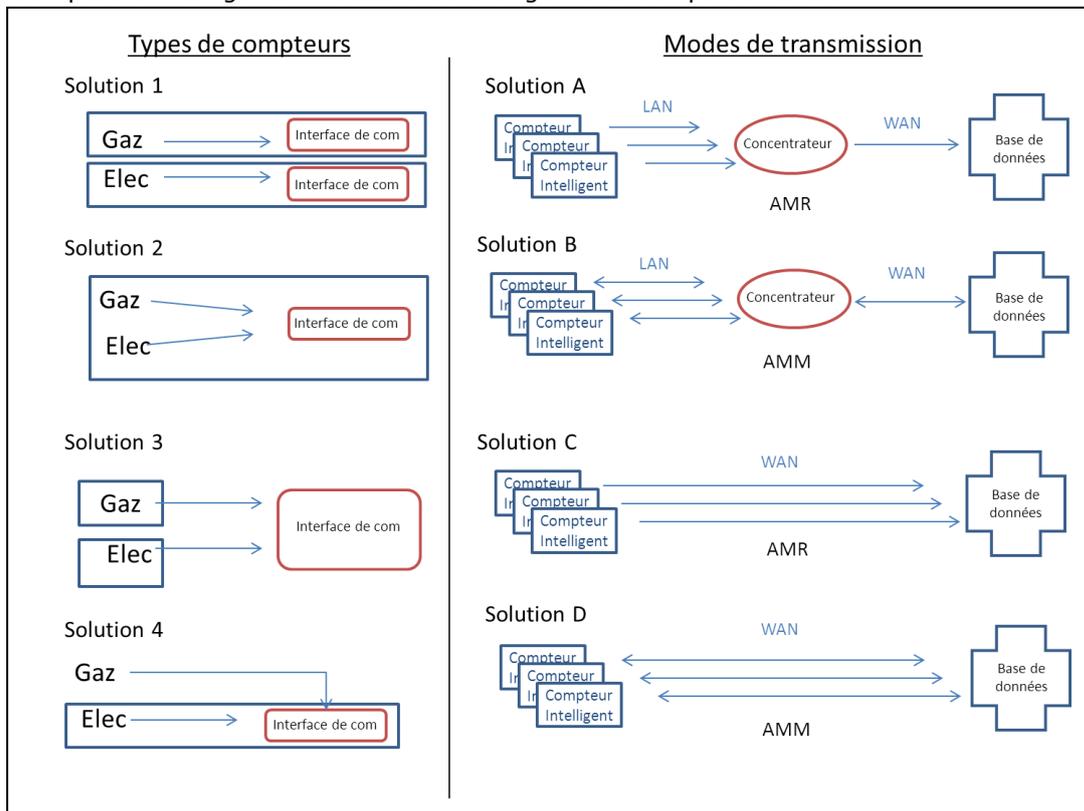
Les compteurs intelligents rentrent ainsi dans les champs des *smartgrids*, ces réseaux intelligents pouvant être définis au moyen de la théorie de l'agent, au sens de l'informatique et des sciences du numérique. En effet, selon cette théorie, l'agent correspond à une entité (humaine ou non) marquée par trois caractéristiques :

- Il est autonome : il opère seul sans intervention extérieure.
- Il est interactif, au sens où il peut agir sur son environnement et réciproquement.
- Et enfin, il est réactif, c'est à dire qu'il perçoit son environnement et ses évolutions¹⁶.

¹⁵ DARBY S., "Smart metering : what potential for householder engagement ?" *Building Research and Information*, 38(5), p442-457 (445), 2010

¹⁶ ANGLEROT S., BONNET, G., REGNAULT G., « Les agents intelligents sur internet », Ecole polytechnique de l'Université de Nantes, 2000

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?



Les compteurs intelligents, dans leur version AMM, s'intègrent ainsi dans cette définition en participant à l'institution de systèmes techniques capables d'agir et de réagir, sans intervention humaine directe, à différentes situations. En plus d'effectuer automatiquement des opérations de relevés d'information et d'automatiser la gestion des réseaux, ils peuvent aussi, compte tenu des dispositifs qu'ils leur sont adjoints, modifier le fonctionnement d'une installation en fonction d'informations qu'ils perçoivent sur leur environnement. Mais l'autonomie de ces systèmes complexes et l'éventail de leurs capacités de régulation pose la question de la place laissée à l'individu au sein de ces réseaux intelligents : soit simple donnée à collecter et traiter, soit cible à réguler ou orienter, soit entité à servir et écouter.

2. PALLIER, CONTRAINDRE, DEVELOPPER : LES TROIS FACETTES DU COMPTEUR INTELLIGENT

2.1 Pallier : le compteur intelligent comme remède à nos comportements

Les dispositifs de comptage intelligent les plus facilement généralisables sont ceux jouant un rôle « palliatif ». Ils impliquent en effet uniquement des modifications sur l'impact et les conséquences des usages, plutôt qu'une remise en cause des façons d'agir de l'individu. En cela, ces dispositifs sont pratiquement invisibles pour l'utilisateur, étant surtout des outils supplémentaires à la disposition des distributeurs. Grâce à la télé-relève en temps réel, fonction première de ces nouveaux compteurs, les distributeurs ont en effet accès aux consommations réelles des usagers, plutôt que de se fier à des prévisions et des modèles bâtis sur des relevés semestriels. Le distributeur peut ainsi ajuster plus précisément le niveau d'électricité requis et acheter l'énergie nécessaire plus tôt à meilleur prix aux producteurs. Par ailleurs, en connaissant avec plus de précision le niveau de consommation, les distributeurs seront moins pris de cours par d'éventuels pics de charge et auront moins recours aux moyens de production rapides mais polluants et coûteux en matières premières (centrale à fioul par exemple). Enfin, ces compteurs permettent aussi de mieux gérer la complexification du système de distribution dû au développement d'un large panel de moyens de production d'énergie de plus en plus décentralisés et à l'apparition des technologies Energies Nouvelles Renouvelables (ENR) aux capacités de production intermittentes. Les compteurs intelligents sont un moyen de réponse à cette problématique et constitue la motivation principale qui pousse par exemple les entreprises de distributions d'électricité EBM¹⁷ et SOREA¹⁸ (Cf. annexes) à se lancer dans l'expérimentation de ces dispositifs. L'installation de compteurs intelligents permettra ainsi, grâce à un meilleur appariement de l'offre et de la demande, de réduire le prix de l'électricité et de mettre en avant des productions moins polluantes. Toutefois, les compteurs intelligents de ce type présentent une importante lacune : ils agissent principalement sur les symptômes, sans toucher aux causes du problème. L'utilisation d'un tel dispositif ne résout pas le problème des pics de consommations en eux-mêmes (bien qu'il puisse conduire à les anticiper), ni ceux de la croissance des coûts de l'énergie. Il rend seulement leur impact moins perceptible pour l'individu. S'attaquer aux causes mêmes de ces problèmes implique alors de modifier les pratiques des individus et non pas seulement d'y pallier en gommant ou en atténuant leurs effets. Une telle ambition s'appuie alors sur des dispositifs de type « contraignant ».

¹⁷ Elektra Birseck Münchenstein, principale entreprise locale de production et de distribution d'électricité du Sud de l'Alsace et des cantons suisse de Bâle-Campagne et Soleure.

¹⁸ Société des régies de l'Arc, entreprise de distribution d'électricité sur les communes de : Saint-Jean-de-Maurienne, Saint-Julien-Montdenis, Saint-Léger, Saint-Martin d'Arc, Montricher-Albanne, Valloire et Villargondran

2.2 Contraindre et développer: le compteur intelligent comme outil de contrôle ou d'incitation des pratiques individuelles

En tant que systèmes techniques capables d'agir et de réagir d'eux-mêmes, les compteurs intelligents et leurs dispositifs associés peuvent permettre de prendre le pas sur les propres actions de l'individu. C'est ce que prévoient le projet *Millener*¹⁹ et son système d'*Energy Box*, lancé par EDF en 2011 en Corse et à la Réunion, puis en Guadeloupe en 2012. Ce dispositif permet de mettre en place un processus d'« effacement diffus », c'est à dire que le distributeur peut piloter à distance le fonctionnement de certains appareils du domicile de l'utilisateur²⁰. Les différents équipements du logement sont reliés à la box, qui, elle-même, communique avec le distributeur. En cas de risque de pics de consommation et de dépassement des capacités du réseau, le dispositif peut éteindre un certain nombre d'équipements afin d'éviter une éventuelle coupure. Le dispositif est actuellement en cours d'expérimentation auprès de ménages volontaires (250 *boxes* ont ainsi été installées en Corse). Toutefois, ces *smartgrids* contraignants sont difficiles à mettre en place, les individus étant réticents à s'équiper de dispositifs limitant leurs champs des pratiques possibles. Ainsi, les boxes du projet *Millener* sont assorties d'accessoires et de limitation rendant leur installation acceptable pour le ménage. La box ne peut ainsi piloter que des équipements disposant d'une certaine inertie (chauffage et production d'eau chaude pour la Corse, climatisation pour la Guadeloupe et la Réunion) afin que l'impact de leur arrêt n'induisse pas une trop forte perte de confort. Un bouton sur l'appareil permet aussi à l'habitant de reprendre le contrôle sur ses équipements si ceux-ci ont été coupés par la *box*. Enfin, il est à noter que le projet *Millener* n'a été déployé que dans des îles, c'est à dire des territoires où les risques de coupure sont particulièrement prégnants en raison de l'absence de solidarité frontalière comme en métropole. Les îles sont en effet dépendantes de leur capacité de production locale, une réalité dont leur population a bien conscience : en 2005, la Corse a ainsi été privée d'électricité pendant plusieurs semaines, une expérience qui a marqué les mémoires. Ces dispositifs contraignants apparaissent alors aux habitants comme un moindre mal en comparaison des conséquences d'une coupure potentielle.

Mais la contrainte peut aussi s'appuyer sur des dispositifs plus subtils à travers des mécanismes d'incitation cherchant à orienter le choix des individus dans une certaine direction. C'est par exemple le cas des processus d'incitations financières et de signaux-prix, une dimension particulièrement investie par la province de l'Ontario au Canada. En effet, pour répondre à une directive du Ministère de l'Énergie prônant une plus grande maîtrise des consommations énergétiques²¹, l'*Energy Board* de la province de l'Ontario a soumis en janvier 2005 un projet d'implantation de compteurs intelligents au Ministère de l'Énergie canadien²². Accepté un mois plus tard, ce projet ne visait pas seulement la mise en place d'une télé-relève des consommations et un

¹⁹ Vidéo de présentation du projet Millener : <http://sei.edf.com/actualites/le-projet-millener/pourquoi-millener-y-83904.html>

²⁰ Propos recueillis lors d'un entretien avec le chargé de mission Smart Grids et Efficacité Énergétique à la Direction des Systèmes Énergétiques Insulaires d'EDF dans le cadre du Cahier de Recherche « Compteur Intelligent ».

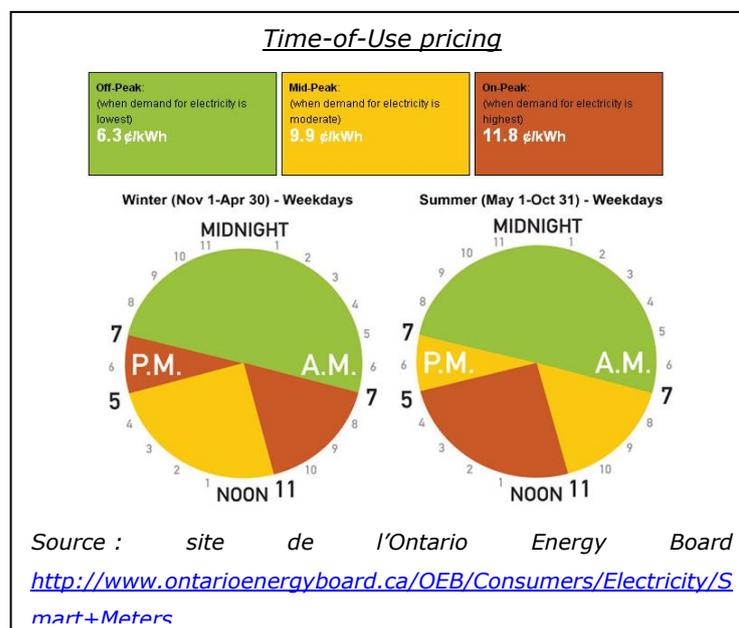
²¹ Ontario Energy Board Act, 1998, section 27.1

http://www.e-laws.gov.on.ca/html/statutes/english/elaws_statutes_98o15_e.htm#BK48

²² Site de l'Ontario Energy Board

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

accès plus rapide à l'information pour le distributeur de la province IESO²³, mais s'appuyait aussi sur l'instauration d'une tarification horaire ambitieuse, le *Time-of-Use (TOU pricing/billing)*, qui a aujourd'hui conquis 92% des foyers éligibles. Le dispositif TOU repose sur un principe d'incitation financière en proposant des prix différenciés en fonction des plages horaires et des moments de forte demande. Il vise ainsi à encourager les usagers à reporter leurs dépenses d'énergie vers des heures de la journée peu gourmandes en électricité, afin de limiter les pics de consommation. Les plages horaires varient en fonction de la saison (été-hiver) et le tarif de chaque période est actualisé en fonction des prix d'achat de l'électricité. Ce système est rendu possible grâce aux compteurs intelligents, qui informent pratiquement en continu le distributeur du niveau de consommation de l'utilisateur (envoi de données toutes les 5 minutes). Il peut ainsi lui imputer avec précision le tarif correspondant à la plage horaire de consommation.



Toutefois, si le dispositif de compteur intelligent mis en place dans l'Ontario mise sur l'incitation économique pour faire évoluer les comportements, la question d'une possible inégalité devant le changement reste posée. En effet, les personnes financièrement aisées peuvent assumer bien plus facilement le coût supplémentaire de la consommation en temps de pic. Bien qu'il existe un système d'aide pour les personnes les plus démunies²⁴, on est en droit de se demander si le dispositif TOU ne tend pas à faire reposer les changements comportementaux induits par les exigences de la transition énergétique sur les catégories sociales les plus contraintes financièrement. Cette problématique rejoint la question des ménages en situation de précarité énergétique que des travaux ont déjà analysée par ailleurs²⁵.

²³ L'Independent Electricity System Operator (IESO) est une institution à but non lucrative, mise en place à la suite de l'Electricity Act de l'Ontario en 1998. Elle est dirigée par des membres du Board.
http://www.theimo.com/imoweb/about/about_the_ieso.asp

²⁴ Site de l'Ontario Energy Board
<http://www.ontarioenergyboard.ca/OEB/Consumers/Consumer+Protection/Help+for+Low-Income+Energy+Consumers>

²⁵ MARESCA B., « La précarité énergétique pose la question du coût du logement en France », *Consommation et modes de vie*, n°258, Mars 2013

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Pour dépasser cette insuffisance du seul signal-prix, tout en rendant leur installation désirable pour l'individu, les compteurs intelligents peuvent choisir de se rapprocher des « *nudges* »²⁶, des dispositifs permettant de modifier l'architecture du choix des individus pour les inciter à favoriser certaines pratiques au détriment d'autres. Ce type de dispositif permet de sortir d'une logique de contrainte pure pesant directement sur les individus pour rendre la modification des pratiques plus désirable et acceptable. Le projet *Sensomi* permet ainsi de relier les consommations d'énergies relevées chez les ménages à un jeu vidéo multi-joueurs consistant à faire grandir une plante virtuelle²⁷. Ce projet vise ainsi à introduire à la fois une dimension ludique et participative (le jeu étant multi-joueurs, la croissance des plantes repose sur les consommations de chaque participant), cherchant par-là à modifier l'architecture de choix lors des pratiques de consommation d'énergie et à la faire sortir de simple logique financière. Toutefois, le cas des dispositifs « *nudges* » et de leur extension aux compteurs intelligents se trouve à la frontière entre contrainte par l'incitation et développement de nouvelles potentialités pour l'individu.

En accompagnement de leur dispositif de tarification horaire, l'IESO a aussi mis en place, à travers le SME (*Smart Metering Entity*), une série d'outils en ligne afin d'informer les usagers sur les tarifs et sur les nouvelles manières de consommer qu'ils induisent²⁸. L'application « *10 Smart Meter Lane* » propose ainsi à l'utilisateur d'évaluer le coût de consommation global d'appareils électriques domestiques compte tenu de leur demande en énergie, de leur temps d'utilisation et du tarif des plages horaires concernées. Il propose aussi de calculer le montant de sa dépense énergétique journalière. Un autre outil, le « *Time-of-use rates at work* », s'adresse plus particulièrement aux professionnels. Il leur permet d'évaluer la consommation d'énergie de leur cadre de travail en fonction de leur type d'activité, de leurs équipements (chauffage, éclairage, appareillage) et de leurs horaires d'ouverture. Avec ces informations, l'application calcule le montant supposé de leur facture mensuelle, en prenant en compte le dispositif TOU. Elle leur propose ensuite une série de conseils pour réduire leurs dépenses, chaque recommandation pouvant être appliquée à la courbe de leur consommation afin d'obtenir une évaluation chiffrée de l'économie monétaire permise par l'adoption de ces nouvelles pratiques de consommation.

Le projet *AfficheEco*²⁹, porté en particulier Veolia et l'université François Rabelais de Tours³⁰, comporte une expérimentation sur les effets d'un afficheur déporté montrant les consommations d'énergie du ménage, et leur coût associé en euros. Le dispositif s'appuie sur un système de capteurs pour proposer un relevé des consommations. Ces dernières sont gardées en mémoire et stockées pour pouvoir effectuer des comparaisons entre différentes périodes ou pour produire des courbes sur de plus longues durées. Ce type de dispositif vise ainsi à fournir à l'utilisateur davantage d'informations, afin qu'il puisse mieux orienter ses pratiques en fonction de ses attentes. Au lieu de recevoir des factures semestrielles fondées simplement sur des estimations, il peut dès lors suivre

²⁶ DUJIN A., MARESCA B., *L'incitation comportementale en matière de Maîtrise de la Demande d'Énergie*, Cahier de Recherche du CREDOC, n°295, Décembre 2012.

²⁷ BARREAU B., DUJIN A. « Comment limiter l'effet rebond des politiques d'efficacité énergétique dans le logement ? L'importance des incitations comportementales », *Note d'analyse du Centre d'analyse stratégique*, n°320, Février 2013

²⁸ Site internet de la Smart Metering Entity : <http://www.smi-ieso.ca/resources>

²⁹ Site Internet dédié à l'expérimentation *AfficheEco* : <http://www.bourges.univ-orleans.fr/afficheco/>

³⁰ Fiche projet sur l'initiative *AfficheEco*, Etic Université François Rabelais de Tours

sa consommation au jour le jour et davantage piloter ses comportements, voire réaliser des économies d'énergie.

D'ailleurs, une étude de Brandon et Lewis³¹ a montré l'efficacité de ces dispositifs. À partir d'une expérience conduite sur 120 ménages à Bath au Royaume-Uni, les deux auteurs ont identifié que l'installation d'un dispositif d'affichage déporté permet d'amener un nouvel objet dans l'espace de vie de l'habitant, un objet qui lui rappelle constamment la nécessité de surveiller sa consommation et les conséquences de ses pratiques. Une autre étude conduite dans le cadre du programme Concerto-Sesac est d'ailleurs venue confirmer ces observations³². Une expérience a été mise en place dans l'écoquartier suédois de Växjö, membre du programme. Son objectif était d'étudier l'efficacité de différents dispositifs, dont la mise en place d'un affichage des consommations à domicile, dans l'objectif d'obtenir un « comportement souhaitable » chez les habitants de l'écoquartier. L'une des parties de l'expérience se concentrait sur un groupe de 69 habitants de l'écoquartier qui se sont vus dotés d'un afficheur de consommation. Les résultats de cette expérience montrent qu'un an après l'installation, les populations équipées de l'afficheur ont consommé 24% d'électricité de moins que les autres habitants de Växjö.

Outre les afficheurs, ces « *feedbacks* » de consommation peuvent aussi passer par des factures plus détaillées, ou des interfaces web, par exemple comme celle prévue dans les projets d'EBM et de la SOREA. Les premières études concernant l'impact de ces *feedbacks* dans les années 1970 et 1980 ont surtout adopté une perspective psychologique en abordant uniquement le retour d'information comme un facteur susceptible de troubler l'ordre normal des choses³³. Avant les années 2000, seule une vingtaine de travaux ont spécifiquement étudié cette thématique³⁴. Toutefois avec la généralisation de la problématique des bâtiments « basses consommations », ainsi que le développement de technologie simplifiant la relève et la transmission des données, la thématique de l'impact des « *feedbacks* » a connu un investissement scientifique bien plus poussé au cours des dix dernières années.

Ces travaux se structurent autour de deux approches :

- Un approche économiste classique qui place les consommateurs comme des agents rationnels répondant à un signal –prix et où le « *feedback* » constitue un outil d'information supplémentaire à investir³⁵.
- Une approche qui vise à prendre le contrepoids de ce postulat en cherchant à en montrer l'ineffectivité sur le terrain.

³¹ BRANDON G. et LEWIS A., "Reducing Household Energy consumption : a qualitative and quantitative field study" , *Journal of environmental Psychology* , 19, pp75-85, 1999

³² MAGNUSSON M., Rapport du Sesac : Sustainable Energy Systems in Advanced Cities Deliverable 18a : D18a, Description of the metering system and test results from the first metering Septembre 2007

³³ DARBY S., "The effectiveness of feedback on energy consumption. A review for DEFRA of the literature on metering, billing and direct displays", Research Paper, Environmental Change Institute, University of Oxford 2006

³⁴ LANGEHALD A. (Joint Research Centre of the European Commission), « Advanced metering and consumer feedback to deliver energy savings - Potentials, Member States experience and recommendations", 2010

³⁵ VINE D., BUYS L., MORRIS P., "The effectiveness of energy feedback for conservation and peak demand : a literature review", *Open Journal of Energy Efficiency*, 2(1), p7-15, Janvier 2013

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Plusieurs auteurs ont ainsi identifié que les usages de l'énergie sont très variables et principalement en lien avec des routines de vie. Pour un ménage, la connaissance de ses dépenses d'énergie a peu d'impact sur son niveau de consommation³⁶.

En effet, si le rapport de l'*American Council for an Energy-Efficient Economy* (ACEEE) souligne que les feedbacks permettent de développer le « pouvoir-faire » des ménages en leur donnant les moyens de suivre et de gérer leur consommation à un haut niveau de précision, il prend soin de préciser qu'ils ne peuvent à eux seuls changer les pratiques individuelles³⁷. Ils doivent aussi s'intégrer dans un système plus large de sensibilisation et d'accompagnement au développement durable. Tout type de feedback n'a d'ailleurs pas la même efficacité auprès des ménages, la question de l'ergonomie du dispositif est donc ainsi primordiale. Outre la forme de l'appareil, il est aussi essentiel de s'intéresser au design de l'information et de veiller à l'intuitivité du dispositif de feedback.

Neeman a d'ailleurs dégagé sept conditions permettant de maximiser l'impact des feedbacks sur les ménages :

- L'accessibilité (accessible le plus souvent possible)
- La clarté et la simplicité de la présentation
- L'adaptation aux caractéristiques du ménage
- La proposition de comparaisons significatives
- La couverture d'une longue période de temps
- L'inclusion d'une décomposition des consommations par équipements
- L'interactivité³⁸.

L'effet des feedbacks est donc particulièrement variable, à la fois en fonction des caractéristiques des dispositifs mais aussi des ménages concernés. Toutefois, les différentes études s'accordent autour d'un effet «feedback positif susceptible de réduire les consommations de 5 à 20%³⁹, mais aussi sur la difficulté à pérenniser cet effet en l'absence de procédures incitatives⁴⁰.

Par ailleurs, l'importance de la personnalisation dans les informations dispensées par ces dispositifs « feedback » peut être aussi questionnée vis-à-vis d'opérations telles qu'EcoWatt mettant d'avantage l'accent sur une dimension collective et communautaire. En s'appuyant sur un système d'alerte lancée par le distributeur d'électricité, cette initiative cherche à mobiliser les registres de la socialisation, de la communauté et de la responsabilisation par rapport au groupe pour modifier les

³⁶ DARBY S., "Smart metering : what potential for householder engagement ?" *Building Research and Information*, 38(5), p442-457 (445), 2010

³⁷ AMERICAN COUNCIL FOR AN ENERGY-EFFICIENT ECONOMY (ACEEE), "Advanced metering initiatives and residential feedback programs : a meta-review for household electricity-saving opportunities", Report n°E105, 2010

³⁸ NEENAN B., "Residential Electricity Use Feedback : a research synthesis and economic framework", EPRI (Electric Power Research Institute, 2009

³⁹ VINE D., BUYS L., MORRIS P., "The effectiveness of energy feedback for conservation and peak demand : a littérature review", *Open Journal of Energy Efficiency*, 2(1), p7-15, Janvier 2013

⁴⁰ DARBY S., "The effectiveness of feedback on energy consumption. A review for DEFRA of the literature on metering, billing and direct displays", Research Paper, Environmental Change Institute, University of Oxford 2006

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

comportements individuels, remplaçant alors le dispositif technique « *smartgrid* » par des constructions sociales « *smart network* » (Cf. encadré en annexe).

Mais outre ces dispositifs intelligents capables de proposer une représentation pertinente et retravaillée des dépenses énergétiques (et non simplement des données brutes), l'utilisateur peut aussi configurer son propre *smartgrid* individuel afin de gérer au mieux son propre logement. Pour ce faire, il aura recours à des dispositifs se rapprochant des systèmes domotiques. L'entreprise *Hager*, spécialiste des installations électriques, s'est ainsi associée à Microsoft pour développer le système « *Domovea tebis* »⁴¹. Cette solution domotique permet de contrôler l'ensemble de son domicile à distance depuis sa tablette ou son smartphone⁴². Il est ainsi possible d'éteindre ou allumer le chauffage sans se trouver au domicile pour disposer d'un domicile chaud à son retour sans laisser le chauffage allumé pendant son absence, alliant par-là confort et économie d'énergie. Des scénarios automatiques peuvent aussi être programmés tels que la fermeture des volets ajustés à l'ensoleillement pour éviter les déperditions de chaleur une fois la nuit tombée, laissant ainsi le système intelligent réagir de lui-même aux variations de son environnement. L'utilisateur de ce système domotique disposera aussi d'un véritable tableau de bord de sa maison, lui montrant en détail la dépense énergétique de son domicile. Ce tableau de bord faisant aussi office de télécommande, il sera bien plus aisé pour lui d'agir directement sur ses consommations.

* * *

Suite à cet état des lieux, il apparaît que les compteurs intelligents laissent donc un large panel de positions possibles pour l'utilisateur. Ils peuvent se faire discrets, en se contentant de pallier aux conséquences des actes de chacun ou au contraire s'imposer à leurs usagers pour orienter et changer leurs pratiques. Ils peuvent aussi représenter, à travers des *smartgrids* « capacitaires », une formidable source d'opportunités nouvelles pour l'individu, qui pourra ainsi développer de son propre chef des comportements qui lui étaient inaccessibles avant. Les *smartgrids* sont donc une structure technique ouverte, un instrument polymorphe entre les mains des décideurs publics, et c'est d'eux et de leurs interactions avec les différents acteurs du monde des réseaux intelligents, que dépend réellement l'impact de ces dispositifs sur l'individu-citoyen.

En cela, comme le signalent Klopfert et Wallenborn, « *les nouveaux compteurs pourraient contribuer aux économies d'énergies, mais à condition que cet objectif soit défini explicitement dans les cahiers des charges et que ces compteurs s'insèrent dans les pratiques actuelles des ménages sans être pour autant intrusifs* ».

⁴¹ Site d'Hager : <http://www.hager.fr/logiciels/domovea/logiciel-domotique-domovea/12203.htm>

⁴² Domovea + tebis le confort au bout des doigts, brochure de présentation du système de Hager : http://pdf.hager.com/FrmViewer.aspx?c_code=panneauControle_Linkypdf_262&numpage=0&minimized=O&first=O&sendsession=

3. LES COMPTEURS INTELLIGENTS : UNE INNOVATION EN RECHERCHE DE « COMPROMIS SATISFAISANT »

Akrich, Callon et Latour ont étudié la question de la diffusion des innovations techniques dans la société⁴³, tirant des conclusions pouvant s'appliquer au cas du compteur intelligent en ce qu'il représente un important bouleversement technologique pour le secteur électrique contemporain.

3.1 Le photovoltaïque en Afrique, ou l'échec d'un dispositif technique imposé et mal accompagné

Prenant l'exemple du développement d'un système d'éclairage photovoltaïque en Afrique, ces trois auteurs mettent à jour les difficultés entourant la généralisation d'un nouveau dispositif. Cet exemple partage d'ailleurs de nombreuses similitudes avec les compteurs intelligents. En effet, ce projet d'éclairage a aussi été le fruit d'une commande de l'administration publique. Elle visait à équiper les pays en développement d'un dispositif d'éclairage adapté à leurs problématiques (faibles coûts, difficultés à être relié au réseau, énergies renouvelables). Les industriels se sont engouffrés dans cette opportunité en développant un dispositif simple et efficace. Une expérimentation a été rapidement organisée pour tester la fiabilité de ce « kit photovoltaïque ». Mais malgré ses qualités, le test du « kit photovoltaïque » a été un cuisant échec, non pas à cause de difficultés techniques mais à cause d'un désintérêt progressif de la population.

Les auteurs attribuent l'échec de cette innovation à un problème de paradigme. Les concepteurs du « kit photovoltaïque » assimilaient la généralisation des innovations à un modèle diffusionniste selon lequel le produit novateur, grâce à ses seules qualités, se répand dans la société par un effet de démonstration. Selon ce modèle, l'aspect technique n'est jamais remis en cause, l'échec du produit est dû à une non-adaptation du consommateur. Dans le cas du « kit photovoltaïque », les concepteurs ont argumenté que les utilisateurs n'étaient pas en faveur des nouvelles technologies ou n'avaient pas les compétences requises pour utiliser le dispositif. Akrich, Callon et Latour défendent que cette approche par le modèle de la diffusion est insuffisante pour décrire le processus d'innovation car elle néglige sa dimension sociale et son intégration à un réseau d'acteurs. Ils prônent la mise en place d'une analyse socio-technique de la question.

Les auteurs proposent alors de prendre les différentes composantes du « kit photovoltaïque » et de les analyser en fonction des acteurs qu'ils sont susceptibles de mobiliser. L'utilisation de photopile intéressait ainsi beaucoup les instituts spécialisés dans le développement de cette technologie, tandis que la part panneaux photovoltaïques et énergie renouvelable suscitait l'intérêt d'une grande agence gouvernementale non nommée par les auteurs. En revanche, les entreprises locales et les usagers africains n'ont pas été pris en compte. En effet, la longueur des fils reliant les batteries aux

⁴³ AKRICH, M., CALLON, M. et LATOUR, B., « A quoi tient le succès des innovations? 1 : L'art de l'intéressement », Gérer et comprendre, Annales des Mines, 11, pp.4-17, 1988.
AKRICH, M., CALLON, M. et LATOUR, B., « A quoi tient le succès des innovations? 2 : Le choix des porte-paroles », Gérer et comprendre, Annales des Mines, 12, pp.14-29, 1988 .

panneaux solaires était fixe et bien souvent trop courte pour pouvoir les installer sur le toit des maisons. Des petits entrepôts devaient alors être construits dans les cours pour exposer les panneaux au soleil et les maintenir hors de portée du bétail. Les connexions de l'appareil ne correspondaient pas au format standardisé et certaines pièces fonctionnaient en courant continu alors que les électriciens locaux n'utilisent que du courant alternatif. En cas de panne, l'appareil devait être renvoyé aux fabricants en France. Les concepteurs avaient pour ambition d'empêcher l'utilisateur de toucher ou de bricoler le dispositif en le rendant le plus hermétique possible. Ce faisant le kit photovoltaïque ne s'est pas répandu parmi la population censée l'utiliser. Les alliés en faveur de ce dispositif n'étaient finalement pas les plus pertinents pour permettre le succès de l'innovation. Un constat similaire peut être dressé vis-à-vis des compteurs intelligents, souvent vus comme une boîte noire imposée par des acteurs extérieurs et s'étant attirée le soutien d'un panel de distributeurs et d'institutions publiques sans avoir réellement pris en compte les utilisateurs.

3.2 Penser l'innovation technique sur le mode de l'intéressement d'une multiplicité d'acteurs

Akrich, Callon et Latour proposent alors d'étudier le cas des innovations à travers un nouveau paradigme, celui de l'intéressement, en réfléchissant en termes d'alliés, d'adversaires ou de sceptiques, faisant de l'innovation « *l'art d'intéresser un nombre croissant d'alliés qui vous rendent de plus en plus fort* ». Là où le modèle de la diffusion place un dispositif technique dans une société constituant un milieu plus ou moins réceptif, l'intéressement étudie les liens entre le dispositif technique et les personnes qui le manipulent et s'en saisissent.

Partant de ce nouveau modèle, les auteurs définissent les chances de succès d'une innovation en termes de capacité à s'adapter : « *adopter une innovation c'est l'adapter* ». Car là où le modèle diffusionniste voit l'élaboration du dispositif comme un travail réservé à un cercle restreint donnant lieu à un produit fini de type « à prendre ou à laisser », le modèle de l'intéressement met en avant la dimension collective de l'innovation, fait d'une succession d'allers-retours et de modifications successives visant à bâtir un « *compromis satisfaisant* ». Réussir une innovation reviendrait alors à stabiliser un arrangement acceptable entre acteurs humains (usagers, fabricants,...) et entités non-humaines (électrons, tube,...), c'est-à-dire entre la dimension sociale et la dimension technique, l'une et l'autre étant malléables dans une certaine mesure. Pour les auteurs, l'intransigeance technique n'est alors possible que si l'on peut s'assurer de maîtriser le contexte socio-économique.

Tableau comparatif modèle de la diffusion et de l'intéressement selon Akrich, Callon et Latour

	Diffusion	Intéressement
Définition	« la science découvre, l'industrie applique, l'homme suit » Exposition Universelle de Chicago, 1939	« l'innovation c'est l'art d'intéresser un nombre croissant d'alliés qui nous rendent plus fort » Akrich, Callon et Latour
Objectif	Par un effet de démonstration, le dispositif se répand dans la société grâce à ses qualités intrinsèques.	Stabiliser un arrangement acceptable entre acteurs humains et entités non-humaines
Mode d'élaboration du dispositif	Cercle fermé de concepteurs dans un laboratoire	Elaboration collective mobilisant des acteurs variés
Temporalité	Produit fini type à prendre ou à laisser	Produit adaptable
Dimensions techniques et sociales	Séparées	Combinées
Raisons d'échec	Insuffisances ou manque de volonté de l'utilisateur	Mauvais appariements des acteurs porte-paroles du dispositif

3.3 A la recherche d'un compromis satisfaisant dans l'ajustement des intérêts

Cette théorie du « *compromis satisfaisant* » décrit particulièrement bien la situation à laquelle font face les compteurs intelligents aujourd'hui du point de vue de leur impact sur les comportements individuels. Les compteurs intelligents ont de multiples façons d'influer sur les pratiques des individus, chaque façon correspond à une certaine forme technique du dispositif. Les débats agitant les champs des réseaux intelligents aujourd'hui tournent autour de l'appariement de cette variété de formes techniques ou différentes demandes sociales. On peut ainsi noter que s'agissant de l'effacement diffus, des compromis satisfaisants ont déjà été trouvés, tels que la mise en place d'un interrupteur pour que l'utilisateur puisse reprendre le contrôle quand il le désire. Ainsi, chaque expérimentation conduite aujourd'hui dans le champ des compteurs et de leurs dispositifs connexes cherche à définir un de ces différents « *compromis satisfaisants* ». Et c'est à travers elles que se construit peu à peu la place que peut se forger l'individu au cœur de ces nouveaux réseaux intelligents.

Dans le cas du compteur « Linky » qu'a développé ERDF, les pouvoirs publics ont mis en place des espaces de concertation toujours actifs aujourd'hui, et s'inscrivent dans la lignée des

transformations générales de l'action publique, qui accorde une place de plus en plus importante à la norme délibérative dans ses processus décisionnels⁴⁴. Sa diffusion fait des procédures de concertation institutionnalisées le mode d'intervention politico-administratif privilégié des décideurs publics, qui produisent des décisions par « *ajustements d'intérêts contradictoires* ». Si l'omniprésence de cette norme délibérative relève avant tout d'un pragmatisme procédural, elle est par ailleurs solidaire d'un système axiologique où « *la légitimité de l'action publique démocratique se fonde sur la délibération* »⁴⁵. Ce faisant, c'est l'investissement des acteurs et de leurs argumentaires dans les cadres institués du débat qui devient le mode privilégié de la participation politique : dans le triptyque *Exit* (sortie de la scène du débat), *Voice* (mode contestataire par la prise de parole publique) et *Loyalty* (acceptation des décisions adoptées) esquissé par Albert Hirschman⁴⁶ au sujet des réactions des consommateurs à la qualité d'un produit et appliqué par la suite aux processus de l'action publique, c'est donc la composante *Voice* qui semble privilégiée.

La lecture habermasienne de ces processus de délibération, dans la tradition de la philosophie politique anglo-saxonne, les inscrit dans une analyse linéaire de la prise de décision, où le « meilleur » argument est celui qui a le plus de poids et s'avère *in fine* être celui qui guide les choix. Cette perspective implique qu'une vérité sous-jacente au débat est à révéler et que la simple délibération permettrait d'y parvenir. L'idéalisme d'une telle vision entre en contraste avec la complexité des controverses socio-techniques qui se font jour dans nos sociétés contemporaines⁴⁷ et dont les exemples ne manquent pas, notamment dans le champ des problèmes environnementaux (OGM, nucléaire) et des problèmes de santé publique. Le cas des compteurs intelligents ne fait pas exception de ce point de vue. L'aborder en adoptant une perspective analytique de la « controverse » qu'ils suscitent dans le processus décisionnel peut donc s'avérer particulièrement pertinent.

En effet, par le terme de « controverses » peut être entendu comme des « *séquences de discussion et d'affrontement entre des points de vue divergents sur un sujet* »⁴⁸ dont la structuration et l'institutionnalisation au sein d'instances de mise en débat peuvent éclairer la décision publique. Elle n'est, de ce point de vue, ni un blocage systématique ni une garantie de résolution des conflits, mais un moyen d'explorer l'ensemble des dimensions d'une question, des acteurs qui s'y mobilisent, et des intérêts qu'ils y mettent en jeu. Elle a ainsi le mérite de permettre de sortir d'une représentation monolithique du conflit et du débat public. C'est sous cet angle que nous analyserons le cas de l'expérimentation et de la généralisation des compteurs communicants « Linky » en France.

* * *

⁴⁴ BLONDIAUX L., « La délibération, norme de l'action publique contemporaine ? », *Projet*, n° 268, p. 81-90, Avril 2001

⁴⁵ *id.*

⁴⁶ HIRSCHMAN A., *Exit, Voice and Loyalty: Responses to Decline in Firms, Organizations, And States*, 1970.

⁴⁷ LASCOUMES P., in *Dictionnaire des politiques publiques*, Presse de Sciences Po, 2010

⁴⁸ *id.*

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

En tant que structure technique, les compteurs intelligents peuvent avoir trois types d'impacts sur les individus. Les dispositifs palliatifs visent à réduire les effets négatifs des comportements individuels sans pour autant chercher à changer les comportements. Ils les rendent seulement viables un peu plus longtemps. Au contraire les dispositifs de type contraignant ont pour objectif de modifier les pratiques des individus, que ce soit directement avec un dispositif tel que l'effacement diffus ou par des procédés plus subtils de type incitation financière ou dispositif *nudges*. Enfin, les dispositifs capacitaires ont pour ambition d'étendre le champ des possibles de l'individu, de lui permettre de développer de nouvelles pratiques qui lui étaient inaccessibles avant.

En cela, comme le signale Stromback et Dromacque, « *la structure des compteurs intelligents crée une plateforme sur laquelle plusieurs programmes efficace en matière d'efficacité énergétique peuvent être installée, mais ceux-ci ne forme qu'une part de cette structure, le reste étant bâti par les institutions régulatrices, les marchés financiers, les avancés des technologies de communication et la participation des consommateurs* »⁴⁹.

La question des compteurs intelligents est alors englobée dans un triangle d'acteurs : pouvoirs publics – entreprises privées – usagers. Chacune de ces entités présente des attentes spécifiques quant aux opportunités offertes par les compteurs intelligents et l'impact qu'ils doivent avoir sur les individus.

En tant qu'innovation technologique, leur forme finale dépend de la constitution d'un « compromis satisfaisant » parvenant à concilier les attentes des parties prenantes. C'est ce « compromis satisfaisant » encore en cours de définition dans les différentes expérimentations qui arrêtera la part laissée à l'individu au sein des réseaux intelligents.

⁴⁹ STROMBACK J., DROMACQUE C. (VaasaETT Global Energy Think Tank), "Evaluation of residential smart meter policies", Case Studies on Energy Efficiency Measures and Policies, Juillet 2010

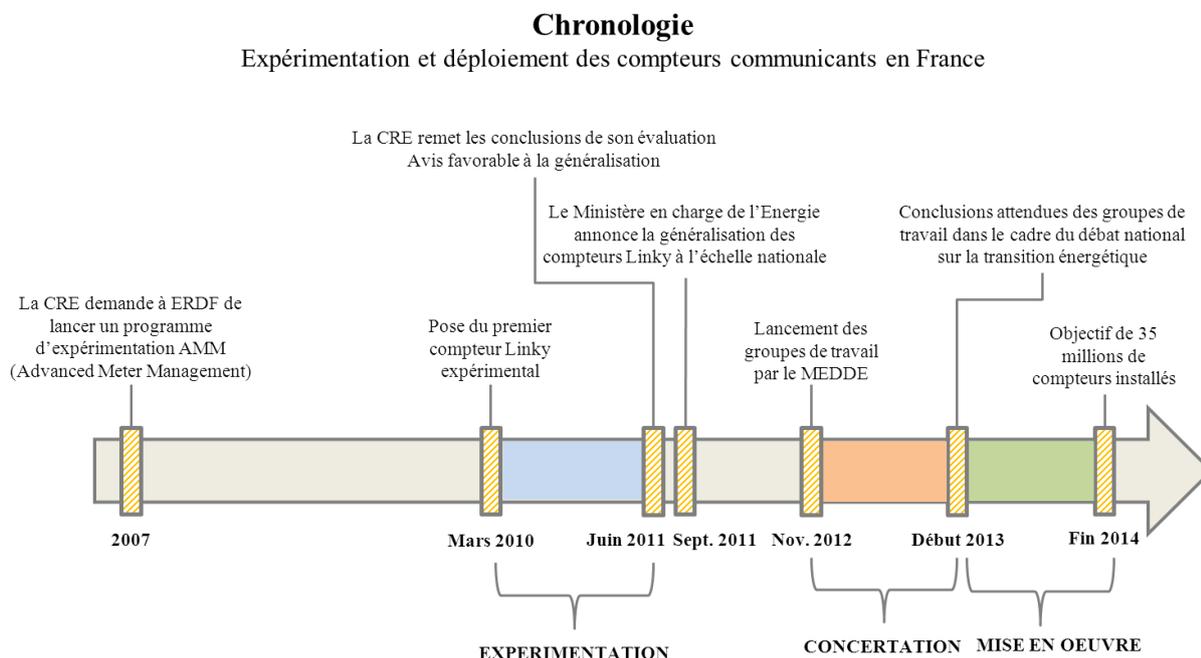
**CHAPITRE 2 : RECENTRAGE SUR LE CAS FRANÇAIS :
L'ANALYSE DE LA CONTROVERSE AUTOUR DU DEPLOIEMENT
DES COMPTEURS LINKY**

L'analyse des termes dans lesquels s'élabore le « compromis satisfaisant » autour de la généralisation des compteurs « Linky » en France souligne bien que le périmètre du débat ne tient pas tant à une remise en cause du principe même des compteurs communicants, dont l'utilité théorique tant pour les gestionnaires de réseau que pour les consommateurs et le large éventail des fonctionnalités qu'ils permettent, font consensus dans les discours des différents acteurs mobilisés. En revanche, le scepticisme, voire les critiques de certains acteurs, se cristallisent sur les attributs et les fonctionnalités de l'objet technique destiné à être généralisé sur le territoire français. En d'autres termes, c'est davantage le compteur Linky qui pose « problème » dans les caractéristiques et modalités qu'ERDF lui a octroyées, tandis que la légitimité d'un appareillage communicant des ménages à l'échelle nationale n'est pas – ou peu – remise en cause.

Parmi l'éventail des investigations permises par l'analyse de la controverse suscitée par un « problème public », l'application de cette grille de lecture aux compteurs communicants Linky va permettre :

- De faire l'inventaire des dimensions de la question, en s'interrogeant tout particulièrement sur la place de l'enjeu comportemental dans le spectre du débat.
- D'établir une cartographie des acteurs et des intérêts en jeu, en analysant la place de cette dimension dans les stratégies d'acteurs et leurs argumentaires. À titre d'exemple, les producteurs d'énergie eux-mêmes sont très inégalement concernés par la question des compteurs selon leur statut (grand ou petit producteur).

1. HISTORIQUE DU PROJET LINKY ET JEUX D'ACTEURS



L'expérimentation Linky : la CRE, ERDF et les secteurs électriques et industriels à l'initiative (2007-2010)

Dans le contexte français, les réflexions relatives aux compteurs intelligents sont entrées dans une phase active en 2007, date à laquelle la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) a demandé au distributeur d'électricité ERDF de mettre en place un projet d'expérimentation de compteurs communicants soumis *a posteriori* à son évaluation. La CRE et ERDF sont les deux acteurs clés de cette mise à l'agenda, le premier étant l'organe décisionnel français compétent sur les questions de réseau et de marché énergétiques, et le second le Gestionnaire du Réseau de Distribution (GRD) ayant le monopole sur la qualité et la sécurité de la distribution d'électricité à basse tension, et sur la propriété des compteurs individuels⁵⁰. La demande de la CRE intervient avant même l'adoption de la directive européenne de 2009 sur la marché de l'électricité⁵¹, et son volontarisme a donc été moteur dans la concrétisation d'opérations expérimentales visant à tester auprès d'un échantillon de ménages un modèle de compteur communicant.

En réponse à ce souhait, ERDF s'est fait le créateur et le pilote de compteurs « Linky », déployés localement à Lyon et en Touraine auprès de 300 000 ménages. Leur fabrication est née du travail

⁵⁰ La loi du 9 août 2004 relative au service public de l'électricité instaure la séparation juridique des personnes morales qui exercent les activités de production et de fourniture d'électricité d'une part, et de transport et de distribution d'autre part. Les premières sont ouvertes à la concurrence, tandis que les secondes restent sous le monopole des acteurs en place.

⁵¹ Directive 2009/72/CE concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité. Voir p.17

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

d'un consortium d'industriels du secteur mandatés par ERDF, conduit par Atos Origin, auquel viennent d'adjoindre trois sociétés de fabrication, Landis & Gyr, Itron et Iskraëmeco. Le principal atout des compteurs communicants pour l'activité d'ERDF est de permettre de **réaliser à distance bon nombre des tâches qui lui sont attribuées** (relevés de consommation, ouverture et clôture de compteurs, changements d'opérateur fournisseur), l'opérateur étant en charge du remplacement des compteurs et de la collecte des informations de consommation.

Le gain est donc tout autant exprimable en **efficacité** (y compris pour le consommateur final, pour qui toutes ces opérations seraient réalisées plus rapidement) et **en termes financiers** (la réduction considérable du nombre de déplacements physiques de personnel constitue pour ERDF une réduction considérable de ses coûts). Cela explique que le distributeur se soit autant impliqué dans l'expérimentation de cet objet technique, dont les résultats conduiraient ou non à la généralisation du dispositif testé à l'ensemble des 35 millions de ménages français.

L'enjeu du déploiement à cette échelle du compteur expérimental Linky n'a donc émergé qu'après que la CRE a publié en juin 2011 un avis favorable à la diffusion en l'état du dispositif. Cet avis a été formulé dans le cadre de la délibération publiée le 7 juillet 2011 portant sur les résultats de l'expérimentation d'ERDF relative au dispositif Linky, et qui a servi de support à la décision du Ministre en charge de l'Énergie de passer de la phase expérimentale à la phase de déploiement généralisé. Ce faisant, la CRE ne validait pas seulement la généralisation du principe des compteurs communicants à l'ensemble du territoire français, mais aussi et surtout un objet technique particulier doté d'un éventail de fonctionnalités donné et impliquant un coût arrêté : le compteur de type Linky. La position communiquée par la CRE a le mérite de reposer sur une prise en compte de l'ensemble des enjeux associés à cette technologie, à la fois pour les gestionnaires de réseaux et pour les consommateurs : la délibération présente donc les compteurs comme « *nécessaires pour continuer à garantir la stabilité des réseaux électriques* » et comme des outils susceptibles d'améliorer la qualité du service à destination des consommateurs (y compris pour actionner le levier de la Maîtrise de la Demande en Énergie (MDE) et de la réduction des consommations). Dans le même temps, elle avance aussi l'argument économique rarement mobilisé par les acteurs du secteur. Elle souligne en effet que la généralisation de Linky serait « *très favorable à l'industrie française* », qu'elle considère comme étant compétitive dans ce domaine, et dont elle espère que la généralisation va servir de modèle et de norme à l'échelle internationale.

Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 7 juillet 2011 portant communication sur les résultats de l'expérimentation d'ERDF relative au dispositif de comptage évolué Linky, p.5-6.

« **Afin de permettre l'accès aux données de consommation, la CRE recommande que :**

ERDF mette gratuitement à disposition des consommateurs, ou des tiers autorisés par les consommateurs, sous forme d'un site Internet accessible avec un code personnel :

-**leurs données de consommation**: index de consommation quotidien, mensuel, puissance maximale soutirée quotidiennement. Les coûts engendrés seront couverts par le TURPE ;

-**leur courbe de charge au pas de 30 minutes**, suffisante pour analyser la consommation et mettre en place des offres innovantes (la courbe de charge au pas de mesure de 10 minutes pourra faire l'objet du paiement d'une prestation annexe).

Les fournisseurs transmettent gratuitement aux consommateurs :

-**chaque mois, leur consommation** en kilowattheures et en euros avec un historique de consommation glissant de 24 mois, le choix du support étant laissé au consommateur;

-**au moins une fois par an, un bilan de leur consommation** énergétique accompagné d'éléments de comparaison avec l'année précédente et avec la consommation d'un profil type correspondant à leur situation. »

[...]

« L'étude technico-économique menée par Capgemini pour la CRE a conclu qu'**un afficheur déporté qui ne serait que la répétition de l'afficheur du compteur ne permettrait pas au consommateur de maîtriser sa consommation**. Pour atteindre cet objectif, le consommateur doit disposer en temps réel de sa consommation en kilowattheures et en euros, voire en contenu de CO₂, de la puissance soutirée, de la période tarifaire, ainsi que de fonctions de mémorisation et de comparaison. »

Si ERDF a été le véritable initiateur du projet « Linky » car la question des compteurs communicants était centrale dans ses attributions de **distributeur**, tous les autres acteurs énergéticiens ont encouragé le dispositif et sa généralisation, car tous en tiraient un avantage dans leurs activités respectives dans l'organisation de la chaîne électrique. Le panorama suivant s'appuie sur les travaux de F. KLOPFERT et G. WALLENBORN⁵², qui associent à chacun des acteurs de la chaîne électrique des intérêts propres à la généralisation des compteurs communicants.

-Les producteurs d'énergie sont très inégalement concernés par la question des compteurs communicants selon leur statut. **La mobilisation des grands producteurs industriels** (notamment EDF et GDF Suez) est centrée sur la question de l'anticipation des pointes de consommation et de leur estompement, car le niveau de consommation détermine les modes de production d'énergie à actionner dans l'« empilement » des unités de production nécessaires à la satisfaction de la demande. **Les microproducteurs domestiques** sont, quant à eux, bien plus directement concernés, car les compteurs communicants peuvent représenter pour eux une solution pour mieux articuler leur production décentralisée au réseau d'électricité (car le

⁵² KLOPFERT F., WALLENBORN G., « Les « compteurs intelligents » sont-ils conçus pour économiser de l'énergie ? », *Terminal*, n°106-107, p.87-100, 2011

fournisseur pourra connaître à tout moment le niveau de production des ENR et pourra ainsi mieux les intégrer au réseau) et à leur consommation (car l'affichage de son niveau de production lui permettrait d'ajuster sa consommation au moment et au niveau de production de son installation ENR, par nature intermittente).

- **Réseau de Transport d'Electricité (RTE)**, en sa qualité de Gestionnaire du Réseau de Transport (GRT) responsable de **l'exploitation, de la maintenance et du développement du réseau haute et très haute tension**, voit dans le déploiement des compteurs communicants un moyen de mieux connaître l'état du réseau dans son intégralité, en ayant une meilleure visibilité des unités distribuées chez les particuliers et de leurs niveaux de production, dont l'articulation avec le réseau géré par RTE est encore difficile. En raison des facilités qu'occasionne un effacement partiel des pics de consommation pour son activité, RTE a donc tout intérêt à la généralisation de Linky, tant dans les possibilités techniques que sociales qu'il permet. Il soutient et encourage en ce sens d'autres programmes ayant pour objectif cet effacement des consommations, comme EcoWatt Bretagne⁵³ ou EcoWatt Provence Côte d'Azur, qui ont pour objectif de constituer un instrument de MDE capable de réduire le risque de « blackout » électrique auquel sont soumises ces « finistères énergétiques ».

- **Les opérateurs de fourniture d'énergie** (EDF, Direct Energie, GDF-Suez ...), qui achètent l'énergie aux producteurs et qui la facturent à l'utilisateur final, sont eux aussi particulièrement investis sur le projet. Les bénéfices qu'ils espèrent en tirer relèvent :

- de la **connaissance plus fine des courbes de charge**, leur permettant de prévoir les niveaux de consommation attendus, et donc **d'acheter à l'avance aux producteurs l'énergie nécessaire à une offre suffisante à meilleur marché**.
- de **l'amélioration du service client**, en élaborant de **nouvelles offres commerciales** appuyées sur les possibilités techniques offertes par les compteurs communicants en matière de collecte des données.
- de la mise en place de **nouveaux systèmes de tarification incitant le consommateur à mieux gérer sa consommation** en la différant ou en l'effaçant. Cette maîtrise de la demande d'énergie produirait, par agrégation, un estompement des pics de consommation observés aujourd'hui.

Enfin, compte tenu du marché économique que représente l'équipement de 35 millions de ménages en compteurs communicants et de tous les équipements domestiques qui peuvent y être « connectés », le secteur industriel s'est lui aussi beaucoup investi dans cette question. Deux grandes catégories d'industriels se distinguent :

- les entreprises de fabrication et d'installation des compteurs et des outils associés (afficheurs déportés par exemple), et les grands groupes industriels de

⁵³ Voir l'encadré p.28(EcoWatt)

l'électroménager et de la domotique qui repositionnent leurs stratégies⁵⁴ en proposant des nouveaux types de produits qui s'articulent aux compteurs communicants et s'inscrivent dans la logique générale de « smart grids ».

- Les entreprises fabricantes des nouveaux modèles de compteurs sont impatientes qu'un marché généralisé se développe.

En Europe, **le marché de la fabrication et de l'installation de ces nouveaux dispositifs est estimé à 40 milliards d'euros**, auxquels viennent s'adjoindre **un marché de remplacement estimé à hauteur de 2 milliards d'euros par an**. Certains grands groupes de l'électroménager et de la domotique cherchent à réorienter leur offre au moyen d'une **stratégie d'intégration verticale** en développant des produits à différents moments de la chaîne électrique : General Electric ou Bosch commercialisent par exemple des compteurs intelligents, des appareils électroménagers dotés de puces permettant leur commandement automatique et à distance, et des solutions d'intégration des énergies intermittentes aux réseaux électriques. Cette démarche peut être aussi associée à une **stratégie d'intégration horizontale**, en étendant cette logique « *smart grids* » à d'autres secteurs d'activité que celui de l'électricité (eau, déchets, bâtiments, mobilité etc.). D'autres, comme IBM ou Cisco, ont investi le **marché de la gestion des données collectées** au moyen des compteurs intelligents en contractualisant avec des énergéticiens locaux. Dans cette logique, le constructeur de compteurs et d'équipements domotiques *Hager* s'est associé à *Bouygues Telecom* et à *Sodearif*, filiale de *Bouygues Immobilier*, pour mener une expérimentation dans un bâtiment test à Aubervilliers. Ce projet vise à bâtir des « BIC », des Bâtiments Intelligents Collectifs où chaque logement est équipé de dispositif communicant permettant un pilotage et un suivi à distance de l'ensemble des équipements du domicile par smartphone, tablette ou ordinateur⁵⁵.

De l'expérimentation à la généralisation : le rôle des acteurs politiques décisionnels (2009-juin 2011)

En parallèle de l'expérimentation « Linky » mise en place par ERDF, les compteurs communicants et les possibilités qu'ils offrent ont gagné une place accrue dans le discours et les décisions politiques en matière énergétique. Cela passe avant tout par l'intermédiaire de **l'Union Européenne**, particulièrement active sur les questions énergétiques à mesure que ses productions législatives conduisaient les marchés nationaux de l'électricité à s'ouvrir à la concurrence sur les activités de production et de fourniture de l'énergie. L'Union Européenne a un rôle important dans le processus de diffusion des compteurs communicants, car sa législation sert de cadre (sectoriel comme transversal) à tout le domaine de l'énergie. Deux directives mentionnent explicitement les compteurs intelligents :

⁵⁴ LESGARDS V., « Grappes d'innovations sur les réseaux électriques et les concessions des collectivités locales (eau, déchets). Une lecture schumpetérienne du smart grid », *Innovations*, n°34, p. 57-76, Janvier 2011

⁵⁵ Site d'Hager : <http://www.hager.fr/produits/temoignages/chantiers-references/1er-batiment-intelligent-francais/58189.htm>

- **La directive 2006/32/CE** relative à l'efficacité énergétique dans les utilisations finales et aux services énergétiques.

« Les États membres veillent à ce que, le cas échéant, **les factures** établies par les distributeurs d'énergie, les gestionnaires de réseaux de distribution et les entreprises de vente d'énergie au détail **soient fondées sur la consommation réelle d'énergie** et présentées de façon claire et compréhensible. Des informations appropriées accompagnent les factures pour que les clients finals reçoivent un relevé complet des coûts actuels de l'énergie. Des factures sur la base de la consommation réelle sont établies à **des intervalles suffisamment courts pour permettre aux clients de réguler leur consommation d'énergie.** » (Art.2, 13).

- **La directive 2009/72/CE** concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité

« **Afin de promouvoir l'efficacité énergétique,** les États membres ou, si un État membre le prévoit, l'autorité de régulation, **recommandent vivement aux entreprises d'électricité d'optimiser l'utilisation de l'électricité,** par exemple en proposant des services de gestion de l'énergie, en élaborant des formules tarifaires novatrices ou, le cas échéant, en introduisant des systèmes de mesure ou des réseaux intelligents. » (Art.3, 11)

« Les États membres veillent à la mise en place de systèmes intelligents de mesure qui favorisent **la participation active des consommateurs au marché de la fourniture d'électricité.** La mise en place de tels systèmes peut être subordonnée à une évaluation économique à long terme de l'ensemble des coûts et des bénéfices pour le marché et pour le consommateur, pris individuellement, ou à une étude déterminant quel modèle de compteurs intelligents est le plus rationnel économiquement et le moins coûteux et quel calendrier peut être envisagé pour leur distribution.

Cette évaluation a lieu au plus tard le 3 septembre 2012.

Sous réserve de cette évaluation, les États membres, ou toute autorité compétente qu'ils désignent, fixent un calendrier, avec des objectifs sur une période de dix ans maximum, pour **la mise en place de systèmes intelligents de mesure.** Si la mise en place de compteurs intelligents donne lieu à une évaluation favorable, **au moins 80 % des clients seront équipés de systèmes intelligents de mesure d'ici à 2020.** » (Annexe 1, 2).

À ces textes sectoriels sur l'énergie vient s'ajouter la législation européenne sur la protection des données à caractère personnel, dont le texte de référence est **la directive 1995/45/CE** :

« Les États membres assurent, conformément à la présente directive, la protection des libertés et droits fondamentaux des personnes physiques, notamment de leur vie privée, à l'égard du traitement des données à caractère personnel. » (Art. 1)

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Une proposition de directive « concernant des mesures destinées à assurer un niveau élevé commun de sécurité des réseaux et de l'information dans l'Union » a été déposée le 7 février 2013, et prévoit de s'appliquer (entre autres) au secteur de l'énergie. L'ensemble de ce corpus législatif laisse une **grande marge de manœuvre aux États membres** pour la transposition des directives dans leur droit national. Il a néanmoins le mérite de **poser explicitement l'exigence de la connaissance fine des informations relatives aux consommations individuelles** par les citoyens et de leur **offrir des garanties en matière de sécurité des données**.

Le gouvernement français a depuis travaillé à la transposition de ces textes, en formulant la question des compteurs communicants comme enjeu de la politique publique de Maîtrise de la Demande d'Énergie (MDE). Le 28 septembre 2011, Éric Besson, alors rattaché au **Ministère de l'Économie et des Finances** et en charge de l'Industrie, de l'Énergie et de l'Économie numérique⁵⁶, annonce le déploiement généralisé du compteur Linky en France. Il s'appuie alors sur l'étude technico-économique rendue publique par la CRE en juillet 2011 sur les expérimentations menées par ERDF évoquées précédemment. Le discours ministériel qui entoure alors cette annonce développe un argumentaire qui insiste sur l'intérêt de la mesure pour le consommateur final : « *le déploiement va profiter en tout premier lieu au consommateur* », « *ce nouveau compteur va faciliter la vie des Français et leur permettre d'être acteurs de leur consommation* ». Cette décision aborde les compteurs communicants comme un instrument s'inscrivant dans une politique publique plus large de MDE, et explique que des acteurs institutionnels plus spécialisés dans ce champ soient particulièrement investis, comme c'est le cas de **l'ADEME** (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie). Celle-ci a fait des *smart grids* et des outils technologiques, qu'ils supposent l'objet d'un appel à manifestation d'intérêt « réseaux Electriques Intelligents » financé dans le cadre des Investissements d'Avenir pour les années 2011 et 2012. L'Agence constate que les bénéfices en termes de comptage et de gestion du réseau électrique sont assurés si les compteurs communicants sont généralisés⁵⁷. Elle souligne en revanche combien **les bénéfices pour le consommateur et l'efficacité en matière de Maîtrise de la Demande d'Énergie sont loin d'être avérés, faute d'avoir fait l'objet d'expérimentations suffisantes**. C'est pourquoi les 28 millions d'euros alloués dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt pour l'année 2011 ont servi à financer 6 projets d'expérimentations intégrant cette dimension⁵⁸.

Dans le même temps, des travaux sont menés par le **Conseil National de la Consommation (CNC)** placé auprès du Ministère en charge de la consommation⁵⁹, pour émettre des avis consultatifs sur les orientations de politiques publiques qui ont une incidence sur la consommation. Suite à un rapport publié par un groupe de travail qu'il avait mis en place sur « La fourniture d'électricité et de gaz naturel : préparer l'avenir », l'avis qu'il émet le 12 juin 2012 identifie

⁵⁶ Voir Conférence de presse du 28 septembre 2011 annonçant la généralisation des compteurs intelligents en France.

⁵⁷ ADEME, note de positionnement, « *Les compteurs Linky – analyse des bénéfices pour l'environnement* », 22/11/2011.

⁵⁸ Projets subventionnés : GREENLYS, MILLENER, NICEGRID, REFLEXE, SMART ZAE, MODELEC.

<http://www.est-testnet.net/servlet/getDoc?cid=96&m=3&id=78104&ref=24691&p1=B>

⁵⁹ Aujourd'hui auprès du Ministère délégué à l'économie sociale et solidaire et à la consommation, auprès du Ministère de l'Économie et des Finances.

l'objectif « *Améliorer la relation avec les consommateurs en développant la maîtrise de la consommation* » comme l'un des chantiers pour l'avenir. Cela passe, selon lui, par les compteurs communicants, dont il recommande que « [le] *déploiement doit bénéficier au consommateur* ». Le détail des recommandations sur le sujet est reporté dans l'encadré ci-dessous.

Avis du 12 juin 2012 relatif à : « La fourniture d'électricité et de gaz naturel : préparer l'avenir »

« **Recommandation n° 8** :

Le déploiement des compteurs communicants doit bénéficier au consommateur. En complément des améliorations apportées par les distributeurs (transmission des index réels, sites d'information, réduction des obligations de présence du client lors d'interventions ...), il paraît utile que les fournisseurs, interlocuteurs habituels du consommateur dans la vente d'énergie, mettent en place :

- A. des informations sur les fonctions offertes par les nouveaux compteurs ;
- B. la fourniture d'offres incitatives à une maîtrise de la consommation ;
- C. une garantie de la confidentialité et de la mise à disposition sans frais des données essentielles de consommation ;
- D. la mise à disposition de données mensuelles permettant au consommateur de situer sa consommation par rapport à ses historiques ;
- E. un site internet permettant au consommateur d'accéder à ses données de consommation avec un historique sur deux ans ;
- F. la fourniture de repères sur internet permettant au consommateur de définir son profil de consommation et de situer sa consommation par rapport à ce profil type ;
- G. la fourniture de conseils tarifaires gratuits à la demande pour ajuster son offre avec une indication claire du contact assurant ce service.

Les associations de consommateurs considèrent que les informations et les prestations qui relèvent de la bonne connaissance des fonctionnalités et des possibilités offertes par les compteurs (par conséquent celles relevant des points A, C, D, E, F et G ci-dessus) doivent, par conséquent, être fournies à titre gratuit au consommateur. »

Il est particulièrement frappant de constater que la mise en place de l'expérimentation Linky par la CRE et ERDF répondait avant tout à un enjeu de meilleure gestion technique du réseau électrique, et que c'est le passage de cet objet technique dans le champ politique et législatif qui lui a conféré une vocation de Maîtrise de la Demande d'Énergie, en postulant qu'un usager mieux informé sur ses habitudes et pratiques de consommation en temps réel est un usager qui sera attentif à son niveau de consommation et qui tâchera de la réduire. Cette approche est rendue légitime par l'ensemble des publications de recherche sur l'efficacité des *feedback* d'information à destination des usagers, qui observent toutes, comme nous l'avons précédemment souligné, une réduction des consommations d'énergie lorsqu'ils sont mis en place. C'est bien cette réorientation que souligne **le Médiateur National de l'Énergie**, qui place au centre de son discours la nécessité de placer le consommateur final au cœur de la réflexion⁶⁰ : « *Le projet a donc changé de philosophie. Après*

⁶⁰ *La lettre du médiateur national de l'énergie*, n°14, janvier-février 2013.

*avoir été présenté comme un outil de métrologie avant tout, Linky a été progressivement repensé comme un projet d'intérêt général au service de la transition énergétique ». Il a été l'un des moteurs de l'enrichissement du projet en faveur des consommateurs : « Dans l'optique du lancement par ERDF d'un appel d'offre pour la fabrication de 35 millions de compteurs, il est nécessaire d'acter dès à présent que chaque compteur sera installé avec **un module de communication sans fil vers le logement du consommateur**, ce qui le rendra réellement communicant. Cette proposition, émise dès 2011 par l'ADEME et le médiateur national de l'énergie, faisait débat à l'époque, mais recueille aujourd'hui un quasi consensus.». En tant qu'autorité administrative indépendante chargée de réaliser une médiation des litiges relatifs aux facturations d'électricité et de gaz et d'informer les consommateurs sur leurs droits en matière énergétique, le Médiateur de l'Énergie s'est intéressé à la perception des compteurs communicants par les Français. Les principaux résultats de leur enquête statistique indiquent que peu de consommateurs (26%) sont au courant de l'existence du dispositif Linky, et peinent donc à le relier avec leur intention pourtant largement diffusée (89%) de réduire leur facture d'électricité⁶¹.*

Un objet technique contesté (2011-2012)

La mise en œuvre du déploiement est resté lettre morte pendant une année, bien que le débat ait continué d'être vif sur les caractéristiques et possibilités des compteurs de type « Linky ».

Principaux résultats de l'enquête CSA pour le compte du Médiateur National de l'Énergie et l'Institut National de la Consommation, décembre 2012 :

- **26% des Français ont déjà entendu parler du projet Linky**
- 52% estiment que leur installation « serait une bonne chose »
- **89% d'entre eux se disent prêts à faire des efforts pour réduire leur facture d'électricité**
- 41% se disent intéressés par un historique de leurs consommations sur internet
- 45% se disent intéressés par une alerte de consommation une fois franchi un certain niveau de consommation
- 49% se disent favorables à un affichage des données de consommation en temps réel dans leur logement
- 72% estiment que ce type de compteur permettra de récupérer des informations sur leurs habitudes de vie.

Trois critiques ont principalement été ouvertement adressées au dispositif. Elles sont relatives :

- **aux modalités dans lesquelles le choix de la généralisation et les choix de mise en œuvre ont été unilatéralement décidés**, sans chercher à associer les collectivités locales à la réflexion, alors mêmes qu'elles sont pleinement concernées.
- **aux enjeux de protection de la vie privée et des données personnelles**, jusque-là peu prises au sérieux, et que la CNIL cherche à encadrer.

⁶¹ Enquête CSA pour le compte du Médiateur National de l'Énergie et l'Institut National de la Consommation, décembre 2012.

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

- à la **crédibilité du modèle « Linky » en tant que véritable outil de MDE susceptible d'être approprié par les consommateurs finaux**, constituant la ligne principale de l'argumentaire des associations de consommateurs.

Les Collectivités Locales, notamment les communes et leurs groupements *ad hoc* souvent sous la forme de syndicats de taille départementale ou régionale, ont un rôle important à jouer, dans la mesure où elles sont les propriétaires du réseau et des compteurs individuels. Elles sont à ce titre « *autorités concédantes du service public de l'électricité* » (Autorités Organisatrices de Distribution, AOD), et ont un droit de regard sur la fiabilité de l'alimentation en électricité, sur les temps de coupure et sur l'état du réseau. Elles sont fédérées au sein de la **FNCCR** (Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies). Les relations qu'elles entretiennent avec ERDF sont à ce jour tendues : les collectivités accusent ERDF d'essayer de les priver de leur pouvoir de régulation en procédant à des décisions unilatérales sans les consulter⁶². Les contrats de concession les lient avec le Gestionnaire du Réseau de Distribution (GRD) autorise ce dernier à remplacer les compteurs. La position de la **FNCCR** sur ce point est d'exiger du GRD un avenant au contrat donnant lieu à débat et négociations, dans la mesure où l'installation de compteurs intelligents suppose la mise en place d'un nouveau service à vocation commerciale, et que le gestionnaire concessionnaire ne peut les développer sans l'accord contractuel préalable du concédant. Le débat a d'ores et déjà été posé en ces termes par les syndicats intercommunaux d'énergie des territoires où les expérimentations du compteur « Linky » ont eu lieu⁶³. Si les collectivités **ne s'opposent pas à la généralisation** des compteurs communicants, c'est **la défiance quant aux conditions dans lesquelles celle-ci va s'effectuer** qui prime dans leurs argumentaires⁶⁴. La position de la fédération semble bien davantage le reflet de ses relations tendues avec le distributeur qu'une opposition de principe à l'objet « compteur communicant ». La question est par ailleurs fréquemment débattue dans le cadre des **Assises de l'Énergie** organisées chaque année par la Communauté Urbaine de Dunkerque Grand Littoral et par la Communauté d'Agglomération de Grenoble. Elles visent à organiser une rencontre entre les professionnels des collectivités locales autour de la thématique énergétique. Lors de l'édition 2013, qui s'est déroulée les 29,30 et 31 janvier à Grenoble, s'est tenue une table ronde sur les *smart grids* posant, entre autre, la question suivante : « Est-ce l'outil nécessaire à un « pouvoir d'agir énergétique » qui donnera plus de capacité d'action aux collectivités et même aux « citoyens énergétiques » ? »⁶⁵. A cette occasion, le vice-président de la FNCCR a rappelé que le principe de la concession veut que ce soit le concessionnaire qui investisse sur le réseau et qu'ERDF avait pris le parti de financer cet investissement. Seulement, si ERDF s'engage dans un investissement de cette taille, la FNCCR

⁶² Voir « Réseau électrique : le courant ne passe plus entre les collectivités locales et ERDF », *Le Monde*, 28/11/2012

http://www.lemonde.fr/societe/article/2012/11/28/reseau-electrique-le-courant-ne-passe-plus-entre-les-collectivites-et-erdf_1796833_3224.html

⁶³ Cf Interview de J-L DUPONT, président du Syndicat intercommunal d'énergie d'Indre -et-Loire (SIEL), 09/07/2007.

<http://www.energie2007.fr/blog/index.php?2008/07/09/87-compteurs-intelligents-il-n-est-pas-normal-que-nos-soyons-dans-ce-dispositif-sans-avoir-ete-ni-informes-ni-consultes>

⁶⁴ *Quel mode de gestion pour les services publics locaux de l'électricité ?*, Livre Blanc de la FNCCR

⁶⁵ Lien vidéo :

[http://www.assisesenergie.net/index.php?id=1741&tx_ewebtvacces_pi2\[uidVideo\]=33&cHash=0374c92d39#ancvideo](http://www.assisesenergie.net/index.php?id=1741&tx_ewebtvacces_pi2[uidVideo]=33&cHash=0374c92d39#ancvideo)

[Voir synthèse de la table-ronde dans « Cartographie d'acteurs »](#)

attire l'attention sur le fait qu'elle ne souhaite pas que l'effort financier se fasse au détriment d'autres investissements sur le réseau en lui-même. Les collectivités réalisent 1 milliard d'euros d'investissement par an aux côtés des 3 milliards avancés par ailleurs par ERDF. La question de l'intégration de la base Linky dans la redevance annuelle payée par les collectivités concédantes à ERDF reste encore non tranchée. La FNCCR a lancé une étude sur l'ensemble du paysage qui entoure la question des nouvelles technologies, y compris le compteur communicant, afin d'en peser tous les enjeux. Les résultats seront présentés en septembre prochain à Montpellier, à l'occasion du congrès triennal de la Fédération⁶⁶.

La protection des données personnelles associées à la connaissance fine et en temps réel des niveaux de consommation énergétique et des pratiques qui y sont associées que permettent les compteurs communicants constituent un enjeu majeur, qui n'a de prime abord pas été très investi. Pourtant, un risque existe bel et bien, dans la mesure où une courbe de charge avec un pas de quelques minutes peut permettre d'identifier la mise en route d'une machine à laver, l'heure du coucher et de lever de la personne, et le départ pour le travail. Les compteurs intelligents présentent ainsi l'inconvénient d'ouvrir les données qu'ils récoltent aux menaces qui pèsent sur les réseaux informatiques (piratage, virus et vol de données). En début d'année 2012, des membres du Chaos Computer Club, un groupe de hackers allemands, ont ainsi réussi à pirater des compteurs allemands *Discovergy*, à en récupérer les données de consommation des usagers et même à modifier les relevés, montrant ainsi que malgré les garanties de sécurité des constructeurs, des failles restent toujours exploitables dans ces systèmes⁶⁷. En France, la **CNIL** (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) a donc adopté, à deux reprises, des recommandations relatives à leur généralisation⁶⁸ dans le cadre de groupes de travail où son avis était sollicité. Les recommandations de la CNIL s'appuient en partie sur une étude menée à sa demande par le Conseil Général de l'Economie, de l'Industrie, de l'Energie et des Technologies (CGEJET) au sujet des impacts des compteurs sur la vie privée. A deux reprises, la CNIL a donc conclu que les données nécessaires à l'édification des courbes de charge des ménages ne pouvaient être collectées de façon systématique à intervalles trop proches, par **respect pour la vie privée des consommateurs**. Elle suggère que le compteur soit techniquement configuré de telle sorte que le distributeur ne soit pas en mesure de relever les index de consommations à un pas inférieur à 10 minutes. Elle recommande également de veiller à limiter l'accès et le traitement des données collectées, sur autorisation des usagers, aux seuls distributeurs (pour la gestion du réseau), fournisseurs (tarification) et sociétés tierces effectuant un traitement analytique des courbes de charge pour le compte de l'utilisateur. La garantie et le contrôle opérationnel de la confidentialité et de la sécurité des données seraient effectués par **l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information** (ANSSI). La question est à ce jour loin d'être arrêtée, car la CNIL n'a qu'un rôle consultatif, et des études d'impact sur la vie privée complémentaires ont été demandées.

⁶⁶ 17-20 septembre ; programme non communiqué à cette date.

⁶⁷ SOYEZ F., « Compteurs intelligents : bientôt un mouchard chez vous », CNETFrance.fr, 20 février 2013, <http://www.cnetfrance.fr/news/compteurs-intelligents-bientot-un-mouchard-chez-vous-39787429.htm>

⁶⁸ Recommandation du 14 octobre 2010 ; Recommandation du 15 novembre 2012.

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Enfin, les associations de consommateurs sont assez virulentes à l'encontre du compteur Linky tel que le projet de généralisation l'envisage actuellement. Elles reconnaissent toutes dans un premier temps les bénéfices potentiels que le dispositif permettrait s'il était configuré pour profiter réellement à l'utilisateur :

- Les compteurs communicants ont le mérite de prévoir l'horizon de la **fin des factures fondées sur des estimations de consommation**, à la faveur de factures établies sur la base des consommations réelles relevées à distance.
- Ils permettront par ailleurs de **réduire les erreurs possibles de saisie des relevés** de consommation.
- Les opérations à distance **faciliteront également les démarches en cas de déménagement ou de changement de fournisseur**.
- Les informations individuelles collectées sur les pratiques de consommation des ménages pourront **lui être communiquées et être accompagnées de conseils** lui permettant de prendre la mesure de son niveau de consommation, de sa marge de progression vers des comportements plus sobres, et les moyens d'y parvenir en **réduisant sa consommation et sa facture**.

Les organismes de représentation des consommateurs attirent néanmoins l'attention sur les dysfonctionnements et les manquements des dispositifs tels qu'ils sont envisagés à ce jour :

- La collecte des données peut constituer **une entrave à la vie privée**, car elles sont susceptibles de fournir aux acteurs de la chaîne électrique des informations très précises sur leurs habitudes de consommation et sur leur rythme de vie. Leurs craintes rejoignent ainsi celles exprimées par la CNIL.
- La **consommation reste « aveugle » pour l'utilisateur si un retour d'information qualifiée et compréhensible n'est pas garanti au moyen d'un affichage déporté**. Il y a donc à la fois un impératif de communication des données le concernant et d'expression simple et claire de ces informations (les simples chiffres de consommation agrégés en Kwh restant peu parlants).
- L'interrogation centrale des associations de consommateurs porte sur le financement de ces dispositifs techniques, dont la généralisation est onéreuse. Bien que le remplacement et l'installation du nouveau compteur communicant soit présenté comme gratuit pour les consommateurs, les organismes attirent l'attention sur le fait que **ce coût sera répercuté par une hausse du TURPE** (Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité), le tarif réglementé destiné à couvrir partiellement les coûts des gestionnaires des réseaux et à rémunérer leurs investissements (à ce jour essentiellement le déploiement des unités

d'énergies renouvelables). De fait, l'investissement relatif aux compteurs intelligents serait reporté sur les usagers, via le règlement de leurs factures.

D'autres associations de moindre importance et exclues du processus décisionnel avancent des arguments plus « marginaux » dans la controverse française, mais ayant une plus grande publicité à l'étranger. C'est notamment le cas de l'argument sanitaire, qui incrimine les ondes que dégageraient les compteurs communicants. Cette thématique est plus largement médiatisée au Canada, par des associations qui s'opposent aux compteurs déployés par l'énergéticien HydroQuébec. En France, l'association Les Robins des Toits tente d'investir le débat en refusant le principe même d'un compteur communicant.

De ce passage en revue des critiques adressées au compteur « Linky », il ressort que beaucoup de questions restent aujourd'hui en suspens s'agissant des conditions de généralisation des compteurs (protection des données, modalités de communication des données de consommation vers l'utilisateur final). La décision de sa généralisation en l'état au mois de septembre 2011 apparaît donc avoir entériné un compteur associé à des fonctionnalités arrêtées dont on ignore si elles peuvent répondre à l'enjeu de MDE qui lui a pourtant été assigné depuis. C'est ce décalage qui explique sans doute que la généralisation effective a été d'abord différée, puis suspendue aux conclusions d'une nouvelle phase de consultation des acteurs concernés.

Une évolution avortée ? (depuis novembre 2012)

Le renouvellement ministériel survenu en mai 2012 a permis de remettre la question de la généralisation à l'agenda du nouveau Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. Ce dernier relance le projet le 22 novembre 2012 en mettant en place un calendrier décisionnel pour aboutir à une mise en œuvre effective du déploiement avant la fin de l'année 2014. Ce calendrier est fondé sur les conclusions de groupes de travail chargés d'orienter le projet « *vers la réponse aux attentes des consommateurs [afin] qu'il permette de créer les conditions du développement des services d'efficacité et d'effacement.* »⁶⁹. Les premières annonces officielles des conclusions de ces instances provisoires de concertation et le calendrier retenu pour le déploiement ont été réalisées, début 2013, dans le cadre du Débat National sur la Transition Energétique. Les groupes de travail ont établi la nécessité de proposer au consommateur en temps réel une information directe (par affichage) et différée (par le biais d'un espace internet personnalisé). Aucune facturation additionnelle ne sera mise en place, l'information du consommateur et la facturation sur données réelles étant appréhendés dans une logique de service public rendu à l'utilisateur.

Au mois de mars 2013, alors que le Premier Ministre annonce que les deux projets de compteur intelligent (l'un concernant la France entière avec Linky ; l'autre le seul département de la Vendée

⁶⁹ Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Communiqué de presse du 15 novembre 2012, « Delphine Batho lance les groupes de travail « Linky » ».

autour d'un projet de gestion active et automatisée du réseau) recevront 90 millions d'euros dans le cadre des investissements d'avenir⁷⁰, le Conseil d'Etat rejette quant à lui 4 recours contre l'arrêté du 4 janvier 2012 relatif aux dispositifs de comptage sur les réseaux publics d'électricité. Cet arrêté décrit une version de compteur intelligent hérité d'un premier « compromis satisfaisant » construit entre la CRE et les Énergéticiens. Il a suscité les oppositions d'acteurs mobilisés dans la définition du second compromis satisfaisant visant à faire du compteur intelligent un instrument de la maîtrise de la demande d'énergie et de modification des pratiques individuelles des ménages. Ces recours ont en effet été initiés par l'association de consommateurs UFC-Que Choisir, le syndicat intercommunal d'énergie d'Indre-et-Loire, le syndicat intercommunal de la périphérie de Paris pour l'électricité, et par l'association Robin des Toits, c'est à dire par des organismes n'étant intervenus que dans la seconde phase de définition du projet. Le Conseil d'Etat, dans sa décision du 20 mars 2013 a ainsi rejeté l'argument sanitaire avancé par l'association Robin des Toits et a jugé que « l'arrêté ne fixe aucune règle relative à la propriété des dispositifs de comptage »⁷¹.

Le 9 juillet 2013, le gouvernement prend la décision de lancer le déploiement du compteur Linky, dans sa version définie par l'arrêté du 4 janvier 2012. Trois millions de compteur devrait être installé d'ici à 2016, tandis qu'en 2020, tous les logements français devraient normalement en être équipés⁷². Ce compteur n'aura donc pas d'afficheur déporté mais un site internet dédié transmettant « *a minima, la puissance instantanée, une ou plusieurs indications de période tarifaire et au moins l'indication de la période tarifaire en cours, les index relatifs aux calendriers tarifaires, des éléments de courbe de mesure et la valeur maximale de la puissance soutirée et, le cas échéant, la valeur maximale de la puissance injectée* »⁷³. Le dispositif s'appuie par ailleurs sur une plus grande marge de manœuvre laissée aux distributeurs dans la définition de leur calendrier tarifaire. La lettre d'information d'octobre 2013 de la CRE reflète d'ailleurs bien la mise en retrait de la vocation « Réduction des consommations individuelles » du compteur Linky. Ce dernier ne prend plus que la forme d'un potentiel effet annexe de l'installation des compteurs. En effet à la question « *Le compteur Linky est-il un appareil domotique pour limiter ses dépenses d'énergie ?* », la CRE répond « *Linky permet de donner aux clients une information précise et fréquente sur leur consommation d'électricité. Les données seront consultables gratuitement sur un site Internet dédié à cet effet sur le modèle des sites de consultation des comptes bancaires. Les expériences étrangères comme au Royaume Uni ont montré qu'une meilleure connaissance de sa consommation contribue à mieux la maîtriser* »⁷⁴. Mieux maîtriser sa consommation est donc présenté comme un éventuel effet induit par l'accès à l'information et non comme une vocation du compteur en lui-même.

⁷⁰ « 90 millions d'euros pour aider "l'électricité intelligente" », challenge.fr, le 18 mars 2013, <http://www.challenges.fr/entreprise/20130318.CHA7312/90-millions-d-euros-pour-aider-l-electricite-intelligente.html>

⁷¹ Conseil d'Etat, lecture du mercredi 20 mars 2013, 9ème et 10ème sous-sections réunies, <http://www.legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?oldAction=rechJuriAdmin&idTexte=CETATEXT000027198463&fastReqId=1598074204&fastPos=1>

⁷² « Compteur électrique Linky: 3 millions de foyers équipés d'ici à 2016 », BFM Business, Le 9 Juillet 2013, <http://www.bfmtv.com/economie/compteur-electrique-linky-3-millions-foyers-equipés-dici-a-2016-556052.html>

⁷³ Arrêté du 4 janvier 2012 pris en application de l'article 4 du décret n° 2010-1022 du 31 août 2010 relatif aux dispositifs de comptage sur les réseaux publics d'électricité

⁷⁴ Commission de Régulation de l'Énergie, lettre d'information d'Octobre 2013 « Ce qu'il faut savoir sur Linky », <http://www.cre.fr/presse/lettres-d-information/ce-qu-il-faut-savoir-sur-linky>

Ainsi selon la CRE, la généralisation du compteur Linky servira le consommateur car «elle permettra d'améliorer la qualité de service du gestionnaire de réseau, ERDF, en généralisant la relève des compteurs à distance, en diminuant le temps des coupures de l'alimentation d'électricité, en permettant une facturation fondée sur la consommation réelle systématique, en encourageant des offres variées, adaptées aux besoins spécifiques de chacun pour favoriser ainsi la maîtrise de la demande dans les périodes de forte consommation».⁷⁵

* * *

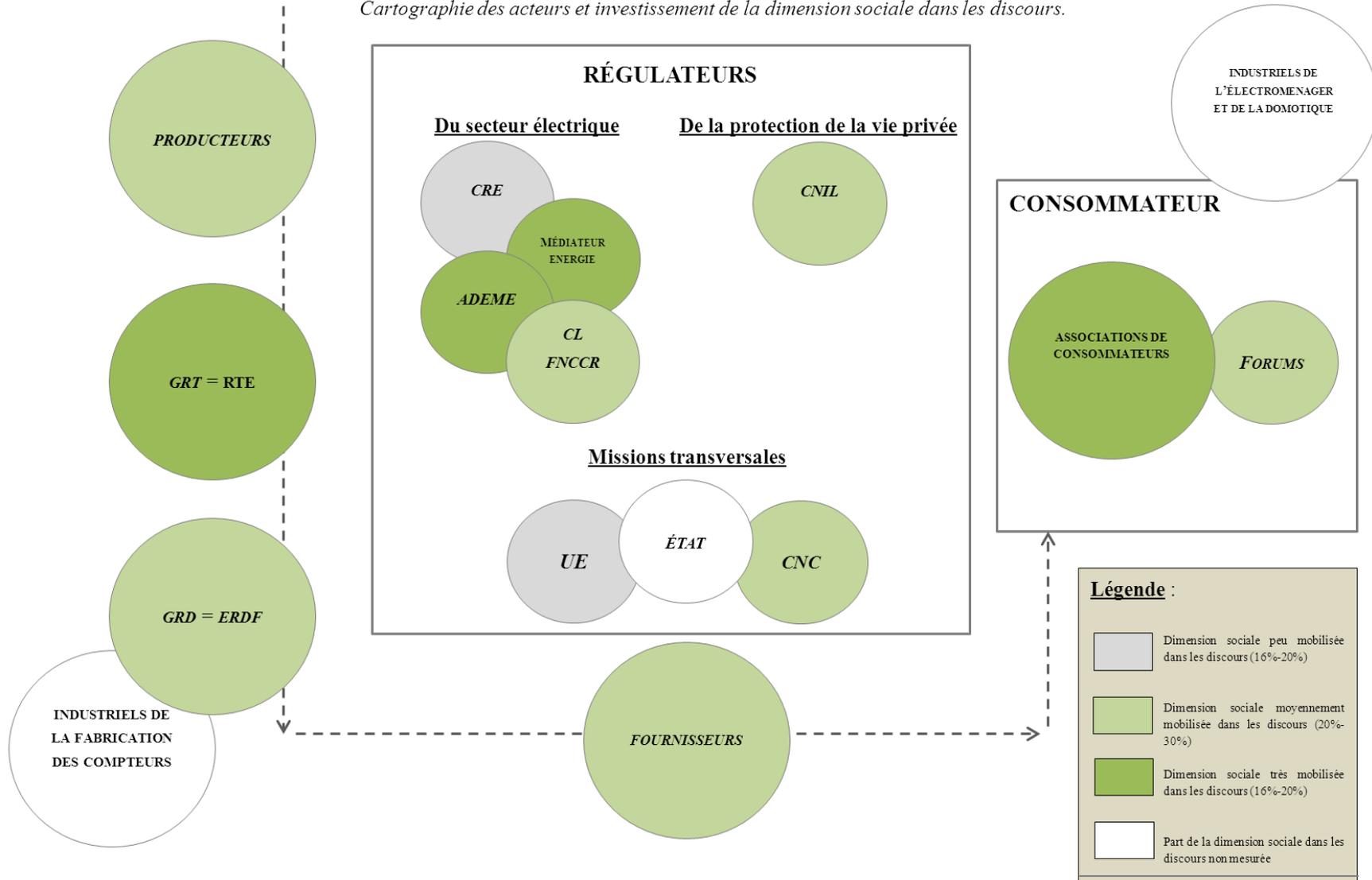
Les réflexions afférentes aux compteurs communicants ont donc eu pour cadre un processus décisionnel qui s'est progressivement structuré autour de l'expérimentation Linky, jusqu'à aboutir à des formes institutionnalisées de mise en débat lors de la phase de délibération entre le mois de novembre 2012 et le début de l'année 2013. La question a donc été mise en discussion au sein d'arènes politiques éphémères et inclusives du point de vue de la multiplicité des acteurs y étant convoqués (associations de consommateurs, agences nationales spécialisées, acteurs publics, énergéticiens etc.). Cet historique des compteurs communicants s'avère chaotique en raison même de cette multiplicité, qui est rendue d'autant plus problématique que les différents acteurs ne donnent pas la priorité aux mêmes objectifs : l'analyse des argumentaires semble souligner que les énergéticiens sont davantage mobilisés sur les opportunités techniques de gestion du réseau électrique que sur les bénéfices que le consommateur final pourrait en retirer pour réduire sa facture d'électricité ; les acteurs publics ont davantage mis l'accent sur cette dimension et ont très nettement inscrit la réduction des consommations énergétiques et des rejets des gaz à effet de serre à l'agenda de la Transition Énergétique dans laquelle ils souhaiteraient engager le pays. On se trouve alors dans une situation où une innovation est lancée alors que l'on tente de poursuivre son adaptation. Il y a donc une remise en cause du compromis satisfaisant arrêté précédemment avec un certain nombre d'acteurs pensés alors comme légitimes, pour tenter de définir un nouveau compromis à partir de nouveaux acteurs (adjonction des associations de consommateur, institutions publiques focalisées sur de nouvelles thématiques). Les énergéticiens, en charge du déploiement, restent sur le compromis initial, tandis qu'un certain nombre d'acteurs tentent de modifier ce compromis à la marge, mais n'ont pas les moyens d'en stopper la mise en œuvre.

Au-delà de cette cartographie d'acteurs ainsi esquissée (voir page suivante⁷⁶), nous nous sommes attachés à vérifier si ces positionnements, *a priori* différents, se retrouvaient dans les discours élaborés par les acteurs au travers de leurs principales publications autour des compteurs communicants Linky. Cette démarche s'est appuyée sur une analyse lexicale de ces dernières, dont le sous-chapitre suivant est destiné à restituer la méthodologie et les résultats.

⁷⁵ id.

⁷⁶ Où GRT signifie gestionnaire de réseau de transport et GRD, gestionnaire de réseau de distribution d'électricité

CHAÎNE ÉLECTRIQUE - - -



2. ANALYSE LEXICALE DES COMMUNICATIONS RELATIVES AUX COMPTEURS COMMUNICANTS : UNE HOMOGENEITE DISCURSIVE QUI NOIE UN DEBAT POURTANT VIF

2.1 Démarche analytique générale et méthodologie

Afin d'appréhender plus précisément le positionnement des différents acteurs, notre approche a pris la forme d'une analyse lexicale des argumentaires publiés par chacun de ces acteurs dans la place publique avant le mois de février 2013. Elle convoque simultanément une approche quantitative de traitement des données sémantiques relevées et une approche qualitative d'analyse des résultats obtenus. Elle a pour but de décrire les positionnements discursifs des acteurs dans le cadre du débat. L'objectif est de rendre compte de la structuration du débat et des positionnements respectifs des acteurs dans la controverse. Cette démarche doit permettre *in fine* d'identifier la place accordée à la dimension comportementale dans le spectre du débat et de comprendre les critiques à l'encontre de Linky à cet égard. Elle conclura sur la formulation d'hypothèses sur les blocages qui empêchent d'accorder une place plus importante au consommateur final d'électricité dans le dispositif et leurs justifications.

D'un point de vue méthodologique, cette analyse porte sur **un corpus de documents publiés** par les acteurs dont le discours sur les compteurs communicants est analysé. Il est composé des références suivantes :

Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), « *Le compteur Linky. Analyse des bénéfices pour l'environnement* », Note de positionnement, 22 novembre 2011

CLCV, Association Nationale de Défense des Consommateurs et Usagers, « *Compteurs « intelligents »*, 29 octobre 2011 ; « *Compteurs « intelligents »*, 29 juin 2011 ; « *Nouveaux compteurs électriques : un dossier hasardeux* », 18 mars 2011

Conseil National de la Consommation (CNC), *Avis du Conseil National à la Consommation relatif à « La fourniture d'électricité et de gaz : préparer l'avenir »*, 12 juin 2012

Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), *Délibération n° 2012-404 du 15 novembre 2012 portant recommandation relative aux traitements des données de consommation détaillées collectées par les compteurs communicants*, 15 novembre 2012

Commission de Régulation de l'Energie (CRE), *Délibération du 7 juillet 2011 portant communication sur les résultats de l'expérimentation d'ERDF relative au dispositif de comptage évolué Linky*, 7 juillet 2011

Electricité Réseau Distribution de France (ERDF), *Compteurs communicants : ERDF poursuit l'expérimentation de Linky*, Dossier de presse, 22 novembre 2011

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies (FNCCR), « *Les compteurs évolués « communicants » : l'approche des collectivités concédantes* », Novembre 2010

GDF-SUEZ, *Avec le Projet GreenLys, inventons le système électrique de demain*, Brève du site internet de GDF-Suez : <http://www.gdfsuez.com/breves/avec-le-projet-greenlys-inventons-le-systeme-electrique-de-demain/>

Médiateur National de l'Énergie, *La Lettre du Médiateur National de l'Énergie*, Janvier-Février 2013

Réseau de Transport d'Électricité (RTE), « *Réseaux intelligents : tremplins techniques au développement de l'effacement* », 5 décembre 2012 ; « *Smart Grids : l'innovation et le numérique au service des réseaux électriques* », 9 décembre 2011, Articles du blog RTE audeladeslignes.com

UFC-Que-Choisir, « *L'UFC-Que-Choisir entend court-circuiter le faux compteur intelligent* », 30 mai 2012 ; « *Compteur Linky : le compte n'y est pas* », 30 mai 2012 ; « *Compteur Linky : l'Europe s'en mêle* », 16 juin 2012 ; « *Compteurs électriques Linky : l'intérêt des usagers oublié* », 16 janvier 2012

Union Européenne, *Directive 2009-72-CE concernant les règles intérieures du marché de l'électricité*, 13 juillet 2009

Union Européenne, *Directive 2009-72-CE concernant les règles intérieures du marché de l'électricité*, 13 juillet 2009

Chacun d'entre eux, bien que de natures diverses (textes législatifs ou réglementaires, notes de positionnement, notes de recommandation ...) expose la position de leur auteur sur la question, et a été sélectionné à ce titre. À l'aide d'un logiciel informatique⁷⁷ capable de comptabiliser la fréquence de chacun des termes employés par l'auteur, nous avons élaboré une liste de mots clés sur la base des termes revenant le plus souvent dans les textes du corpus. Une fois recensés, ces mots clés ont été organisés en catégories lexicales, elles-mêmes synthétisées en **7 registres thématiques** :

- *Gestion du réseau*
- *Appareillage*
- *Gestion des données*
- *Processus décisionnel*
- *Financement*
- *Opportunité commerciale*
- *Usagers*

Ces registres thématiques cherchent à **reconstituer le spectre du débat** entourant la question des compteurs communicants et sont **ordonnés au moyen d'un gradient** allant d'une approche technique de la question à une approche sociale se focalisant davantage sur les consommateurs et

⁷⁷ Tropes 8.3. Tropes est un logiciel développé par Pierre Molette et Agnès Landré sur la base des travaux de Rodolphe Ghiglione (<http://www.tropes.fr/>)

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

sur leurs pratiques. Ces informations sont à nouveau synthétisées afin de déterminer la répartition des mots clés dans les grandes dimensions du débat, à savoir :

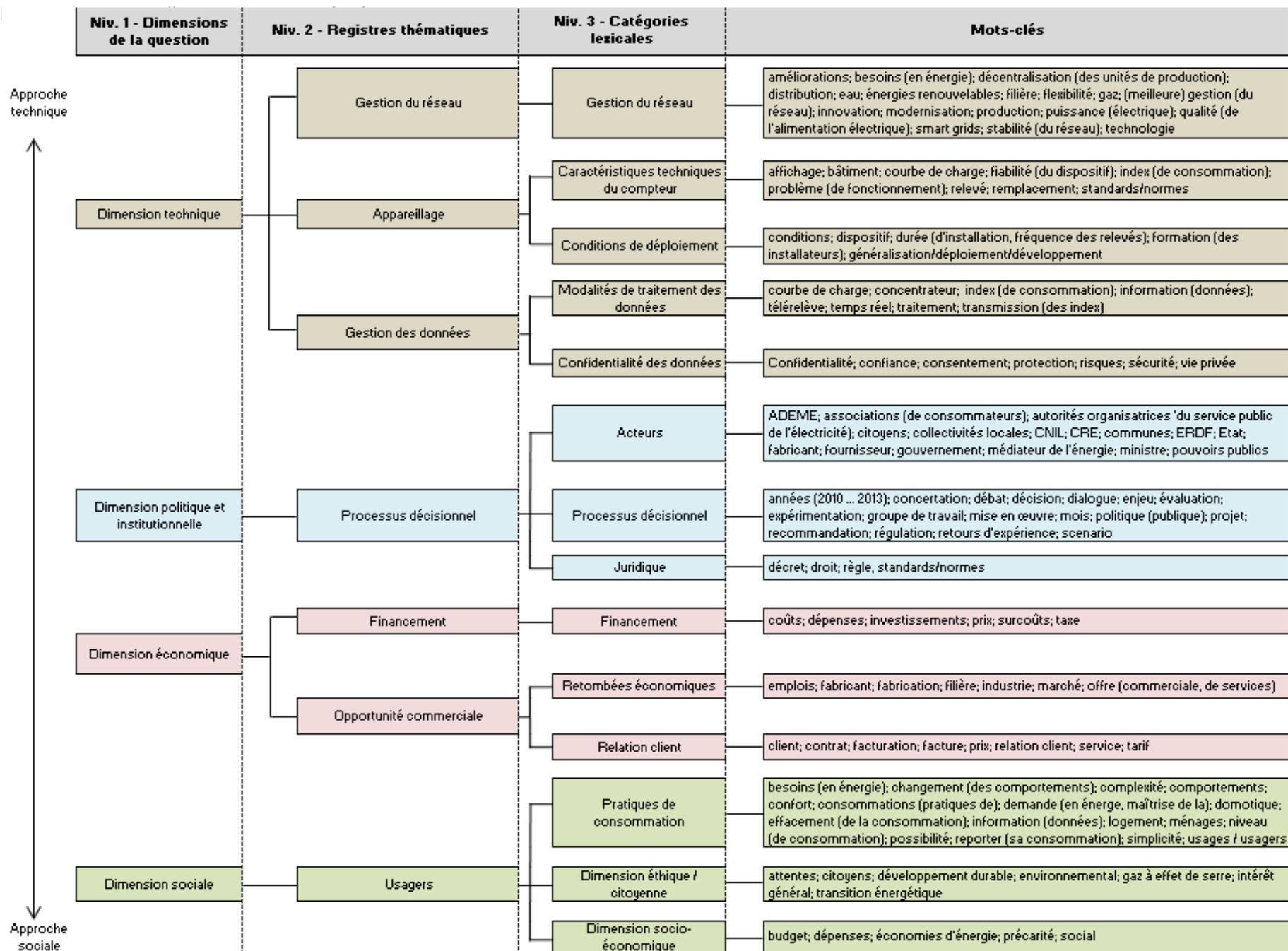
- *Dimension technique*
- *Dimension politique et institutionnelle*
- *Dimension économique*
- *Dimension sociale*

L'ensemble des textes rassemblés a ensuite été soumis à cette grille de lecture grâce au même logiciel, qui a permis la mesure de la fréquence d'apparition de chacun des mots clés définis. Le résultat obtenu est **le pourcentage des termes relevant de chaque registre dans l'ensemble des mots clés relevés dans le texte**. Cette opération est réalisée à chaque niveau de l'arborescence des mots clés, afin d'obtenir leur répartition pour chaque texte à l'échelle agrégée des dimensions de la question (Niveau 1) comme à celle des registres thématiques (Niveau 2) et des catégories lexicales (Niveau 3).

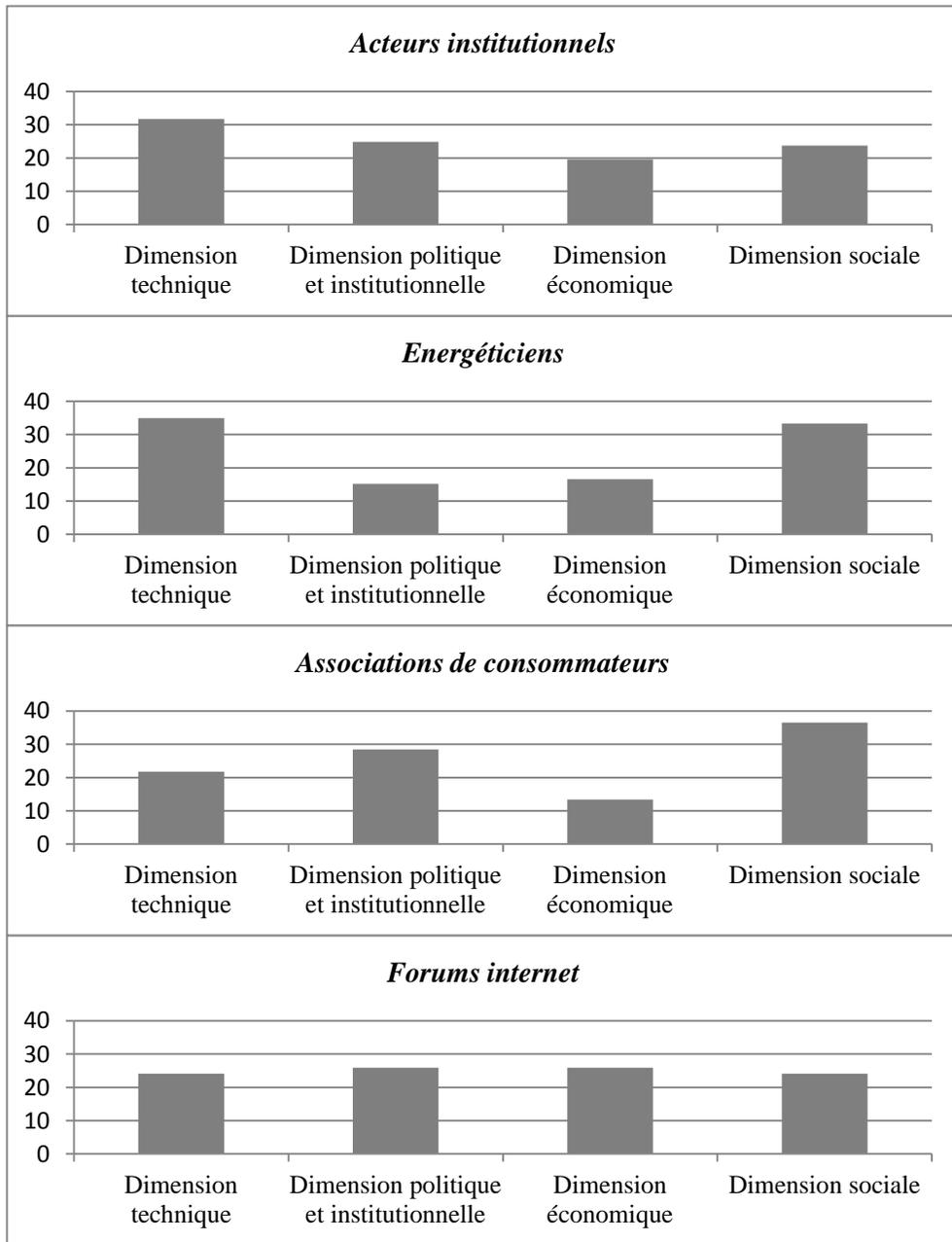
Cette manipulation permet de **hiérarchiser les registres thématiques entre eux, et de constater quelles sont les thématiques privilégiées dans les publications**. Les résultats ont été étudiés à **l'échelle agrégée du corpus tout entier**, à celle des **groupes d'acteurs** selon la typologie retenue pour la cartographie d'acteurs et **à l'échelle individuelle** des acteurs eux-mêmes. L'échelle intermédiaire a été celle dont les résultats ont été principalement mobilisés, car elle permettait de confronter les résultats entre les différents groupes d'acteurs sur lesquels est construite l'analyse de la cartographie d'acteurs, à savoir :

- Les acteurs institutionnels en charge de la régulation du réseau électrique
- Les énergéticiens gestionnaires du réseau d'électricité
- Les associations de consommateurs, se voulant « représentatives » des intérêts des usagers finaux
- Les utilisateurs de forums internet dont les discussions ont pour thématique les compteurs intelligents

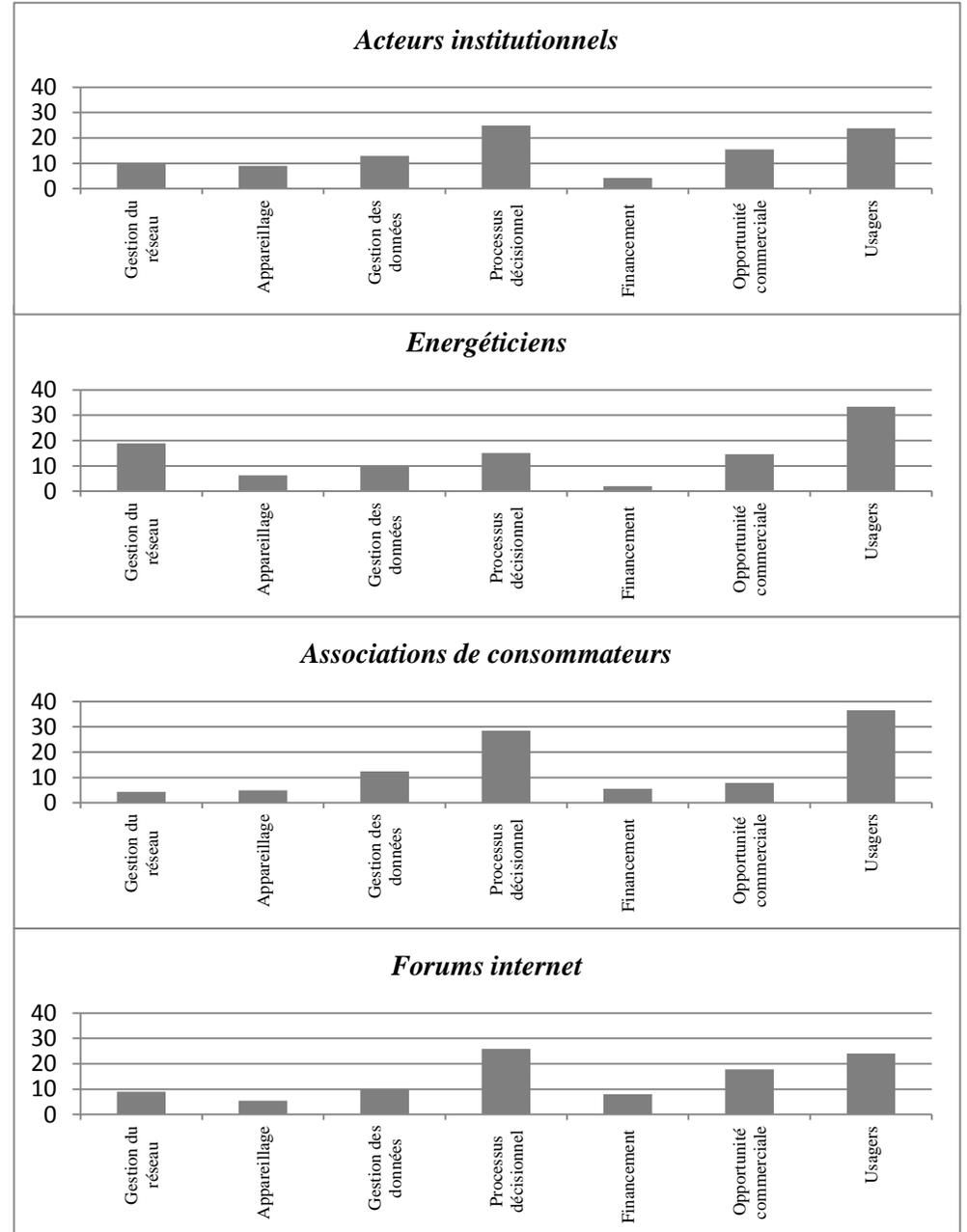
À ce stade, et avant de mettre en perspective de façon précise et analytique les résultats obtenus avec les interactions entre acteurs, les schémas suivants visent à restituer les mesures brutes relevées.



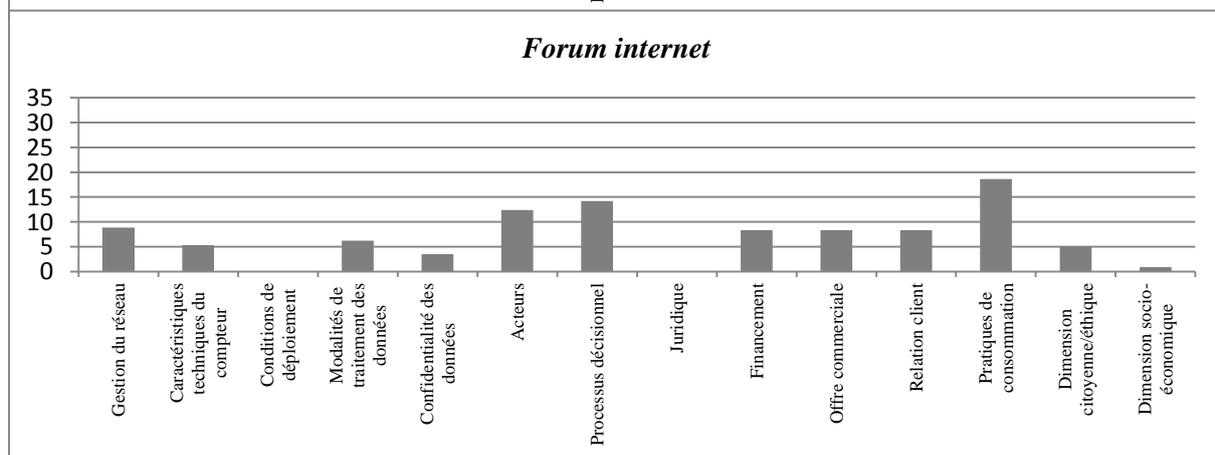
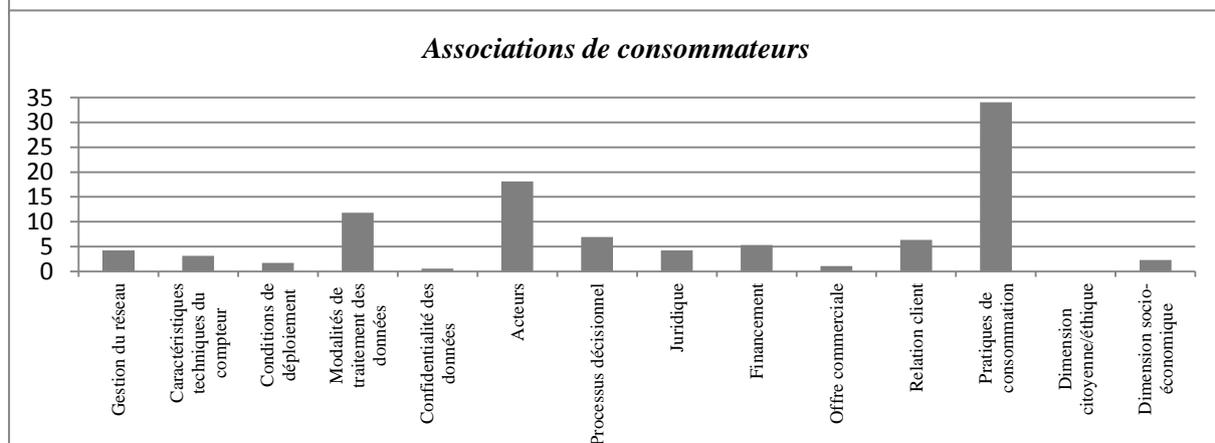
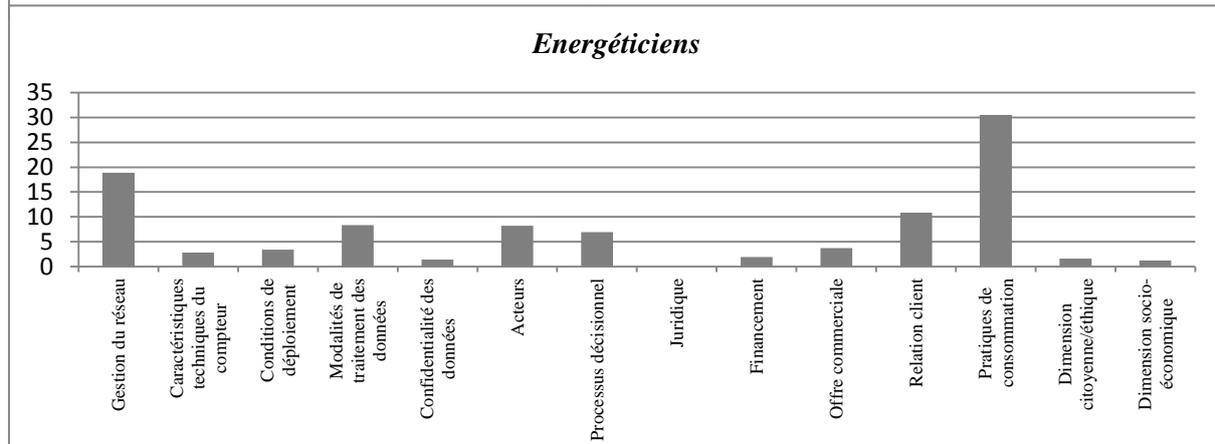
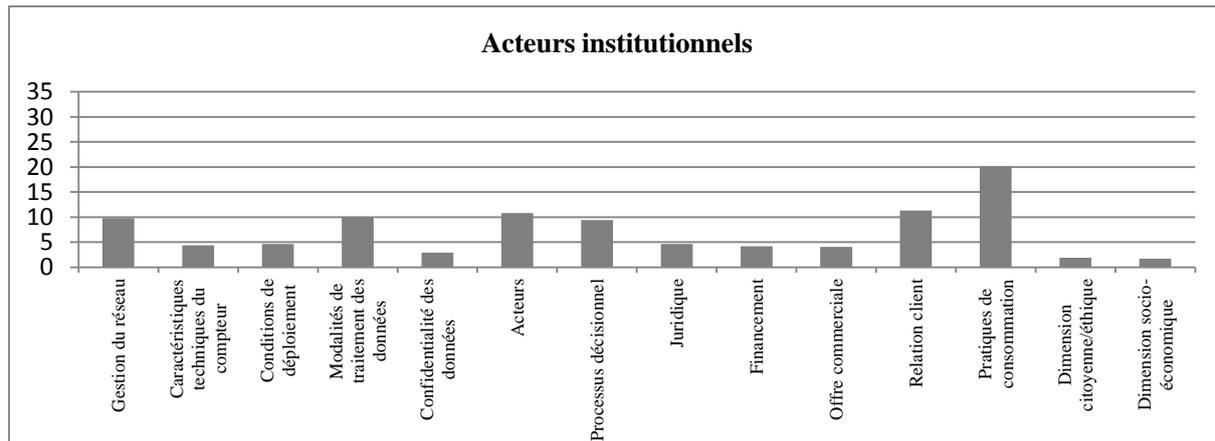
NIV. 1 - Poids (%) des dimensions de la question dans l'ensemble des mots



NIV. 2 - Poids (%) des registres thématiques dans l'ensemble des mots



NIVEAU 3 - Poids (%) des catégories lexicales dans l'ensemble des mots relevés



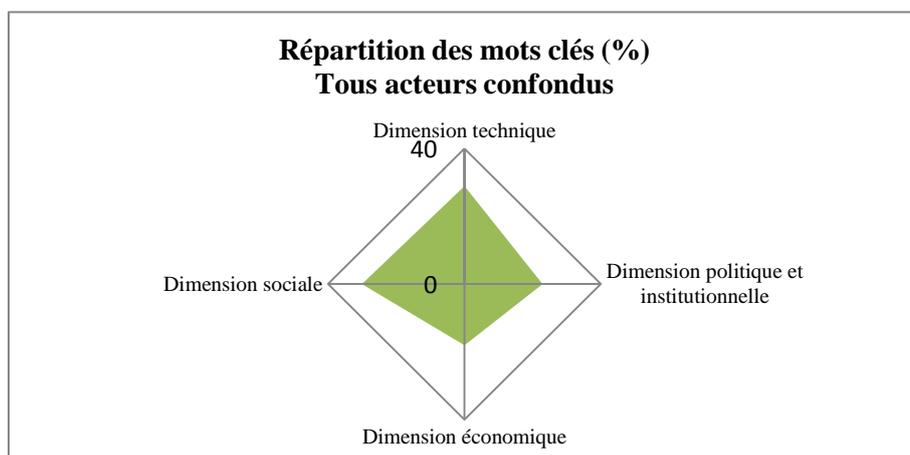
2.2 Structuration des discours des acteurs concernés

2.2.1 Un profil moyen qui investit de manière équilibrée les dimensions technique et sociale du dispositif

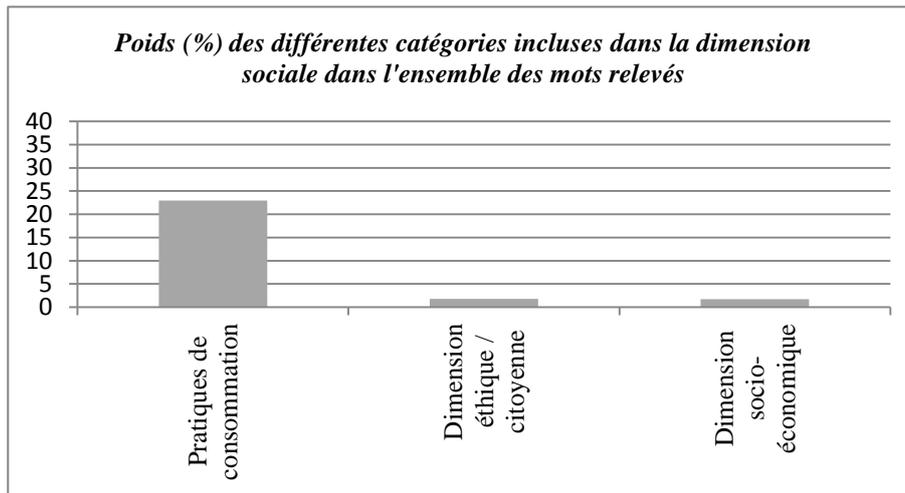
Tous acteurs confondus, **les deux entrées relevant du technique** (gestion du réseau, appareillage des ménages, gestion des données de consommation) et **du social** (pratiques de consommation des usages) sont celles qui sont en moyenne les plus investies par le corpus analysé. Elles représentent respectivement 29% et 30% des mots clés relevés.

Registre thématique	Nombre de mots relevés	%
Gestion du réseau	390	11
Caractéristiques techniques du compteur	148	4
Conditions de déploiement	146	4
Modalités de traitement des données	358	10
Confidentialité des données	90	2
Acteurs	403	11
Processus décisionnel	326	9
Juridique	135	4
Financement	149	4
Retombées économiques	143	4
Relation client	390	11
Pratiques de consommation	836	23
Dimension citoyenne/éthique	64	2
Dimension socio-économique	62	2
TOTAL	3640	100

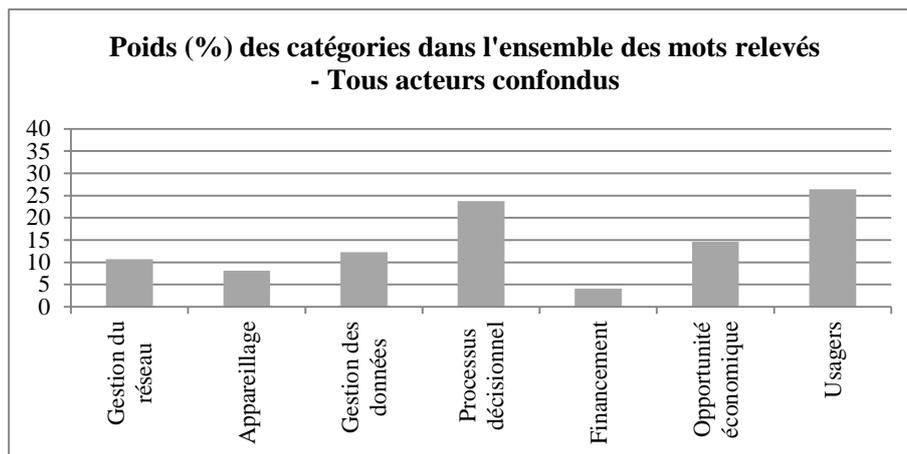
Cette focalisation sur les deux extrémités du spectre du débat que nous avons formalisé souligne combien le discours des acteurs et leur communication est en phase avec l'actualité du débat, qui interroge la manière dont les deux objectifs peuvent être liés, se répondre et se renforcer : on interroge donc les modalités techniques du compteur et de son déploiement pour envisager de quelle manière la dimension sociale peut s'y articuler et permettre à l'utilisateur de connaître, évaluer, maîtriser voire réduire sa consommation d'énergie.



Derrière ces données agrégées au niveau de la grande dimension que nous avons qualifiée de « sociale » se cachent néanmoins des disparités importantes entre les thématiques qui méritent d'être soulignées. En effet, la dimension sociale est tirée vers le haut par les nombreuses occurrences de termes relatifs **aux pratiques de consommation des ménages** (tels que « comportements », « confort », « effacement »), qui représentent à eux-seuls **23%** des mots clés relevés. Le contraste est frappant lorsque l'on observe les deux autres catégories thématiques, **la dimension éthique/citoyenne** (valeurs environnementales, mention de la transition énergétique) et **la dimension socio-économique** (évoquant les conséquences sur les budgets des ménages et sur les liens avec la lutte contre la précarité énergétique), ne constituant pour chacune d'elles que **2%** des mots clés relevés. Il est assez surprenant de constater qu'en dépit de la publicité médiatique des enjeux liés à la transition énergétique, la rhétorique de la protection environnementale et de la lutte contre la précarité énergétique est totalement absente des discours de la plupart des acteurs, alors même qu'ils y sont pour beaucoup investis.



A l'inverse, **l'entrée la moins investie est bien celle de la dimension économique (18% des mots clés relevés)**. C'est particulièrement le cas de **la sous-catégorie relative au financement** des compteurs et de leur généralisation, qui est de loin la moins mobilisée. Celle-ci représente à peine **4%** des mots clés relevés.

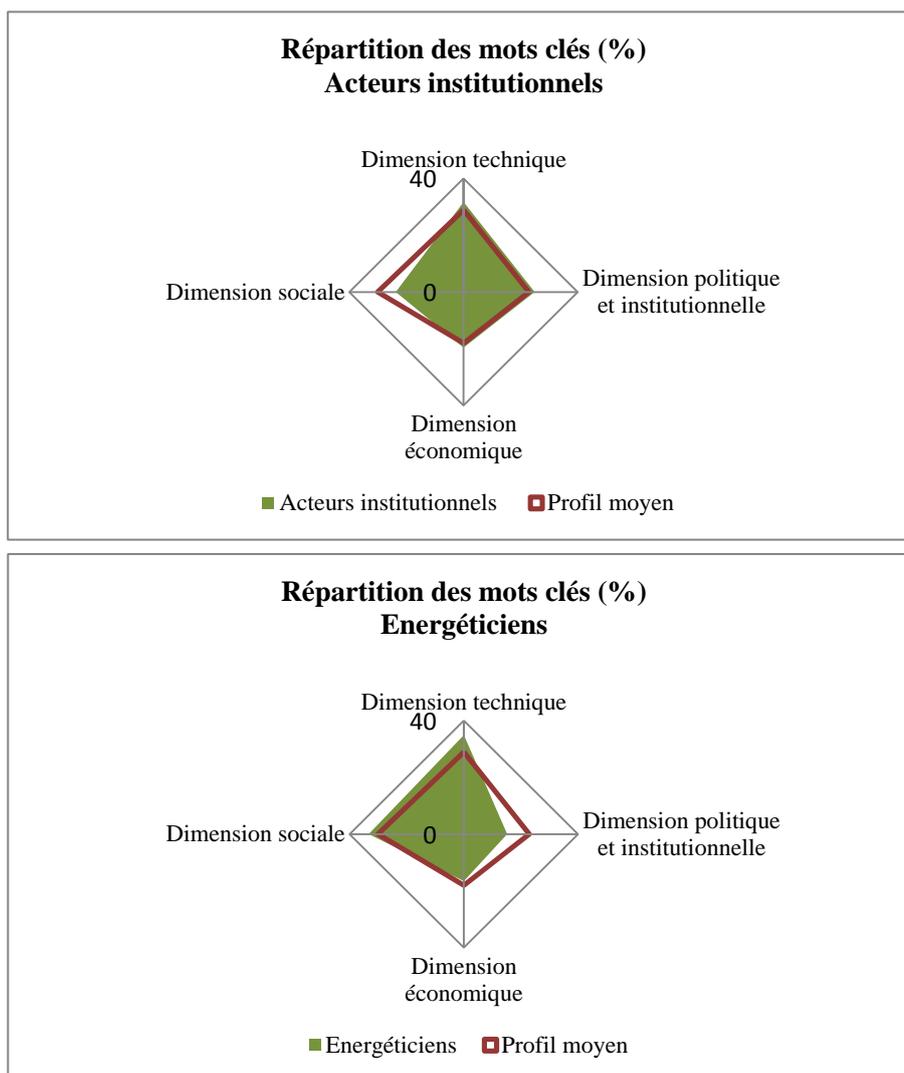


La rareté de cette thématique dans les discours tient sans conteste au fait qu'elle ne fait plus partie des problématiques en débat, dans la mesure où les modalités de financement sont de longue date arrêtées : le coût induit par la généralisation des compteurs communicants sera intégré au Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Electricité (TURPE), qui pèse sur tous les ménages au travers de leur facture d'électricité. Aussi, la dimension économique du débat n'est plus présente dans les discours que sous la forme **d'interrogations relatives aux opportunités commerciales** que les énergéticiens ou les industriels pourraient investir et aux modalités dans lesquelles elles pourraient se développer (**15%** des mots clés relevés).

La dimension politique et institutionnelle (acteurs impliqués, modalités du processus décisionnels et conséquences juridiques) est, quant à elle, mobilisée dans une position intermédiaire (**23%** des mots clés relevés). Cette part est pleinement expliquée par le fait que la question des compteurs communicants en France est un sujet qui concerne un grand nombre d'acteurs politiques, administratifs et techniques, et dont la cartographie d'acteurs précédemment

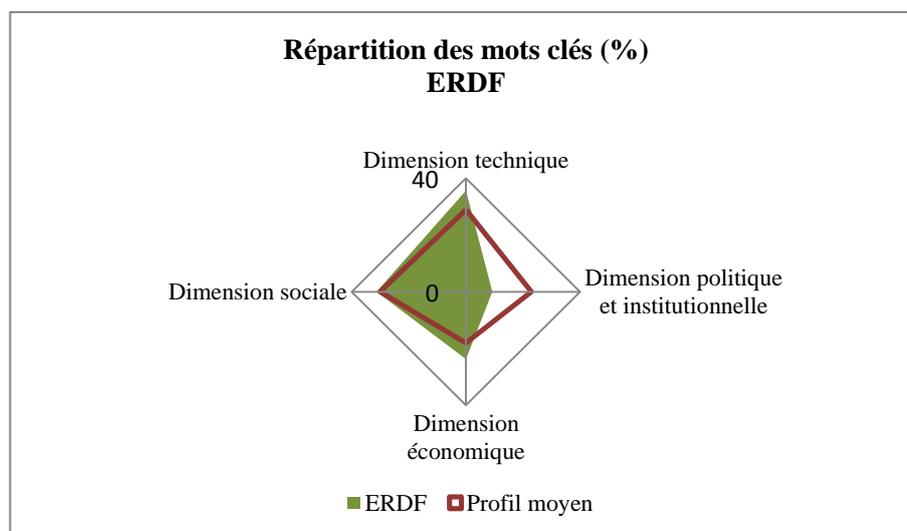
réalisée rend bien compte. Aussi, dans cette **phase préalable de concertation et de décision**, la récurrence de termes renvoyant aux différents acteurs, à leur mode de coordination et aux productions réglementaires et législatives est nécessairement importante, surtout chez les nombreux acteurs institutionnels dont le corpus rassemble les prises de position.

Comme le montrent les représentations graphiques ci-dessous, **les discours des acteurs institutionnels et des énergéticiens sont assez semblables et sont ceux qui se rapprochent le plus de ce profil moyen** (c'est-à-dire du profil tous acteurs confondus).



À défaut d'investir les différentes dimensions dans des proportions tout à fait semblables, la structure d'ensemble de leur propos laisse apparaître un équilibre assez marqué entre la dimension technique et la dimension sociale. La formalisation de la parole publique dans le cadre du débat semble donc assez homogène, et se retrouve même chez des acteurs dont on attendrait qu'elle soit différente. C'est le cas par exemple d'ERDF : de fait, la part de son discours dévolue aux enjeux associés à l'utilisateur est sans doute bien plus vaste que dans l'inventaire de ses intérêts objectifs, signe probable d'une communication cherchant l'apaisement et la démonstration de la pertinence du projet pour les consommateurs finaux, alors que beaucoup de critiques sont adressées au

distributeur, lui reprochant de ne considérer le dispositif que d'un point de vue technique et financier.



On voit donc que l'institutionnalisation du débat donne lieu à la production d'un discours du consensus, partagé par tous les acteurs : tous, même si le niveau de consommation des ménages ne relève *a priori* pas leur préoccupation première, font la part belle au compteur Linky comme outil de MDE, et calquent leur propos avec celui qui est attendu d'eux par les acteurs politiques.

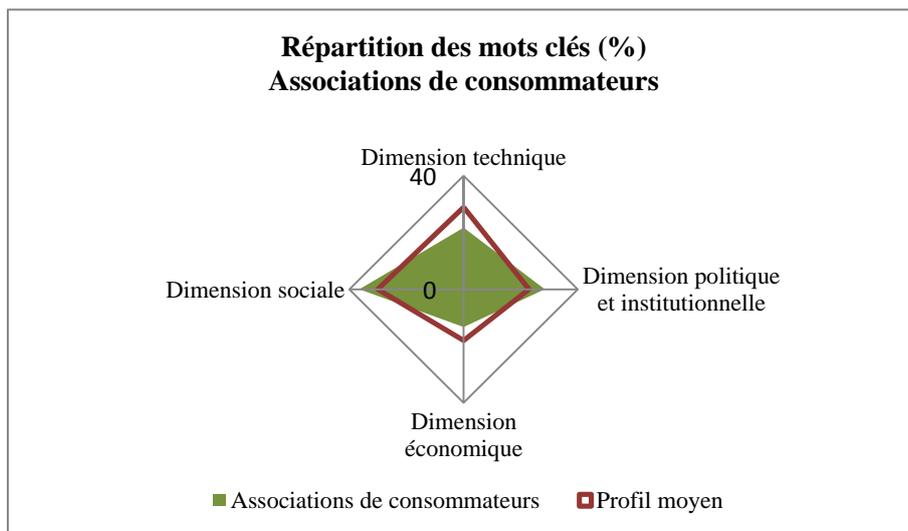
2.2.2 Spécificités et originalités des positionnements discursifs

Ces observations ne sauraient constituer que des conclusions d'étape, car elles en restent à considérer les différentes catégories d'acteurs comme des ensembles monolithiques homogènes, alors que certains, dont les argumentaires sont contenus dans cette « moyenne », occupent parfois un positionnement spécifique dans le spectre du débat. Cela s'explique le plus souvent par les attributions spécifiques qui sont les leurs, et qui les amènent donc à soulever des problèmes sur lesquels d'autres ne font que passer.

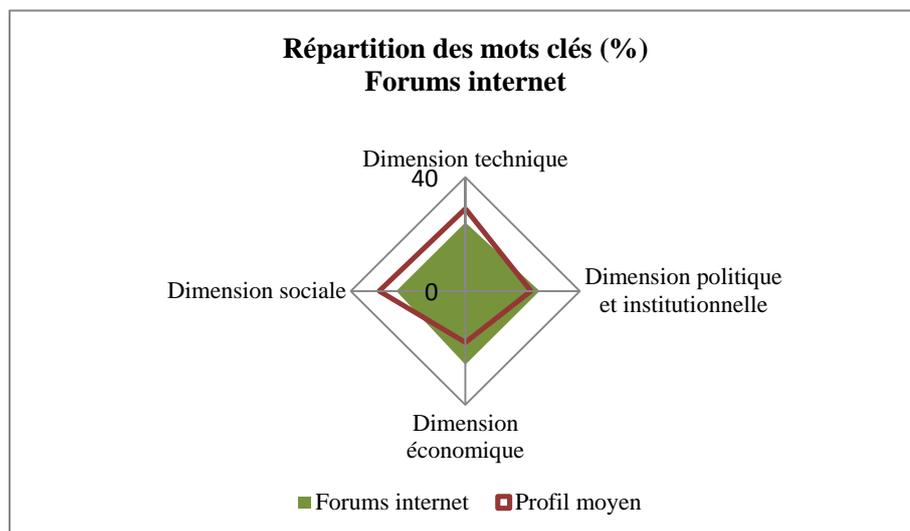
Le discours des associations de consommateurs : Investir le processus décisionnel pour promouvoir l'entrée sociale et comportementale du débat

Nous avons analysé la réception du dispositif Linky par les consommateurs au moyen des publications de trois associations de consommateurs (UFC Que Choisir, CLCV et la Confédération Syndicale des Familles) cherchant à « représenter » les intérêts des consommateurs, mais dont le discours est déjà très orienté par leur participation directe au processus décisionnel par l'investissement des scènes éphémères de concertation instituées à l'occasion du débat.

Les associations de consommateurs ont un profil discursif assez différent des institutionnels et des énergéticiens en ce que **les principales dimensions convoquées relèvent des champs social (37%) et politique (28%) de la controverse, tandis que la dimension technique n’y est que secondaire**. L’enjeu social est celui qui est identifié comme celui qui « pose problème » à ce stade de la réflexion et correspond par ailleurs spécifiquement aux intérêts qu’entendent « représenter » les associations de consommateurs. Le fort investissement de la dimension politique s’explique par le fait que c’est au sein de ces arènes de concertation et de négociation que les associations de consommateurs construisent leurs discours autour d’une meilleure intégration de la composante comportementale dans le dispositif.



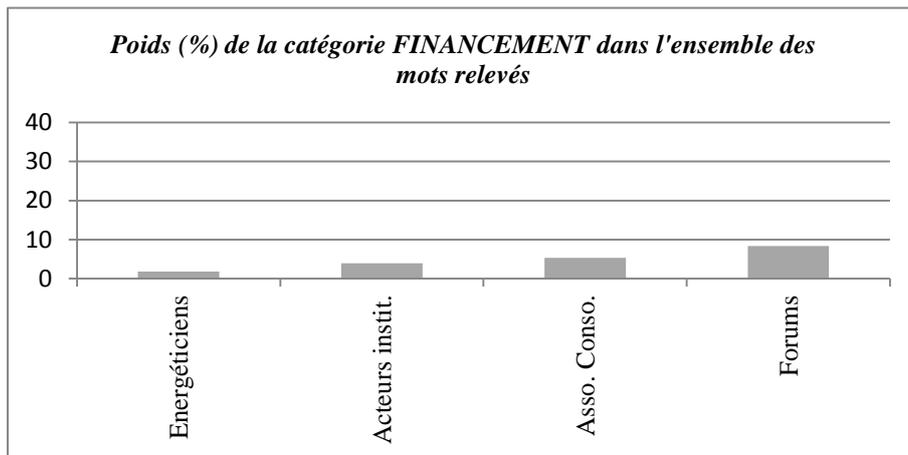
Les consommateurs finaux lambda : un questionnaire transversal lié à une méconnaissance du dispositif



Puisque les associations de consommateurs sont des acteurs très au fait des questionnements qui entourent le compteur Linky en raison de leur participation active aux espaces institutionnalisés de la concertation, il nous a semblé intéressant de recueillir les réactions de consommateurs moins familiers avec ces enjeux, afin d'analyser leur perception du dispositif et des questions qu'ils soulèvent. Pour ce faire, nous avons constitué un corpus d'interventions diverses d'internautes anonymes sur des forums internet qui abordaient la question. La répartition des dimensions du discours des utilisateurs des forums internet est très différente des associations de consommateurs, ce qui rend légitime la démarche distincte que nous avons adoptée.

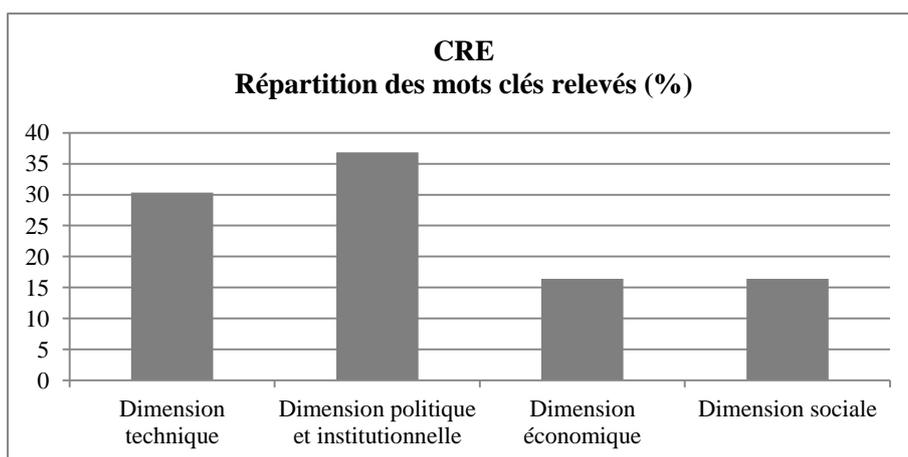
La mobilisation des différentes dimensions est bien plus distribuée et homogène chez les internautes intervenant sur le sujet dans les forums de discussion; le dispositif étant encore mal connu⁷⁸, **l'Internet est le lieu où les internautes viennent s'informer**, et prennent connaissance de tous les enjeux de la question en s'appuyant sur les discours des trois autres catégories d'acteurs dont ils sont les cibles. Leurs propos ne constituent donc pas, à l'inverse des autres acteurs, un argumentaire cohérent, mais relèvent davantage de la discussion et de l'échange. Ils adoptent parfois d'une **perspective très critique** qui met en doute l'utilité et la légitimité du dispositif. On note également une **plus forte représentation de la dimension économique (26%** des mots relevés) que chez les autres types d'acteurs, poussée par la récurrence de la question « Qui va payer ? », représentant souvent l'une des premières inquiétudes des contributeurs des forums. On observe en effet un net **surinvestissement de la thématique du financement** de la généralisation des compteurs Linky de la part des utilisateurs de forums (**8%** des mots relevés) et dans une moindre mesure de la part des associations de consommateurs (5%), alors que les énergéticiens la mobilisent très peu (2%).

⁷⁸ Rappelons que le sondage CSA de décembre 2012 pour le Médiateur de l'Énergie constate que seuls 26% des Français ont à ce jour déjà entendu parler de Linky.



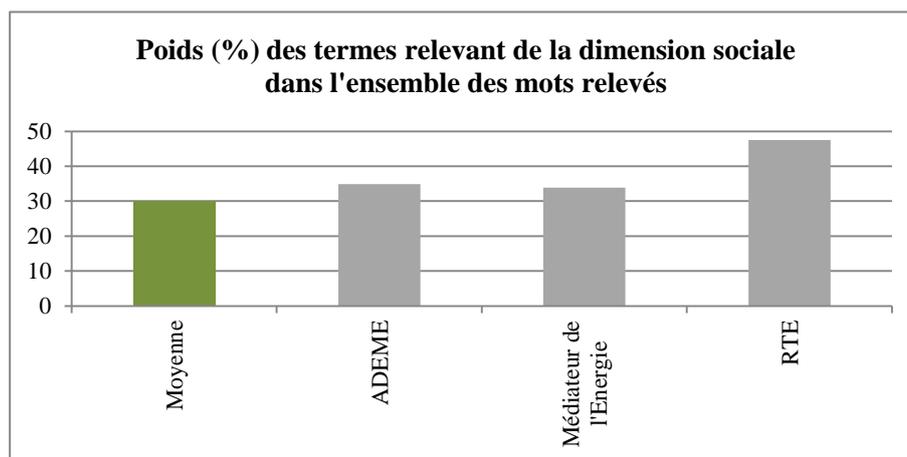
Des spécificités discursives en accord avec les attributions précises de certains acteurs

Chez les acteurs politiques ou administratifs, on observe un surinvestissement de la dimension institutionnelle, en vertu de leur fonction de régulation et de coordination du secteur de l'énergie électrique. **C'est dans le discours de la CRE que cette spécificité est la plus marquée.** En sa qualité d'autorité administrative en charge du secteur électrique, son propos est avant tout centré sur **l'architecture institutionnelle du processus décisionnel** propre à la généralisation du compteur Linky (**37%** des mots relevés). Elle statue sur le passage de l'expérimentation à la généralisation, en soulignant principalement les avantages techniques retirés pour la gestion du réseau.

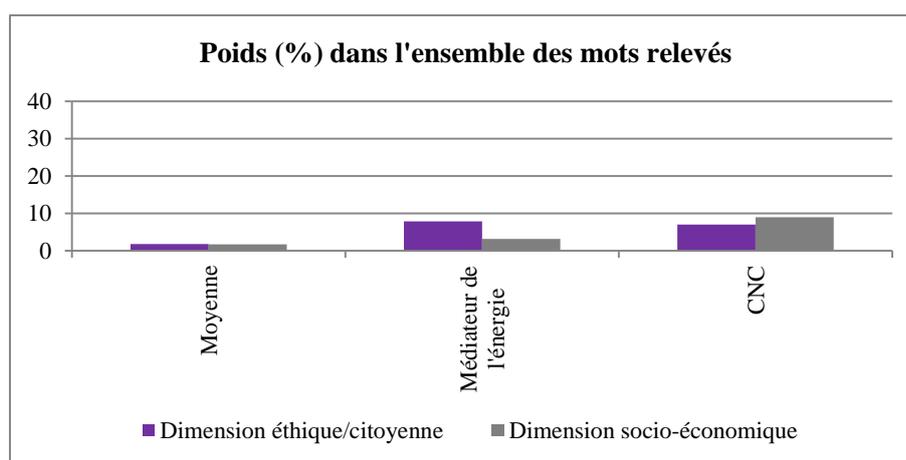


Chez **certains acteurs**, l'analyse fait apparaître **un surinvestissement de la dimension sociale** par rapport à la structure moyenne des discours. Cela s'explique, dans le cas de **l'ADEME**, par le fait que ses **attributions portent plus spécifiquement sur la thématique de la MDE** et des consommations énergétiques dans le logement. **Pour le Médiateur de l'Energie, sa vocation de défense des intérêts et du budget des ménages** apparaissent également comme un facteur

explicatif. Enfin, parmi les acteurs énergéticiens, **RTE fait figure d'exception**. Son discours tranche donc quelque peu avec le profil moyen des autres énergéticiens analysés : la composante « pratiques de consommation » y est particulièrement mobilisée, bien devant la catégorie « gestion technique » du réseau, qui constitue pourtant son cœur de métier. Seulement, RTE est le seul acteur de la chaîne électrique pour qui la gestion technique du réseau est directement liée au niveau de la demande : si RTE encourage voire met en place des dispositifs de réduction ponctuelle des niveaux de consommation aux heures de pointe ou en cas d'alerte de pic de consommation, c'est parce que le réseau haute tension qu'il gère peut ne pas avoir l'envergure nécessaire pour satisfaire cette demande, et occasionner des risques de coupures d'alimentation.



Dans le cas du **Médiateur de l'Énergie et du CNC**, l'analyse lexicométrique a permis de constater que leurs publications accordent **davantage de place aux dimensions éthique/citoyenne et socio-économique**, très peu mobilisées par ailleurs. Cette particularité s'explique, pour le Médiateur, par le lien établi dans son propos entre les débats en cours sur les compteurs Linky et ceux menés autour des enjeux de la transition énergétique. Notons par ailleurs que l'avis de la CNC sur les compteurs communicants était de loin la prise de position institutionnelle qui mobilisait le plus le terme « précarité énergétique ». Cet enjeu socio-économique est peu mobilisé par les acteurs, et sa forte présence dans un argumentaire est assez rare pour être soulignée.



Du fait de sa spécificité thématique, il n'est par ailleurs pas surprenant de constater que **le profil discursif des publications de la CNIL fait figure d'exception dans le corpus des acteurs institutionnels, en centrant son propos sur les enjeux de collecte, de traitement et de confidentialité des données** relatives à la consommation électrique des ménages (la catégorie « Gestion des données » représente **36%** des mots relevés, contre 12% en moyenne). Il est intéressant de constater que cette problématique fait écho à une crainte véritablement exprimée de la part des utilisateurs de forums, que nous considérons dans le cadre de cette analyse comme des consommateurs *lambda*, une crainte à laquelle la CNIL est l'un des rares acteurs à y accorder une place véritablement centrale, tandis que les autres instances évoquent souvent la question de façon furtive.

Pour certains, notre analyse permet donc d'observer un sur-investissement dans certaines thématiques. Mais ces spécificités sont souvent la conséquence directe de la spécialisation thématique des attributions de l'acteur en question (comme dans le cas de la CNIL, de l'ADEME ou encore du Médiateur de l'Énergie), et ne semblent s'opérer qu'à la marge sans orienter l'ensemble du débat. **Nous n'identifions donc pas d'énormes déséquilibres entre les structures des discours des différents acteurs.** Contrairement à ce que nous étions en droit d'attendre de l'historique du projet et de la controverse qu'il suscite, **l'analyse des discours ne fait pas état d'un clivage net entre énergéticiens, qui accentueraient leur propos sur les possibilités techniques du dispositif, et les acteurs institutionnels, qui l'aborderaient comme un instrument social de MDE.** Les acteurs abordent en réalité la complétude des thématiques, ce qui démontre leur degré d'implication et de compétences en la matière.⁷⁹

⁷⁹ Une manière de prolonger ce type d'analyse pourrait être de réaliser une liste plus précise d'argumentaires attendus d'un débat, sur la base d'entretiens experts, et d'y rapporter les discours émis.

2.2.3 Un débat homogène fondé sur un discours du consensus

L'analyse du système d'acteurs permet donc de souligner combien l'enjeu des compteurs intelligents et de leur généralisation à l'ensemble du territoire français sous la forme du modèle Linky ne bénéficie pas d'une très grande médiatisation et n'a qu'un faible écho auprès de l'opinion publique. De fait, la « controverse » que nous identifions sur les caractéristiques et les fonctionnalités à associer au compteur Linky reste avant tout le fait d'experts du secteur de l'énergie et d'institutionnels. En d'autres termes, la construction du « problème public compteur Linky » tranche avec les modes classiques d'émergence des controverses, souvent associées à une formalisation et à un fort retentissement dans la sphère médiatique, comme dans le cas par exemple des problèmes de santé publique⁸⁰.

Ce « problème », tel qu'il est formalisé sur un mode militant par les associations et sur un mode politique par les acteurs institutionnels, pointe du doigt une place de l'utilisateur dans le dispositif perçue comme insuffisante. Pourtant, la dimension sociale de la question est au moins autant mobilisée dans les discours des différents acteurs que la dimension technique, alors même que le dispositif dont le déploiement est à ce jour prévu reste avant tout un outil technique offrant bien davantage de possibilités en termes de gestion du réseau électrique qu'en termes d'appropriation par les consommateurs. Ce paradoxe se retrouve illustré par la place des dimensions discursives dans les communications des acteurs de la chaîne électrique, a priori peu mobilisés sur les potentialités de l'approche par les usagers : loin d'être centré sur la dimension technique, leurs discours sont bien au contraire très équilibrés et embrassent de façon assez homogène l'ensemble du spectre du débat. De fait, **le discours se veut consensuel**, à la recherche d'un compromis, alors que **leurs projets de déploiement opérationnels sont mis en accusation par les associations de consommateurs et par certains acteurs institutionnels**. Il ressort donc de l'analyse du système d'acteurs une situation atypique où ces derniers semblent être réunis autour d'un consensus sans que leurs discours ne s'accordent sur le fond, en grande partie puisque les conséquences pratiques de l'installation des compteurs sont peu abordées en tant que telles. Ils se réfèrent aux mêmes thématiques, aux mêmes termes mais n'évoquent pas pour autant la même chose ou les mêmes implications.

⁸⁰ GILBERT C. et alii, « Lire l'action publique au prisme des processus de définition des problèmes », in GILBERT C., HENRY E., *Comment se construisent les problèmes de santé publique*, pp. 7-33, 2009

Dans ce contexte, et même si de prime abord les dimensions mobilisées par les acteurs ont une répartition d'ensemble proche, on observe donc que **chaque type d'acteur assure une fonction bien précise dans le débat** :

- **Les associations de consommateurs** jouent le rôle des « lanceurs d'alerte », exigeant la suspension du projet en l'état et sa révision.
- **Les acteurs régulateurs** ont une fonction **d'institutionnalisation du débat** sur la place du consommateur d'abord peu impliqué par les énergéticiens.
- **Les énergéticiens** adoptent un **discours du compromis** qui fait la part belle à cette dimension sociale pour laquelle ils sont mis en accusation.
- **Les forums** jouent le rôle **d'espaces d'information et d'interrogations** pour des consommateurs qui ont encore peu connaissance de l'existence, du contenu et des possibilités du dispositif.

A ces acteurs doivent être ajoutés les acteurs politiques et notamment au niveau local, qui s'ils se sont peu emparés de cette question, assurent une fonction de relais.

* * *

Le succès d'une innovation repose notamment sur la pertinence des acteurs choisis pour définir son compromis. Le choix de retourner au compromis précédent pose donc la question de la légitimité des acteurs qui y ont été engagé (énergéticiens et CRE). Est-elle suffisante pour permettre le succès des compteurs intelligents ? À ce titre, il semble que si l'on s'en tient aux objectifs initiaux de la CRE, le compteur Linky a de fortes chances d'être un dispositif pertinent. Par contre, si l'on impute les nouveaux objectifs d'implication de l'utilisateur à travers une plus grande autonomie dans la gestion de ses données de consommation et une volonté d'autocontrôle accrue, alors le compromis initial ayant défini Linky ne semble plus adapté à ces nouvelles logiques, et l'innovation souhaitée risque fort de se solder par un échec. **Les compteurs Linky, leur généralisation et leur capacité à peser sur les pratiques des ménages ont fait face à une situation de blocage, dont l'échappatoire à consister à revenir au compromis satisfaisant précédent.** Au-delà de la rhétorique du consensus que nous avons mise à jour, les espaces institutionnalisés de la concertation ne semblent pas pour le moment déboucher sur une reconception du dispositif Linky pour qu'il intègre davantage la communication vers les consommateurs finaux. **La clé du succès d'un dispositif de comptage communicant en matière de MDE ne semble donc pas résider dans ce cadre formalisé et institutionnel du débat**, qui apparaît comme peu à même de transformer en profondeur le modèle Linky, dont la généralisation en l'état a déjà été actée. Au vu de la diversité des dispositifs susceptibles de peser sur comportements individuels de consommation (comme évoqués précédemment : données de consommation réelles, *feedback*, afficheur déporté, tarification horaire), il semble que **ces facteurs d'efficacité sont davantage à trouver dans l'analyse de la réception de ce dispositif socio-technique par les ménages.** Pour ce faire, nous avons adopté une démarche sociologique destinée à mettre en lumière les conditions auxquelles un dispositif communicant peut permettre d'inciter efficacement les ménages à plus de « sobriété énergétique ».

CHAPITRE 3 : LE POTENTIEL D'APPROPRIATION DU COMPTEUR INTELLIGENT

Les analyses précédentes ont permis de clarifier le jeu d'acteurs autour de la question de l'objet « compteur intelligent » et des enjeux sociotechniques qu'il soulève. Toutefois, le modèle de l'intéressement, mobilisé précédemment, limite l'analyse du compteur intelligent à un certain nombre d'organismes et d'institutions engagés dans la recherche d'un compromis satisfaisant. Or les débats tournent autour de la définition des objectifs du compteur et des moyens de les atteindre. Ils restent donc principalement d'ordre conceptuel et visent à la construction d'un objet sociotechnique innovant par un panel d'acteurs pertinents.

Comme le constate Akrich, « *le processus d'innovation s'achève lorsque la circulation du dispositif technique ne génère plus de revendications susceptibles de défaire le réseau ainsi constitué et de remettre en cause le partage stabilisé des compétences entre l'objet et son environnement* »⁸¹. Ainsi, une fois le compromis satisfaisant atteint, l'objet technique est défini, son innovation achevée, ou comme l'écrit Akrich, « *à partir de ce moment-là, les hypothèses implicites ou explicites sur lesquelles se sont fondés les choix techniques sont en quelque sorte naturalisées* »⁸². La question du succès ou non d'une innovation est renvoyée à la constitution d'un compromis satisfaisant suffisamment efficace pour permettre son adoption par les usagers cibles. La théorie de l'intéressement s'arrête donc à la phase de conception de l'innovation, et ne se poursuit pas lors de sa distribution en tant que bien de consommation. Pour Akrich, « *dès que l'objet technique devient objet de consommation ou objet d'utilisation, il cesse d'intéresser l'analyste qui ne voit dans l'utilisateur que le prolongement non problématique du réseau constitué par l'innovateur* »⁸³.

Pour analyser la rencontre de l'innovation et de ses usagers, il est nécessaire de mobiliser le champ d'étude de l'appropriation. Comme l'explique Florence Millerand⁸⁴, l'approche par l'appropriation se différencie de celle de l'innovation en se focalisant sur la « *mise en usage dans la vie sociale* » de l'objet technique novateur, et non sur sa conception. Elle se distingue aussi de la notion de diffusion car elle ne s'intéresse pas à l'analyse des variations d'un taux d'adoption, mais s'interroge sur l'intégration de l'objet technique dans les pratiques individuelles.

La généralisation du compteur intelligent étant actée, ce n'est donc pas sa diffusion qui constitue un enjeu, mais bien son appropriation par les citoyens. Il est donc pertinent dans la suite de ce cahier de recherche de compléter nos investigations par une analyse des déterminants de cette appropriation à travers une étude de la désirabilité des différentes déclinaisons que peut revêtir l'objet compteur intelligent. Pour percevoir ce ressenti, le CRÉDOC a choisi de mener une série de quinze entretiens qualitatifs exploratoires afin de recueillir les attentes et les craintes des citoyens quant au développement de ce nouvel objet technique qui équipera bientôt leur foyer.

⁸¹ AKRICH, M., « Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action », *Raisons Pratiques*, 4, p. 35-57, 1993

⁸² *id.*

⁸³ *id.*

⁸⁴ MILLERAND F., « Usages des NTIC : les approches de la diffusion, de l'innovation et de l'appropriation (2ème partie) », *Les Éditions électroniques COMPOSITE*, 1999

1. DESCRIPTION DE L'ENQUETE QUALITATIVE

1.1 Les terrains de l'enquête

Durant le courant du mois de juin 2013, le CRÉDOC a conduit 15 entretiens sur la thématique des compteurs intelligents, répartie entre deux terrains.

Onze entretiens ont été menés en face à face auprès de ménages Rennais. Les foyers concernés ne sont pas équipés de compteurs intelligents, mais résident dans le quartier *Beauregard*, caractérisé par une forte sensibilité à la durabilité et à l'écologie. Deux des interviewés étaient d'ailleurs inscrits au dispositif EcoWatt (cf encadré en annexe)

Les quatre autres entretiens ont eu lieu par téléphone auprès d'habitants dont les logements ont été équipés de compteurs intelligents, dans le cadre de l'opération-test conduite par la SOREA à St Jean de Maurienne (cf. encadré en annexe).

L'âge des interviewés s'échelonne de 25 à 84 ans. Les interviewés de St Jean de Maurienne sont particulièrement âgés (3/4 des sondés ont plus de 70 ans). Le panel couvre des revenus élevés et modestes. Dix ménages sont propriétaires de leur logement ; cinq en sont locataires (dont deux en logement social). La taille des logements va du T1 au T5-T6. L'une des personnes sondées était en situation de handicap. En revanche, tous les interviewés habitent en immeuble collectif, et sont tous équipés d'un chauffage collectif, ce qui pourrait constituer un biais possible.

1.2 Champ thématique de l'enquête

Dans un premier temps, chaque entretien s'est intéressé aux pratiques de consommation d'énergie du foyer et à la perception de l'interviewé en matière de nouvelles technologies. Une attention particulière a été portée sur le comportement de l'interviewé face à sa facture d'électricité.

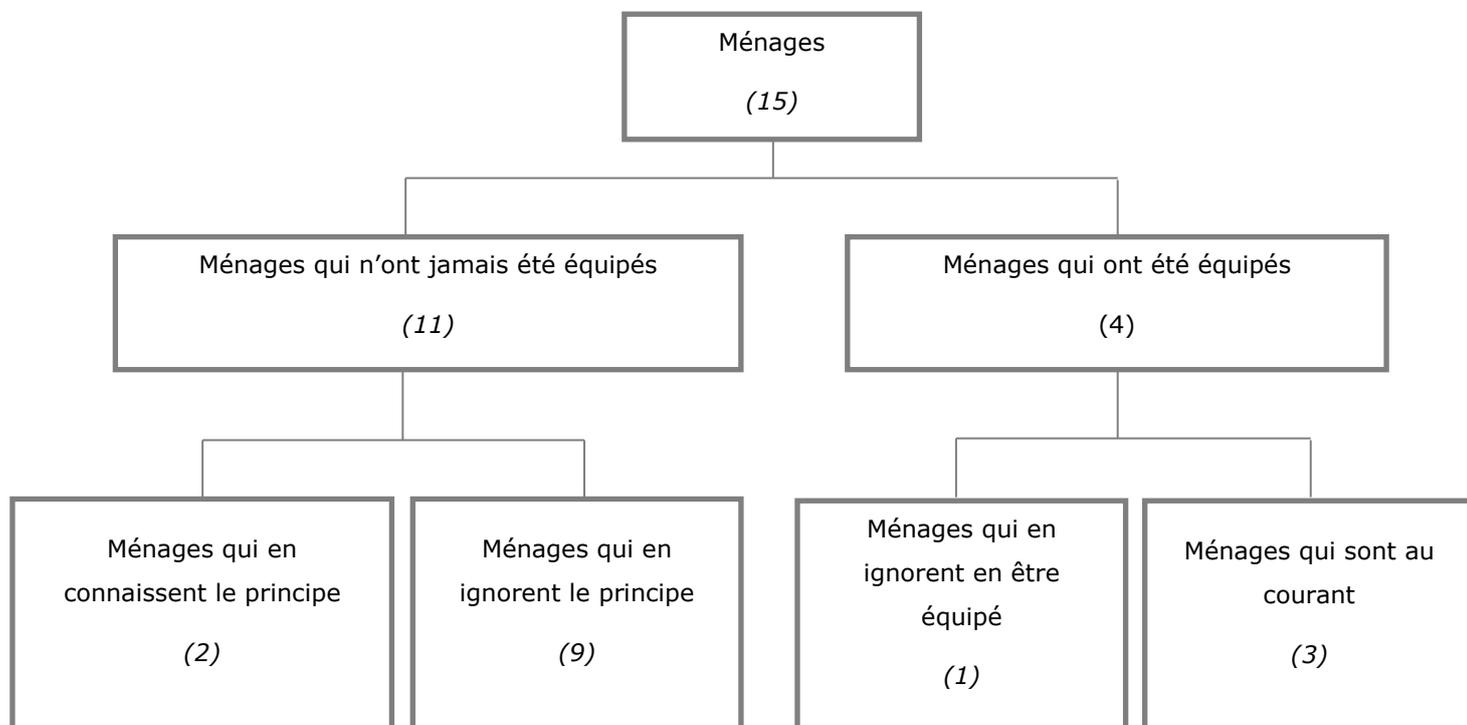
La question des compteurs, avec les différents dispositifs de maîtrise de la demande d'énergie pouvant leur être adjoints, était ensuite soulevée à travers l'exploration des besoins énergétiques souhaités. Des questions complémentaires concernaient l'usage des dispositifs additionnels offrant cette fois des fonctionnalités telles que l'effacement diffus et la gestion à distance ou programmée du logement. À chaque fois, le but de la question était de laisser les interviewés exprimer librement leurs propres attentes et questionnements, avant de leur soumettre des possibilités qu'ils n'auraient pas mentionnées (courbe de charge à la journée, notion de risque de coupure, présence de bouton pour reprendre en main le dispositif). Pour les quatre foyers déjà équipés d'un compteur intelligent, un volet de l'entretien était consacré à l'usage de ce nouveau compteur et à son impact effectif sur les consommations d'énergie du ménage.

Il est à noter que plusieurs ménages ignoraient l'existence même des compteurs intelligents. Ils ont donc découvert l'appareil et ses fonctionnalités au cours de l'entretien. Leurs réactions sont alors plus spontanées, mais comme telles, non fondées sur un quelconque travail de réflexion en

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

amont. L'un des ménages de Saint Jean de Maurienne a découvert qu'il était équipé de ce nouveau type de compteur à l'occasion de l'entretien.

Le schéma ci-après récapitule en détail la nature du panel interrogé :



Ces entretiens nous ont permis d'éclairer les défis qu'auront à relever les promoteurs de l'objet technique « compteur intelligent » pour susciter une véritable appropriation par les usagers et par là remplir l'objectif principal de réduction des consommations d'énergie.

2. LES DEFIS DE L'APPROPRIATION DES COMPTEURS INTELLIGENTS

2.1 Faire du compteur intelligent un objet du quotidien

Si l'installation de compteur intelligent dans les foyers français vise à modifier les pratiques de consommation d'énergie des ménages au jour le jour, il est nécessaire que ce dispositif parvienne à s'intégrer dans les habitudes des usagers. Il doit devenir un objet référent de leur vie quotidienne. Comme le signalent Mallein et Toussaint, « *la socialisation des techniques passe nécessairement par leur intégration dans l'ensemble des significations sociales, culturelles et imaginaires que l'on peut saisir au niveau de la vie quotidienne. En effet, l'intégration de telles techniques n'est ni du domaine de l'évidence ni de la fatalité.* »⁸⁵. De même, selon Patrice Flichy, l'objet technique se

⁸⁵ MALLEIN P., TOUSSAINT Y., « L'intégration sociale des TIC : une sociologie des

place dans un cadre d'usage, c'est à dire un cadre qui décrit « *le type d'activités sociales proposées par la technique, qui la positionne dans l'éventail des pratiques sociales, des routines de la vie quotidienne, et précise les publics envisagés, les lieux et les situations où cette technique peut se déployer* »⁸⁶. Il est d'ailleurs possible d'étendre le constat de Pierre Chambat sur les TIC au cas du compteur intelligent, à savoir que « *la diffusion des TIC n'opère pas dans le vide social ; elle ne procède pas davantage par novations ou substitutions radicales. Elle interfère avec des pratiques existantes, qu'elle prend en charge et réaménage* »⁸⁷.

Or, le compteur intelligent présente comme particularité d'être lié à un objet peu investi par les ménages : le compteur électrique. Ce dernier s'apparente à une boîte noire placée au sein du foyer ; un appareil que l'on consulte « quand les plombs sautent », ou lorsque qu'un agent vient en relever les mesures. Les ménages de Saint Jean de Maurienne ne s'accordent d'ailleurs pas sur la localisation de leur compteur électrique. Trois ménages lui ont ainsi attribué une position différente (dans l'appartement, au sous-sol ou sur le pallier), tandis que le quatrième ménage ignorait sa localisation. Cette méconnaissance de la situation même de l'objet reflète son usage quasi inexistant chez les ménages et le peu d'intérêt qu'ils lui portent. Par ailleurs, certains ménages de Beauregard disposaient d'un système de relevé de leur consommation à distance au moyen d'une voiture circulant dans le quartier. L'agent de relève n'avait donc pas à entrer dans leur logement pour effectuer la relève.

« *Il y a déjà la **relève à distance du compteur sans rentrer dans l'appartement. Il passe dans l'immeuble et collecte directement, automatiquement.*** » Beauregard, 30-35 ans

Outre cette très faible présence du compteur au sein des pratiques des ménages, il ressort aussi des entretiens que la question de la consommation d'électricité ne représente pas un enjeu fort du quotidien. Les quinze ménages interrogés n'y portent qu'une attention modérée, principalement en raison de son coût, jugé marginal et de ses faibles variations ce qui ne les motive pas à s'investir davantage.

« *C'est pas tant que ça, **40€ par mois maxi*** » Beauregard, 60-65 ans

« ***C'est que dalle ! 20 ou 30€ mois. C'est essentiellement les plaques vitro, la lumière et tous les appareils électriques*** » Beauregard, 35-40 ans

« ***Dans du collectif comme ça, l'impact est moins réel** car la somme ça bouge très peu* » Beauregard, 35-40 ans

« ***C'est pas beaucoup** [...] c'est pas une facture très importante* » Beauregard, 30-35 ans

« ***C'est pas une part importante** [...] on n'a pas de grosses factures* » Beauregard, 60-65 ans

D'ailleurs, la facture d'électricité telle qu'elle est actuellement configurée ne fait pas l'objet d'une analyse plus poussée qu'une brève lecture du montant total afin de relever une éventuelle anomalie. 11 ménages sur 15 se concentrent simplement sur le total. Les 4 autres ménages

usages », *Technologie de l'information et société*, 6 (4) p.315-335, 1994

⁸⁶ FLICHY P., « Technique, usage et représentations », *Réseaux*, n° 148-149, p. 147-174, 2008

⁸⁷ CHAMBAT P., « Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC) : évolution des problématiques », *Technologies et Société*, 6(3), p.249-270, 1994

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

s'intéressent aussi à l'évolution de leur consommation par rapport aux factures précédentes. Dans l'un des cas, l'attention plus poussée à la facture découle de problèmes dans le calcul des consommations rencontrés par le passé.

L'existence de ce type de problèmes est d'ailleurs évoquée pour justifier d'un besoin d'informations supplémentaires.

« **Ça me va comme info. J'ai rien qui m'a traumatisé donc je n'ai pas besoin d'un complément d'info.** » Beauregard, 35- 40 ans

10 ménages ont opté pour un paiement par prélèvement automatique ou sont mensualisés. L'arrivée de la facture n'implique alors aucune autre réaction de leur part qu'un contrôle des montants.

Les entretiens ne montrent pas d'effet « revenu » dans l'importance accordée aux dépenses d'électricité du ménage. Toutefois, il est important de noter que le détachement des ménages interrogés à l'égard de la thématique de l'électricité est accentué par la structure même de l'échantillon. En effet, tous habitent un appartement équipé d'un chauffage collectif fonctionnant soit grâce à une usine de cogénération (Beauregard) soit au fioul (Saint Jean de Maurienne). Leur facture électrique n'est donc pas impactée par la gestion du chauffage qu'ils ne maîtrisent pas. En outre, les habitants de Beauregard logent dans des bâtiments censés être économes en énergie, ce qui contribue à alléger leur facture d'électricité.

Ainsi, le compteur intelligent se retrouve confronté à deux défis de taille pour parvenir à intégrer les pratiques quotidiennes des ménages. Il s'appuie en premier lieu sur un appareil loin d'être familier à ses futurs usagers ; et dans un second temps, il concerne des enjeux dans lesquels les ménages se sentent peu investis, en particulier dans des logements collectifs où les résidents sont « captifs » des charges, et en dehors desquelles ils n'identifient pas de marge de manœuvre suffisamment large pour réduire leur consommation électrique.

Partant de ce constat, il est toutefois possible d'évoquer quelques pistes pour permettre une intégration plus efficace dans le quotidien des ménages.

Afin de faire entrer les informations dispensées par le compteur intelligent dans le quotidien des ménages, il apparaît nécessaire de séparer ces informations du compteur lui-même. En effet, le compteur est un objet peu familier et parfois physiquement difficilement accessible. Les informations sur la consommation devront donc passer par une interface séparée. Sur ce point, le recours à un afficheur déporté semble la meilleure solution. Il permet en effet de s'assurer que chaque ménage est bien équipé d'un point d'accès ergonomique aux données délivrées par le compteur. Sur les 15 ménages interrogés, seulement 2 étaient équipés de *SmartPhone* ou de tablette numérique. Le choix d'une application dédiée apparaît donc peu judicieux. Par ailleurs, 3 ménages de Saint Jean de Maurienne n'étaient pas équipés d'ordinateur, tandis qu'un ménage de Beauregard, bien qu'équipé, ne disposait pas pour autant d'un accès à internet. Les ménages de Saint Jean de Maurienne en question étaient certes constitués de personnes âgées de plus 75 ans, mais celui de Beauregard était un couple de trentenaires pour qui l'absence de connexion était davantage due à des raisons économiques. La solution d'un site internet toucherait certes une population plus large que celle de l'application, mais elle exclurait tout de même certains ménages

parmi les plus âgés, les moins aisés financièrement ou les plus isolés (éloignés des réseaux). L'afficheur déporté permet donc de cibler le public le plus large tout en permettant d'insérer un objet dédié à l'économie d'électricité dans le foyer. Il pourra ainsi par sa simple présence constituer un rappel du besoin d'économiser ; effet qu'il peut être possible d'accentuer au moyen de signaux lumineux par exemple. L'afficheur déporté permet aussi au compteur intelligent de délivrer ses informations de façon autonome, sans avoir à passer par la médiation d'autres interfaces (tablette ou ordinateur) et des éventuelles réticences qu'elles pourraient susciter (complexité de l'ordinateur, nécessité de savoir utiliser internet, craintes quant à la confidentialité des données en ligne). Toutefois, comme le révèlent les entretiens, il reste utile de conserver un support papier pour les informations d'importance, au moins dans un premier temps.

« *Après c'est vrai que les documents complexes **j'aime bien avoir des documents papiers.*** » Beaugard, 30-35 ans

« ***Je préfère le papier, ça me suffit pas de voir sur l'écran.*** » Beaugard, 60-65 ans

Ainsi, s'avère-t-il pertinent d'accompagner l'installation des compteurs d'un courrier postal, récapitulatif et organisant les informations primordiales concernant la consommation du ménage. Ces informations pourraient renforcer l'usage de l'appareil, et cela d'autant mieux si les modes de présentation du courrier sont similaires à ceux utilisés par l'afficheur. Les documents papier pourraient en outre rappeler comment obtenir par soi-même, à partir de son propre appareil, ces mêmes informations en temps réel. Il pourrait aussi être envisagé de mettre en avant des possibilités d'impression de certaines données, peut être sur l'afficheur (ou son éventuel socle, voir même sur le compteur) ou en passant par une liaison non filaire avec l'imprimante du domicile. Dans le même ordre d'idée, pouvoir envoyer certaines informations de l'afficheur par mail pourrait en faciliter l'impression et la communication avec des proches.

Le choix de l'afficheur déporté semble donc être le meilleur moyen de faire entrer le compteur intelligent dans le quotidien de l'ensemble des ménages français. Il permettrait d'installer une interface accessible à tous et se distinguant de l'objet compteur électrique peu investi par les ménages. Il peut permettre de relever ainsi l'un des défis auquel est confronté le compteur intelligent. Toutefois, vis à vis de son objectif de réduction des consommations d'électricité, il reste nécessaire de considérer le possible décalage entre l'utilisateur idéal et responsable tel qu'il est supposé, et la réalité concrète de l'utilisateur du terrain.

2.2 Prendre garde à la volonté de rendre l'utilisateur plus libre et plus actif

Selon Florence Millerand, le déterminisme technologique consiste à tisser un lien de causalité linéaire entre la technique et le social, « *similaire à celui qui fait découler la demande de l'offre* »⁸⁸. Elle précise que cette vision est de moins en moins défendue dans le monde de la recherche, elle reste très fortement présente dans les discours politiques et médiatiques où les « *mythes technologiques* » marquent encore l'imaginaire commun. Elle ajoute d'ailleurs à propos des TIC que « *la fascination envers la technique est d'autant plus grande que les discours s'articulent autour d'une figure de l'utilisateur promu au rang d'un sujet plus libre et plus actif* ». ⁸⁹

Mallein et Toussaint mettent d'ailleurs en garde contre cette vision, qu'ils rapprochent d'un processus d'idéalisation. Ils prennent pour exemple l'expérimentation télérel 3V de Vélizy donnant à l'habitant accès de nombreuses bases de données, et par là, à un large éventail d'informations à domicile. Ce faisant, l'objet se fonde sur l'idée que « *L'utilisateur rationnel doit devenir ainsi le demiurge de sa quotidienneté en pouvant grâce au terminal s'informer, s'exprimer et agir à distance* »⁹⁰.

Mallein et Toussaint opposent à ce processus d'idéalisation celui de banalisation, où l'innovation s'appuie sur un dispositif déjà bien ancré dans le quotidien des ménages (le magnétoscope s'appuyant sur le téléviseur par exemple). Dans le cas d'une banalisation, l'objet s'inscrit dans la perspective de la consommation de masse, « *sans que son usage s'inscrive dans des visées de pédagogie, de culture alternative, ou de connaissance ou d'exploration approfondie des potentialités techniques de la machine* »⁹¹.

En comparant le succès respectif des deux processus, les auteurs relèvent que l'idéalisation, malgré « *une efficacité mobilisatrice initiale auprès des usagers* » conduit dans la majeure partie des cas à une déception, et par là, à un rejet de l'innovation. A l'inverse la banalisation, en capitalisant sur des usages simples et habituels des habitants (consultation de l'annuaire sur le minitel par exemple) parvient à maintenir l'investissement personnel des usagers sur une longue durée, et ainsi, avec le temps à provoquer le développement de pratiques nouvelles (l'usage du caméscope familial et le montage de film avec le magnétoscope, initialement utilisé pour enregistrer des émissions télévisuelles). Ce constat est particulièrement éclairant du risque auquel se confronte le compteur intelligent, en prônant, à travers un objet nouveau dans le foyer, l'adoption d'un ensemble de pratiques nouvelles.

En effet, le compteur intelligent arrive dans un environnement déjà peuplé d'autres équipements avec lesquels il entre en concurrence. Il devra donc parvenir à se faire une place parmi les arbitrages de l'individu, en particulier sous la contrainte de son temps d'attention disponible. Partant de ce constat, l'utilisateur est susceptible de percevoir l'arrivée du compteur intelligent comme une contrainte supplémentaire, avec laquelle il devra composer, plutôt que comme un gain de liberté.

⁸⁸ MILLERAND F., « Usages des NTIC : les approches de la diffusion, de l'innovation et de l'appropriation (1ère partie) », *Les Éditions électroniques COMPOSITE*, 1999

⁸⁹ *id.*

⁹⁰ MALLEIN P., TOUSSAINT Y., « L'intégration sociale des TIC : une sociologie des usages », *Technologie de l'information et société*, 6 (4) p.315-335, 1994

⁹¹ *id.*

Le compteur intelligent basant son effet sur l'augmentation de la quantité d'information délivrée au ménage, implique un type d'interactivité spécifique, voire sans précédent. Josiane Jouët définit l'interactivité comme un « *dialogue homme-machine qui se fonde non seulement sur un aller et retour permanent d'ordres et de réponses mais qui donne la possibilité à l'utilisateur d'intervenir au moyen de langage naturel ou codé sur le contenu de l'échange* »⁹². Ce faisant, l'interactivité « *exige une présence continue et active de l'utilisateur pour que la machine fonctionne* »⁹³. Le compteur intelligent vise à échanger avec l'utilisateur en l'informant de sa consommation. L'utilisateur peut influencer sur ces informations en modifiant son comportement, modifications qui seront enregistrées et dont l'affichage du compteur se fera l'écho.

Ainsi, dans le cas d'un compteur intelligent se fondant exclusivement sur un accès à des informations supplémentaires sur la consommation, parvenir à réduire les consommations des ménages passe par une implication continue et active de l'utilisateur. En effet, contrairement, à un lave-vaisselle qui peut fonctionner en son absence, sans autre action qu'un réglage initial, le compteur intelligent nécessite un usager concentré qui dédie une part de son temps à une opération de contrôle de sa consommation. En s'appuyant sur cet « autocontrôle » de la part de l'utilisateur, le compteur a besoin du concours constant de celui-ci pour fonctionner, au sens d'atteindre ses objectifs de réduction des consommations. Or, comme l'ont signalé les ménages interrogés, ceux-ci n'aspirent pas à contrôler en permanence leur consommation, ni à accorder un laps de temps important à cette activité.

« **Il faut faire attention à tout de toute façon...** » Saint Jean de Maurienne, 30-35 ans

« *Moi ce qui m'intéresserait, ce serait de suivre [les informations dispensées par le compteur] pendant une semaine tous les jours et puis après non. Eventuellement pour faire le point sur la façon dont on consomme, mais pas dans la durée* » Beauregard, 30-35 ans

« *Sur le principe que quelqu'un dispose de ces informations pour nous alerter de temps en temps, oui. Moi, je n'ai pas le souhait de me préoccuper tout le temps de ça, j'ai le souhait de faire attention à mes consommations mais d'avoir ça et de les regarder tout le temps, non.* » Beauregard, 60-65 ans

La posture interactive du compteur intelligent augmente l'implication de l'utilisateur. En effet, pour être efficace, elle s'appuie sur le fait que ce dernier effectue un arbitrage et éteigne certains appareils de son domicile. S'il veut suivre les recommandations fournies par le compteur, s'il veut réduire sa consommation d'énergie et influencer positivement sur les données affichées, l'utilisateur doit réduire son utilisation d'équipements domestiques (télévision, éclairage, production d'eau chaude sanitaire, appareils en veille...). Le compteur intelligent en est donc d'autant plus en concurrence avec les autres équipements du domicile, et ce faisant, risque d'être délaissé pour son aspect réprobateur. Il peut en effet paraître plus simple d'ignorer ses recommandations (voir d'ignorer la possibilité même d'autocontrôle) pour ne pas avoir à modifier ses habitudes de consommations. Rendre l'utilisateur plus libre n'implique pas pour autant qu'il soit plus actif.

⁹² JOUËT J., « Pratiques de communication et figures de la médiation. », *Réseaux*, volume 11 n°60. pp. 99-120, 1993

⁹³ *id.*

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

« *Moi, je fais partie des gens...**une soirée sans télé, c'est même pas la peine.***»

Beauregard, 40-45 ans

Lorsqu'on les interroge sur leurs attentes et leurs craintes quant aux nouvelles technologies, les ménages du panel mentionnent un désir de simplification et parallèlement, la peur d'une complexification de leur quotidien.

« *Parfois c'est **une perte de contrôle et de réflexion**, mais ça permet aussi de **simplifier pas mal de chose si c'est bien fait et bien expliqué**. C'est un peu contradictoire ce que je dis mais bon* » Beauregard, 40-45 ans

Par conséquent, le compteur intelligent devrait fournir des informations simples, directes et rapidement intelligibles afin de réduire au maximum le temps nécessaire à consacrer à l'appareil. Il souffrira ainsi moins de la concurrence des autres équipements du foyer. Par exemple, un système de voyants lumineux (rouge ou vert, visage souriant ou triste) indiquant si le ménage consomme plus ou moins que la valeur nominale dispenserait une information compréhensible au premier coup d'œil. En complément, l'utilisateur pourrait choisir d'accéder à une information plus fine, identifiant par exemple les facteurs positifs et négatifs de sa consommation, détaillant les appareils responsables d'écarts à la norme, et s'il le désire s'impliquer plus longuement sur l'autocontrôle de sa consommation. Le compteur devrait donc fournir une information hiérarchisée, en rendant prioritairement visibles les informations les plus simples et les plus essentielles. Les informations plus détaillées supporteraient de n'être accessibles que dans un second temps. On peut ainsi imaginer un afficheur pour les informations basiques et un site internet pour les informations plus complexes. L'important est de bien séparer les types d'information simples et élaborées afin de ne pas rebuter les usagers.

Il est également important de se pencher sur la nature des informations transmises. En effet, le compteur intelligent peut être victime d'un phénomène de « *convergence artificielle des pratiques* »⁹⁴, c'est à dire qu'il réduit la caractérisation d'un ensemble de pratiques différentes à une seule donnée (le nombre de kW consommé ou le coût monétaire). Dans une volonté de comparaison, le compteur en vient à proposer des données d'arbitrages très éloignées du mode de raisonnement des ménages. Dans leur pratique quotidienne, les ménages n'arbitrent pas entre le chauffage, la télévision et les plaques de cuisson pour des raisons de coût en énergie. Ces pratiques ne sont nullement substituables. Pour prendre un exemple caricatural, un ménage n'a pas pour habitude de choisir de ne pas utiliser ses plaques de cuissons pour disposer de 20 minutes de chauffage supplémentaire. Les entretiens reflètent cet état de fait. Les ménages interrogés ont le sentiment que chaque utilisation est justifiée et ne pourrait pas être substituée.

« *Je ne suis pas persuadé que ce soit le moyen le plus efficace pour faire des économies dans la mesure où quand on utilise le lave-vaisselle, certes on pourrait ne pas avoir de la lave-vaisselle, mais quand on en a un, **on ne l'utilise que quand on en a besoin**. Le lave-linge aussi.*» Beauregard, 60-65 ans

⁹⁴ MILLERAND F., « Usages des NTIC : les approches de la diffusion, de l'innovation et de l'appropriation (2ème partie) », *Les Éditions électroniques COMPOSITE*, 1999

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

« **Il y a des couples qui ne peuvent pas faire autrement** que faire tourner les machines autrement que le soir. » Beauregard, 65-70 ans

« **Mais ça, c'est des trucs qu'on peut pas s'empêcher de faire marcher.** » Beauregard, 45-50 ans

En conséquence, il serait pertinent que le compteur intelligent propose des comparaisons au sein d'un même pôle d'équipements, là où l'utilisateur pourra bien plus aisément effectuer des arbitrages entre appareils. Ces différents pôles pourraient se diviser entre équipement de loisirs (radio, télévision, magnétoscope, ...), de cuisson (four, plaque, micro-onde), d'éclairage (différents types de lampes du domicile) et de chauffage (chauffage fixe, chauffage d'appoint).

Le désir de simplification évoqué précédemment conduit aussi à tirer des conclusions pour des compteurs intelligents ne s'appuyant pas exclusivement sur l'accès à une information sur la consommation. Il conduit à promouvoir des programmes d'économie d'énergie pouvant fonctionner automatiquement sans intervention de l'utilisateur. En effet, il apparaît pertinent de rendre passif le comportement désirable ou vertueux (comportement par défaut), et actif le passage à un comportement non désirable (comportement alternatif sur action explicite de l'utilisateur). Le cas du bouton permettant de reprendre le contrôle de son installation dans le projet Millener en est un bon exemple. Lors d'un effacement diffus, l'utilisateur doit ainsi faire la démarche d'appuyer sur l'appareil pour adopter un comportement non souhaité par le distributeur (et pouvant conduire à un blackout). S'il choisit de rester passif, son comportement sera d'office durable.

Concernant l'effacement diffus, on note d'ailleurs des réactions variées face au dispositif. 8 ménages rejettent le système, notamment car ils y voient une intrusion trop forte dans leur quotidien.

« **Et bah merde alors, je vais dire pourquoi : car je fais déjà attention moi et j'ai pas envie de ça ! Je fais attention donc en plus si on me coupe l'électricité quand j'en ai besoin !** » Beauregard, 60-65 ans

« **Je suis clairement contre. Je ne suis pas pour une intervention extérieure.** Je suis pour de la pédagogie auprès de la personne, que la personne décide de le faire ou pas plutôt qu'une intervention extérieure, je la comprendrais pas en fait, je trouverais ça intrusif dans ma vie » Beauregard, 35-40 ans

« **Ça n'est pas très démocratique** on va dire, après, effectivement il y a des gens qui ne peuvent ne pas avoir conscience de la consommation d'un appareil mais je pense que de la sensibilisation est plus adaptée que ce genre de mesure » Beauregard, 30-35 ans

« **Ça peut dégénérer.** Si une personne oublie de payer, une coupure deviendrait plus simple. » Beauregard, 30-35 ans

5 ménages seraient d'accord avec la mise en place du système, mais parfois avec certaines réserves telles que limiter la coupure à l'eau chaude et chauffage (3 ménages) ou à des raisons de sécurité (1 ménage). Le dernier ménage y voit un moyen de contraindre des personnes aux comportements peu durables à faire évoluer leurs pratiques.

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

« *S'ils coupaient une demi-heure ou une heure, **ça me gênerait pas.*** » Beauregard, handicapée en fauteuil, 30-35 ans

« ***Du point de vue de la sécurité, c'est tout à fait justifié.** Le bouton pose problème car si le distributeur veut couper, il a sûrement une bonne raison et si une personne remet le courant, c'est problématique. Elle serait responsable de ce qui se passerait. C'est dangereux que la personne puisse continuer à utiliser le courant malgré le risque.* » Beauregard, 25-30 ans

« ***C'est bien. Après on ne peut pas le faire sur tout, mais sur les dispositifs de chauffage, sur les dispositifs d'eau chaude sanitaire, ça va.** Après sur les autres choses, les machines à laver et les fours, c'est au citoyen de faire attention, de ne pas le mettre à n'importe quelle heure. [Le bouton pour reprendre le contrôle], si c'est sur le chauffage ou l'eau chaude on peut s'en passer. **On peut éteindre le chauffage une heure ou une heure et demi.** Mais après, il a peut-être des gens préfèrent avoir la main. Moi, en tout cas, ça ne me gênerait pas. J'imagine que ça fait un peu autoritaire de couper, mais en général, ils ne s'en rendent pas compte, sur les expériences qui ont été faites.* » Beauregard, 40-45 ans

2 ménages restent dubitatifs quant au système et ne formulent pas d'avis tranché. Il est par ailleurs intéressant de noter que les ménages aux pratiques les plus durables se retrouvent à la fois parmi les opposants et les consentants au dispositif.

Il ressort des entretiens que les ménages du panel n'aspirent pas particulièrement à une plus grande liberté dans la gestion de leur consommation d'électricité. Certains accepteraient même de la voir réduite pour éviter certains risques d'approvisionnement. L'idée de confier la surveillance de leur consommation à un tiers plutôt que d'avoir à effectuer eux-mêmes des opérations d'autocontrôle est d'ailleurs évoquée. 2 ménages ont spontanément mentionné leur participation à l'initiative EcoWatt et à son lancement d'alerte.

« ***Que quelqu'un m'alerte oui, ça se serait un bon service public** qui serait utile à la collectivité.* » Beauregard, 60-65 ans

« *Je m'étais inscrit [à EcoWatt] sur internet pour avoir des informations **et être alerté au moment des pics d'hivers**, mais en fait on n'est pas très concerné car on ne consomme pas beaucoup.* » Beauregard 60-65 ans

« *En ce moment, on n'en reçoit pas [des alertes EcoWatt]. **Quand je reçois une alerte, je diminue ma consommation**, j'éteins la télé le soir etc... car c'est tellement rare que j'ai la patience de faire attention.* » Beauregard, 25-30 ans

Ainsi, vis à vis des objectifs de réduction de consommation des ménages et de leur volonté d'investissement dans la problématique, il paraît judicieux de miser sur un compteur intelligent pourvu d'un afficheur donnant une information intelligible en un simple coup d'œil. Dans un second temps, le compteur pourra fournir des données plus riches et détaillées pour ceux qui souhaitent s'investir davantage dans le contrôle de leur consommation. Par ailleurs, il serait pertinent de ne pas laisser l'initiative du contrôle aux seuls usagers, mais de l'accompagner d'un système d'alerte en cas de niveau de consommation anormale, ou de pic de demande. Toutefois fournir un dispositif aisément compréhensible par les ménages n'apparaît pas suffisant pour s'assurer de son

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

appropriation. Il est en effet aussi nécessaire de donner envie à l'utilisateur de se saisir de ce nouvel objet technique.

2.3 Bâtir un imaginaire autour de l'objet compteur intelligent

Il ressort de notre série d'entretiens que le compteur intelligent reste un objet particulièrement méconnu. Une seule personne à Beauregard était au courant de son existence.

« Je sais qu'il va y avoir dans la RT2012 l'obligation d'afficher les consommations, en détaillant, mais dans la facture je vois pas ce qu'ils peuvent mettre de plus puisqu'il n'y a pas de sous-compteurs » Beauregard, 40-45 ans

Tandis qu'à Saint Jean de Maurienne, si trois ménages sur les quatre interrogés ont eu conscience du remplacement des compteurs, la raison de ce changement et les nouvelles fonctionnalités restaient inconnues pour deux d'entre eux. Parmi les ménages équipés, c'est d'ailleurs l'indifférence qui prédomine. Aucune attente n'est formulée à l'égard des compteurs communicants. Les ménages n'ont perçu aucun changement depuis l'installation et n'ont procédé à aucune modification de leurs pratiques.

Or comme l'ont montré les travaux de Mallein et Toussaint pour le cas des TIC, l'intégration dans le quotidien des usagers repose davantage sur les « significations d'usage projetées et construites par les usagers » que sur leur sophistication ou leurs qualités techniques. « Face à un nouveau dispositif technologique, d'une manière plus ou moins explicite et consciente, les usagers effectuent une sorte de procès en légitimité de son usage »⁹⁵.

Il est alors nécessaire de rendre le compteur intelligent plus visible afin de ne pas en faire une innovation discrète. L'usage d'un afficheur déporté est un moyen efficace pallier cela, en matérialisant au jour le jour sa présence. Un site internet risque en effet d'être rapidement oublié si l'utilisateur ne prend pas rapidement l'habitude de le fréquenter.

Il apparaît essentiel de mettre en place une communication destinée au grand public afin de rendre l'usage du compteur désirable. S'appuyer sur les économies financières réalisées par un meilleur contrôle de sa consommation pourrait être une solution afin de susciter l'intérêt du public pour ce dispositif. Il est aussi possible de s'inspirer d'initiatives telles qu'EcoWatt et de mobiliser le grand public à travers un système de reconnaissance et d'appartenance sociale.

Florence Millerand indique en effet qu'un objet technique peut être abordé à travers trois modes d'appréhension différents selon la notion d'usage qu'ils sous entendent. L'objet vu en tant qu'« outil » restreint l'usage à « une utilisation plus ou moins fonctionnelle et performante »⁹⁶. L'objet « signe social » définit lui « l'usage comme l'expression plus ou moins distinctive du statut social »⁹⁷. Enfin le remplacement de l'objet par le « dispositif » retranscrit une intégration de

⁹⁵ MALLEIN P., TOUSSAINT Y., « L'intégration sociale des TIC : une sociologie des usages », *Technologie de l'information et société*, 6 (4) p.315-335, 1994

⁹⁶ MILLERAND F., « Usages des NTIC : les approches de la diffusion, de l'innovation et de l'appropriation (1ère partie) », *Les Éditions électroniques COMPOSITE*, 1999

⁹⁷ *id.*

l'usage dans les normes sociales. Ainsi dans le cas du compteur intelligent, il peut être pertinent de miser sur la dimension « signal social » de l'objet, en permettant à l'utilisateur de rendre visible ses comportements durables. EcoWatt à ce titre a misé sur une intégration dans une communauté, celle des EcoWatt, une identité qu'il était possible de revendiquer au sein des réseaux sociaux, par les signatures d'emails. Au fur et à mesure que de plus en plus de personnes se revendiqueraient comme utilisateur du dispositif, une pression sociale pourrait s'instaurer amenant, à terme, à instituer l'utilisation du dispositif comme une norme sociale.

En l'absence de construction d'une image attractive, il existe un risque de voir se greffer sur l'objet « compteur intelligent », d'autres imaginaires qui pourraient lui être préjudiciables. On peut évoquer la peur des ondes émises, qui suscite de vives oppositions au Québec⁹⁸, mais qui a aussi fait se lever l'association « Robin des Toits » en France. Cette association a d'ailleurs lancé un recours devant le Conseil d'Etat contre l'arrêté visant à la généralisation du compteur Linky, au titre notamment de la dangerosité des ondes électromagnétiques générées par le compteur⁹⁹. Le Conseil d'Etat a rejeté ce recours, considérant que « les rayonnements électromagnétiques émis par les dispositifs de comptage et les câbles n'excèdent ni les seuils fixés par décret [...] ni ceux admis par l'Organisation Mondiale de la Santé »¹⁰⁰. L'un des membres de cette association a cependant fait part de son inquiétude quant à l'installation de nouveaux compteurs intelligents lors d'une réunion publique organisée à Hagenthal-Le-Bas (expérimentation EBM). En réponse, il a conservé son ancien compteur, comme il le désirait.

La peur du piratage et de la sécurité des données personnelles peut aussi entrer en considération ici, même si elle concerne surtout un public familier de ces questions.

*« J'ai une certaine méfiance à l'idée de contrôler à distance mon appartement. C'est une déformation professionnelle vu que **je suis informaticien**. Je m'occupe de la sécurité du système en gros. **Je ne veux pas qu'on me pirate ma maison !** »* Beauregard, 25-30 ans

*« Je ne veux pas qu'on connaisse en permanence ma consommation d'électricité. **C'est une violation de ma vie privée.** »* Beauregard, 30-35 ans

Cette proximité au sujet de l'informatique recoupe le constat dressé au chapitre II à savoir que seuls les forums internet et la CNIL abordent significativement le sujet de la protection des données et de la vie privée dans leur intervention.

On constate que peu de ménages du panel mentionnent cette inquiétude (2 sur 15). Certains ne perçoivent pas le volume d'informations sensibles sur leur vie privée que peuvent contenir leurs données de consommations d'électricité.

*« **Ce n'est que de la consommation d'électricité, pas des informations sensibles.** »*
Beauregard, 25-30 ans

⁹⁸ Site internet visant à rassembler les oppositions aux compteurs : <http://refusonslescompteurs.wordpress.com/les-compteurs/option-de-retrait/>
Site visant à informer sur les dangers des ondes émises par le compteur : <http://www.cqlpe.ca/Temoignage.htm>

⁹⁹ « Le Conseil d'Etat rejette les mauvaises ondes autour du compteur d'électricité Linky », Journal International de Médecine, 26/03/2013

¹⁰⁰ « Le Conseil d'Etat rejette quatre recours contre le compteur Linky », Le Moniteur, 25/03/2013

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

Concernant la programmation et la gestion à distance du logement, beaucoup y voient une série de dispositifs inadaptés à leur besoin, que ce soit en raison d'une aversion envers l'automatisation dans leur lieu de vie quotidien (panne, piratage, perte de contrôle) ou parce qu'ils perçoivent l'équipement comme étant réservé aux logements de standing.

« **C'est utile quand on a un château** ou pour les personnes ne bougeant pas de la journée. » Beauregard, 30-35 ans

Une étude qualitative fondée sur quatre groupes de dialogues, conduite par Tom A. Rodden, Joel E. Fischer, Nadia Pantidi, Khaled Bachour et Stuart Moran, révèle, elle aussi, plusieurs résistances de ce type face au développement de produits de domotique¹⁰¹. En effet, les auteurs notent que les individus expriment des réticences face à l'automatisation de leur lieu de vie, voyant dans la perspective du « Smart Home » une invasion de leur domicile par des outils techniques étrangers. Ce sentiment est d'autant plus fort que les individus perçoivent ces dispositifs comme non pertinents et inutiles dans leur pratique quotidienne. L'étude montre aussi que les craintes des individus ne sont pas focalisées sur le principe de collecte des données en lui-même, mais sur l'utilisation de leurs données personnelles à des fins commerciales. Cette crainte n'est d'ailleurs pas restreinte à la thématique des compteurs intelligents et des consommations d'énergie, mais s'étend aussi à d'autres types de données et de problématiques. Une étude du CRÉDOC sur les informations biométriques a corroboré ce point en identifiant un fort rejet de la population française à l'encontre du recueil de ces données dans des perspectives commerciales¹⁰².

La gestion automatisée ne rencontre alors un certain succès qu'auprès de personnes du panel disposant de résidences secondaires, ou y voyant un intérêt dans le cas d'une maison neuve individuelle, ou pour raisons médicales.

« Avec le boîtier là, je contrôle mon domicile je peux allumer les lumières, les volets, la baie vitrée, les deux doubles portes du sas de l'entrée de mon immeuble, la porte d'entrée de chez moi, le verrouillage de ma porte, la télé, monter le son, accéder à mon ordinateur, aux prises de courant, couper des prises de courant. **Si j'ai pas ça, je peux rien faire.** » Beauregard, handicapée en fauteuil, 30-35 ans

Ces représentations rejoignent celles identifiées par Mallein et Toussaint suite à une expérience de domotique conduite dans des logements HLM¹⁰³. La communication sur l'innovation domotique s'était basée sur des notions telles que « Nestor, le serviteur de maison ». Elle évoquait l'idée d'un « majordome technologique », évoquant un niveau de standing bien éloigné des besoins et des préoccupations de la population composée de familles monoparentales, essentiellement au chômage. Les habitants ne se sont pas retrouvés dans l'imaginaire construit autour de l'outil domotique et l'ont alors rejeté, en jugeant qu'ils ne s'adressaient pas à eux. Cet exemple montre l'importance de bâtir un imaginaire adapté autour de l'objet compteur intelligent, pour ne pas en

¹⁰¹ RODDEN T., FISCHER J., PANTIDI N., BACHOUR K., « At home with agents : exploring attitudes towards future smart energy infrastructures », The Mixed Reality Laboratory, University of Nottingham, 2013

¹⁰² HOIBIAN S. « Les Français sont réticents à la banalisation des techniques d'identification biométrique », Consommation & Modes de Vie - N° 260 / 2013

¹⁰³ MALLEIN P., TOUSSAINT Y., « L'intégration sociale des TIC : une sociologie des usages », *Technologie de l'information et société*, 6 (4) p.315-335, 1994

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

faire un objet de « *geek* », de « *bobos écolos* » ou de « *riches* », mais vraiment assurer qu'il puisse correspondre à tout un chacun, et ainsi intégrer le quotidien de chaque ménage français.

* * *

En conclusion, afin de s'instituer comme l'appareil de référence des ménages pour l'autocontrôle et la gestion de leur consommation d'énergie au jour le jour et par là même s'affirmer comme l'instrument d'une plus grande durabilité des pratiques individuelles, le compteur intelligent doit relever deux défis majeurs :

- Dépasser son statut d'objet « boîte noire » pour véritablement **intégrer le quotidien** des ménages
- Réussir à **intéresser les ménages** à une problématique pour laquelle ils estiment leur marge de manœuvre et leur gain potentiel réduits.

Suite à l'analyse des déterminants de l'appropriation et leur illustration à travers la quinzaine d'entretiens qualitatifs réalisés, il nous apparaît pertinent de formuler un ensemble de recommandations afin de permettre au compteur intelligent de relever les défis auxquels il est confronté.

- 1° **Accompagner le dispositif d'un afficheur déporté** afin de garantir à chacun l'accès aux informations diffusées par le compteur et qui constituent ainsi un rappel constant du besoin de développer des pratiques d'économie au sein même du foyer.
- 2° **Dispenser une information graduée** dont le niveau le plus simple doit être compréhensible d'un simple coup d'œil (signaux lumineux sur l'afficheur par exemple).
- 3° **Fournir des programmes automatisés imposant un comportement durable par défaut pensée en coopération avec les usagers par exemple**, alors que des comportements alternatifs moins économes nécessitent l'intervention délibérée de l'utilisateur.
- 4° **Communiquer sur le compteur intelligent** en mettant l'accent sur des exemples d'utilisations concrètes dans la vie de tous les jours de l'utilisateur, et ainsi ne pas laisser le champ libre à la seule expression des craintes et des réserves de ses détracteurs.
- 5° **Faire du compteur un objet social** en permettant aux usagers de partager et communiquer entre eux à propos de leur expérience d'utilisation, notamment au sein de communautés.

Ces recommandations pourraient ainsi contribuer à faire du compteur intelligent l'instrument au service des ménages pour un pilotage efficace de leur consommation d'énergie quotidienne, et par là atteindre une plus grande sobriété énergétique.

CONCLUSION

Afin d'analyser le rôle éventuel des compteurs intelligents dans les changements comportementaux, ce Cahier de recherche s'est appuyé sur :

- l'utilisation du logiciel libre de droit d'analyse sémantique Tropes pour identifier la couverture des enjeux dans les discours des différents acteurs ;
- une analyse documentaire pour mettre en lumière d'une part les leviers potentiels de changement de comportement associés au compteur intelligent et les défis de son appropriation ;
- des entretiens préparatoires pour révéler les enjeux de l'adoption du compteur intelligent par ses usagers finaux.

* * *

Au terme de ce Cahier de recherche, il est nécessaire de considérer l'actuelle instance opérationnelle du compteur intelligent : l'appareil « Linky », qui équipera la majeure partie des foyers français d'ici 2020. Les conclusions résultent de l'analyse de l'appropriation d'un nouvel objet technique. Selon la CRE, le compteur Linky permettra « *d'améliorer la qualité de service du gestionnaire de réseau, ERDF, en généralisant la relève des compteurs à distance, en diminuant le temps des coupures de l'alimentation d'électricité, en permettant une facturation fondée sur la consommation réelle systématique, en encourageant des offres variées, adaptées aux besoins spécifiques de chacun pour favoriser ainsi la maîtrise de la demande dans les périodes de forte consommation* »¹⁰⁴.

Ce modèle de compteur met donc l'accent sur la fonction palliative des dispositifs intelligents, c'est à dire leur capacité à limiter l'impact des comportements individuels, sans pour autant les modifier. Toutefois, le compteur de type Linky emprunte aussi des éléments aux deux autres fonctions accessibles aux compteurs communicants. En effet, en laissant une plus grande marge de manœuvre aux distributeurs dans la fixation de leur calendrier tarifaire, le compteur peut influencer les ménages et améliorer la planification de leur consommation d'énergie. Néanmoins, au vu de la mise en concurrence probable des tarifs des distributeurs sur cet aspect, la part véritablement contraignante des tarifs reste incertaine. Peut-être se rapprocheront-ils alors davantage d'un système de récompense au comportement durable ? Par ailleurs, en permettant un accès plus large à une information plus riche, le compteur Linky présente une fonction « capacitaire », comme définie au chapitre I (l'utilisateur est libre de saisir et d'organiser les moyens qui lui sont offerts pour mieux gérer ses dépenses d'énergie).

¹⁰⁴ Commission de Régulation de l'Énergie, lettre d'information d'Octobre 2013 « Ce qu'il faut savoir sur Linky », <http://www.cre.fr/presse/lettres-d-information/ce-qu-il-faut-savoir-sur-linky>

Il est alors indéniable que le compteur intelligent Linky représente un progrès du point de vue de la réduction de la consommation d'énergie ne serait-ce qu'au regard des bénéfices quasi-certains apportés par sa fonction palliative. Sa généralisation en l'état est donc une bonne décision du point de vue de l'amélioration de la gestion de l'électricité en France. Toutefois, si l'on évalue ce compteur sous l'angle des modifications de pratiques des ménages vers plus de sobriété, la pertinence du modèle choisi reste discutable. En effet, il ne suit pas pour l'instant les recommandations mises à jour au chapitre III suite à l'interrogation des ménages, et en premier lieu ignore la mise en place d'un dispositif d'afficheur déporté, moyen d'immerger le compteur intelligent dans le quotidien des ménages.

Il convient de noter que l'objectif de changement des comportements des ménages a été ajouté au cahier des charges du compteur Linky alors que son processus d'élaboration était déjà bien engagé. Un premier « compromis satisfaisant » avait été atteint avant que cette vocation de réduction des pratiques consommatrices des ménages n'entre en ligne de compte dans le processus de définition de l'innovation technique. Cette nouvelle vocation fût accompagnée par l'entrée dans le débat de nouveaux acteurs afin d'essayer de définir un nouveau « compromis satisfaisant » intégrant cette dimension comportementale. Toutefois, comme cela est illustré au chapitre II, ce nouveau débat a débouché sur une situation de blocage. Le gouvernement a donc choisi de revenir au compromis précédemment établi, lui permettant ainsi de rester dans les exigences européennes requérant 80% de foyers équipées de compteur intelligent d'ici 2020. Ce faisant la CRE, en tant qu'entité publique mobilisée dans la définition du premier compromis, devient le défenseur du projet et de son acceptabilité face aux oppositions d'acteurs investis dans la définition avortée du second compromis¹⁰⁵.

Pour autant, la porte de l'innovation n'est pas fermée et l'ajout de services complémentaires par les distributeurs ou par d'autres acteurs économiques reste faisable. L'analyse lexicographique a, à cet égard, montré l'envergure des registres mobilisés par les différents acteurs, preuve de leur investissement et compétence sur ces questions. La décision de déployer le compteur Linky en l'état, répond ainsi davantage à la volonté de faire avancer l'action publique et cesser l'inactivité due aux blocages dans la définition du second compromis. Si le déploiement de Linky en France marque le premier pas des compteurs intelligents vers une plus grande durabilité des ménages, celui-ci n'en est pas pour autant le dernier.

¹⁰⁵ « Linky : l'UFC-Que choisir dénonce les coûts cachés du compteur intelligent », *Le Monde*, 24 Septembre 2013, http://www.lemonde.fr/economie/article/2013/09/24/l-ufc-que-choisir-denonce-les-couts-caches-du-compteur-intelligent-linky_3483413_3234.html

BIBLIOGRAPHIE

AKRICH, M., « Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action », *Raisons Pratiques*, 4, p. 35-57, 1993

AKRICH, M., CALLON, M. et LATOUR, B., « A quoi tient le succès des innovations? 1 : L'art de l'intéressement », *Gérer et comprendre, Annales des Mines*, 11, pp.4-17, 1988

AKRICH, M., CALLON, M. et LATOUR, B., « A quoi tient le succès des innovations? 2 : Le choix des porte-paroles », *Gérer et comprendre, Annales des Mines*, 12, pp.14-29, 1988

ANGLEROT S., BONNET, G., REGNAULT G., « Les agents intelligents sur internet », Ecole polytechnique de l'Université de Nantes, 2000

AMERICAN COUNCIL FOR AN ENERGY-EFFICIENT ECONOMY (ACEEE), "Advanced metering initiatives and residential feedback programs: a meta-review for household electricity-saving opportunities", Report n°E105, 2010

BARREAU B., DUJIN A. « Comment limiter l'effet rebond des politiques d'efficacité énergétique dans le logement ? L'importance des incitations comportementales », *Note d'analyse du Centre d'analyse stratégique*, n°320, Février 2013

BLONDIAUX L., « La délibération, norme de l'action publique contemporaine ? », *Projet*, n° 268, p. 81-90, Avril 2001

BRANDON G. et LEWIS A., "Reducing Household Energy consumption : a qualitative and quantitative field study" , *Journal of environmental Psychology* , 19, pp75-85, 1999

CHAMBAT P., « Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC) : évolution des problématiques », *Technologies et Société*, 6(3), p.249-270, 1994

DARBY S., "Smart metering : what potential for householder engagement ?" *Building Research and Information*, 38(5), p442-457 (445), 2010

DARBY S., "The effectiveness of feedback on energy consumption. A review for DEFRA of the literature on metering, billing and direct displays", Research Paper, Environmental Change Institute, University of Oxford 2006

DUJIN A., MARESCA B., *Changer les comportements : l'incitation comportementale dans les politiques de maîtrise de la demande d'énergie en France*, Cahier de Recherche, n°295, Décembre 2012

DUJIN A., MARESCA B., *La température du logement ne dépend pas de la sensibilité écologique*, Consommation et Modes de vie, n°227, Mars 2010.

DUJIN A., POQUET G., MARESCA B., *La maîtrise des consommations dans les domaines de l'eau et de l'énergie*, Cahier de Recherche, n°237, Novembre 2007.

FLICHY P., « Technique, usage et représentations », *Réseaux*, n° 148-149, p. 147-174, 2008

JOUËT J., « Pratiques de communication et figures de la médiation. », *Réseaux*, volume 11 n°60. pp. 99-120, 1993

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

GILBERT C. et alii, « Lire l'action publique au prisme des processus de définition des problèmes », in GILBERT C., HENRY E., *Comment se construisent les problèmes de santé publique*, pp. 7-33, 2009

HOIBIAN S. « Les Français sont réticents à la banalisation des techniques d'identification biométrique », *Consommation & Modes de Vie* - N° 260 / 2013

HIRSCHMAN A., *Exit, Voice and Loyalty: Responses to Decline in Firms, Organizations, And States*, 1970.

KLOPFERT F., WALLENBORN G., « Les « compteurs intelligents » sont-ils conçus pour économiser de l'énergie ? », *Terminal*, n°106-107, p.87-100, 2011

LANGHALD A. (Joint Reseach Centre of the European Commission), « Advanced metering and consumer feedback to deliver energy savings - Potentials, Member States experience and recommandations », 2010

LASCOUMES P., in *Dictionnaire des politiques publiques*, Presse de Sciences Po, 2010

LESGARDS V., « Grappes d'innovations sur les réseaux électriques et les concessions des collectivités locales (eau, déchets). Une lecture schumpetérienne du smart grid », *Innovations*, n°34, p. 57-76, Janvier 2011

MAGNUSSON M., Rapport du Sesac : Sustainable Enrgy Systems in Advanced Cities Deliverable 18a : D18a, Description of the metering system and test results from the first metering Septembre 2007

MALLEIN P., TOUSSAINT Y., « L'intégration sociale des TIC : une sociologie des usages », *Technologie de l'information et société*, 6 (4) p.315-335, 1994

MARECHAL P., *Crise de l'énergie et évolution des modes de vie*, Rapport CRÉDOC n°2163, Avril 1977.

MARESCA B., « La précarité énergétique pose la question du coût du logement en France », *Consommation et modes de vie*, n°258, Mars 2013

MARESCA B., DUJIN A., PICARD R., *La consommation d'énergie dans l'habitat entre recherche de confort et imperative écologique*, Cahier de Recherche, n°264, Décembre 2009.

MARESCA B., POQUET G., *Les services distribués en réseau : faut-il généraliser les compteurs individuels dans la distribution de l'eau*, Cahier de Recherche, n°212, Novembre 2005

MARESCA B., POQUET G., *Collectes sélectives des déchets et comportement des ménages*, Collection des rapports, n°146, Mai 1994.

MARESCA B., POQUET G., POUQUET L., RAGOT K., *L'eau et les usages domestiques. Comportements de consommation de l'eau dans les ménages*, Cahier de Recherche, n°104, Septembre 1997

MILLERAND F., « Usages des NTIC : les approches de la diffusion, de l'innovation et de l'appropriation (1ère partie) », *Les Éditions électroniques COMMposite*, 1999

MILLERAND F., « Usages des NTIC : les approches de la diffusion, de l'innovation et de l'appropriation (2ème partie) », *Les Éditions électroniques COMMposite*, 1999

Neenan B., "Residential Electricity Use Feedback : a research synthesis and economic framework", EPRI (Electric Power Research Institute, 2009

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

POQUET G., DUJIN A., *Pour les ménages, la recherche du confort prime encore sur les économies d'énergie, Consommation et modes de vie*, n°210, Mars 2008

RODDEN T., FISCHER J., PANTIDI N., BACHOUR K., « At home with agents : exploring attitudes towards future smart energy infrastructures », The Mixed Reality Laboratory, University of Nottingham, 2013

SOYEZ F., « Compteurs intelligents : bientôt un mouchard chez vous », CNETFrance.fr, 20 février 2013, <http://www.cnetfrance.fr/news/compteurs-intelligents-bientot-un-mouchard-chez-vous-39787429.htm>

STROMBACK J., DROMACQUE C. (VaasaETT Global Energy Think Tank), "Evaluation of residential smart meter policies", Case Studies on Energy Efficiency Measures and Policies, Juillet 2010

VINE D., BUYS L., MORRIS P., "The effectiveness of energy feedback for conservation and peak demand : a littérature review", Open Journal of Energy Efficiency, 2(1), p7-15, Janvier 2013

Tropes 8.3. Tropes est un logiciel développé par Pierre Molette et Agnès Landré sur la base des travaux de Rodolphe Ghiglione (<http://www.tropes.fr/>)

ANNEXES

Expérimentation sur les compteurs intelligents d'EBM (Elektra Birseck Münchenstein)

Acteurs : EBM, ATHOS (transport des données), ALSI (logiciel de facturation-gestion des données)

Dispositifs : compteur intelligent permettant une meilleure gestion du réseau et une facturation sur index réel, envoyée aux clients tous les 2 mois. *En projet* : interface web dédiée aux clients pour qu'ils puissent disposer d'un accès personnalisé à leurs données de consommation.

Terrain d'expérimentation : 600 ménages de Hagenthal-Le-Bas , Haut-Rhin (Juillet 2010 à Juillet 2011)

Financement : EBM, entreprise locale franco-suisse de production et de distribution d'électricité

Suite à la généralisation des compteurs intelligents promue par l'Union Européenne et confirmée par l'évaluation de la CRE, EBM, principale entreprise locale franco-suisse de production et de distribution d'électricité, s'est engagée dans le champ des compteurs intelligents afin de mettre en place un dispositif adapté aux besoins des Entreprises Locales de Distribution (ELD). En effet, ERDF, avec le dispositif Linky, a mis l'accent, en raison de ses 34 millions de clients, sur des questions de sécurité et de gestion d'un large volume de données. En raison de leur nombre de clients plus modeste (EBM gère un parc de 17 000 clients en France), les ELD valorisent surtout un système adaptable et flexible en s'appuyant sur un dispositif développé par *Siemens*. EBM a d'ailleurs souhaité s'associer à d'autres ELD, telle que la SOREA, pour mutualiser le système d'information du dispositif.

L'expérience conduite pendant un an avait principalement pour but de se familiariser au dispositif et d'acquérir de l'expérience dans la gestion technique du système, et ne s'assignait pas particulièrement un objectif de réduction des consommations. Les porteurs du projet n'ont pas observé de véritable baisse de consommation suite à la mise en place de la facture sur index réel. Certains habitants contactaient déjà EBM tous les 2 mois pour leur donner leur index et ainsi pouvoir être facturés sur leur consommation réelle. Globalement, le projet a suscité peu de retours parmi la population : les deux réunions publiques en présence d'élus municipaux organisées en vue de l'installation des compteurs ont attiré moins d'une dizaine d'habitants.

Du fait des recommandations de la CNIL, EBM ne peut collecter les données de consommation que tous les 2 mois à des fins de facturation. Cette collecte est d'ailleurs limitée aux informations globales : légalement, le périmètre d'intervention des gestionnaires de réseaux s'arrête au compteur ; ils ne peuvent aller plus loin chez le particulier (ce qui empêche le recueil d'information par prise par exemple). Il est prévu de compléter le dispositif par l'ajout d'une interface web permettant à l'utilisateur d'obtenir des informations sur sa consommation. Celle-ci n'a pas été mise en place durant la première phase d'expérimentation car la première mouture du site présentait des problèmes d'ergonomie et devait être retravaillée. À terme, le site devrait demander l'autorisation de l'utilisateur d'effectuer des relevés plus réguliers de sa consommation afin de lui fournir des données plus pertinentes.

Projet A3M de la Société des Régies de l'Arc (SOREA)

Acteurs : SOREA, EBM, ATHOS (transport des données), ALSI (logiciel de facturation-gestion des données)

Dispositifs : compteur intelligent permettant une meilleure gestion du réseau et une facturation sur index réel, envoyée aux clients tous les 2 mois, ainsi qu'une interface web à destination des clients et quelques cas d'installation d'afficheurs déportés.

Terrain d'expérimentation : 87 ménages équipés de compteurs dont 10 en milieu rural pendant un an (de mai 2012 à mai 2013)

Financement : SOREA, EBM, ADEME

Dans l'optique de tester un système différent du projet Linky d'ERDF, la SOREA s'est rapprochée du projet de compteur porté par EBM et de son système d'information mutualisé. Le système de traitement et de sécurisation des données est ainsi assuré à Bâle, dans les locaux d'EBM, mais la SOREA, grâce à une interface web dédiée, peut accéder à ce système d'information et effectuer ces opérations de contrôle et de gestion du réseau ainsi que la facturation. Il n'est en effet pas possible pour la SOREA de gérer le système d'information en interne en raison des effectifs restreints de son service informatique. Cette question du système d'information est un véritable enjeu pour les petites structures.

Le site internet permet d'afficher les courbes de charge du mois avec un pas de 15 min et d'effectuer des comparaisons. A la différence de l'expérimentation d'EBM, le site internet a été proposé aux usagers, malgré ces problèmes d'ergonomie. Toutefois, le dispositif a suscité peu de retours parmi les participants. Les populations les plus sensibles ont été celles du milieu rural, en raison de leur demeure plus grande, souvent mal isolée et chauffée à l'électrique. Le site n'a été globalement que très peu visité.

Mais l'objectif des porteurs de projet résidait d'avantage dans l'amélioration de la gestion du réseau permise par le déploiement des compteurs intelligents. Sur ce point, le système a d'ailleurs fait ses preuves en permettant de repérer plusieurs dysfonctionnements, en particulier en bout de réseaux. Par contre, le manque d'ELD partenaires pose le problème de la pérennisation cette mutualisation du système d'information.

Le projet Millener d'EDF Système énergétique insulaire (SEI)

Acteurs : EDF SEI, Consortium d'industriel (BPLG, DeltaDore, Edelia, Schneider, Saft, Tenesol), Cap Energie, Collectivité Territoriale Corse

Dispositifs : Energie box (ou passerelle énergétique) permettant un relevé des consommations du logement et de pratiquer de l'effacement « diffus » sur certains appareils consommateurs d'électricité (chauffage, climatisation, chauffe-eau)

Terrain d'expérimentation : expérimentation sur 3 ans, lancée en 2011 en Corse et à la Réunion et en 2012 en Guadeloupe. Objectif de 500 ménages équipés à la Réunion, 450 en Corse et de 100 à la Guadeloupe. Actuellement 250 boxes sont installées en Corse.

Financement : 30 millions d'euros dont 7.2 millions de l'ADEME et 3.5 millions de Collectivité Territoriales Corse¹⁰⁶ et des financements européens.

La Corse, en raison de sa situation insulaire, est particulièrement investie dans la maîtrise de la demande d'énergie, car ses coûts de production d'énergie sont bien plus élevés que sur le continent, même si grâce à la péréquation territoriale, les habitants payent leur électricité au même prix qu'en métropole. Les îles ne disposent pas non plus le système de solidarité frontalière comme on le retrouve en Europe. Elles sont donc dépendantes de l'électricité qu'elles parviennent à produire localement, ce qui rend les situations de pointe particulièrement problématiques.

Jusqu'alors, les mesures de MDE étaient surtout orientées vers les industriels et les entreprises à qui il était demandé de faire des efforts pendant les pics. *Millener*, « *Mille installations de gestion énergétique dans les îles* » est le premier projet à s'orienter vers les particuliers. Il met en place un dispositif d'effacement diffus, basé sur un système de Box. Cette passerelle énergétique permet au distributeur de piloter à distance certains appareils qui lui sont raccordés afin de réduire l'intensité des pointes. Le pilotage ne concerne que des équipements ayant une certaine inertie (tel que le chauffage) afin de limiter au maximum la perte de confort induit par leur coupure. La *box* est complétée par un dispositif de suivi de consommation personnelle par interface web. Ce site internet permet d'afficher la courbe de consommation journalière. Grâce à un recueil d'information sur les ménages équipés par questionnaires lors de la première ouverture du site (taille du logement, type de fenêtre, température de confort...), un logiciel propose des projections par type d'usage. La *box* ne mesure en effet que la consommation globale d'énergie et non à chaque prise. Le site internet donne aussi une projection de la consommation pour la journée. L'utilisateur peut ainsi voir s'il est au-dessus ou en dessous, un figuré vert souriant récompensant sa capacité à être au-dessous de cette projection ou à l'inverse un visage rouge triste lui signalant son échec.

L'expérimentation prévoit d'installer 1000 *boxes* entre la Réunion, la Corse et la Guadeloupe. Chaque île s'est vue dotée d'une technologie différente du point de vue du moyen de transmission et de l'interface client (présentation du site internet). Par ailleurs, si en Corse la *Box* pilote le chauffage, en Guadeloupe et à la Réunion, elle se concentre plutôt sur la climatisation. Le recrutement des volontaires, commencé fin 2011, s'est révélé difficile, principalement en raison des limitations du périmètre de l'expérience : les propriétaires occupants se chauffant à l'électrique, disposant d'un accès à internet et ne comptant pas déménager durant les 3 prochaines années. Seulement 15% des ménages contactés étaient éligibles au dispositif, la difficulté principale étant de trouver des propriétaires occupants se chauffant seulement à l'électrique. Parmi ces 15%, près des ¾ des ménages contactés se sont portés volontaires, à la fois à des fins économique (maîtriser et suivre sa consommation), éco-citoyenne (environnementale) mais aussi solidaire (s'assurer que tous aient de l'électricité).

Le projet comprend aussi une partie consacrée à un système de batterie pour les installations photovoltaïques qui draine la plus grosse part du budget.

¹⁰⁶ Dossier de presse, lancement de l'expérimentation Millener en Corse, http://www.capenergies.fr/fichiers/evenements/2011/DP_MILLENER.PDF

Le projet AffichEco

Acteurs : Pôle Capteurs et automatismes, de l'Université d'Orléans (Coordinateur du projet), Veolia R&I, Université de Tours, CRESITT Industrie, LEGRAND, le Laboratoire PRISME (Université d'Orléans) et ENERGIO

Dispositifs : un afficheur déporté des consommations du logement

Terrain d'expérimentation : Echantillon de 30 foyers tous électriques

Financement : 1 100 000 €, dont 309 460 € du FEDER

Le projet AffichEco a pour vocation d'étudier l'impact des afficheurs déportés sur la consommation d'énergie des ménages. Il se base sur une tablette permettant d'afficher les dépenses d'énergies par poste et par usages. Les données transmises à la tablette par un routeur comprennent en effet le chauffage, les prises électriques mais aussi d'autres équipements du domicile tel que les piscines chauffées, les portails électriques ou les lumières extérieures. Une forte attention a été portée à la forme et au mode de présentation de l'afficheur, notamment à travers l'organisation de pré-enquête, afin d'éviter que le dispositif soit rejeté d'emblée par les ménages. L'une des difficultés de cette exercice vient du fait que l'objet « afficheur » apparaît comme dispensable pour les habitants, il leur est donc difficile d'exprimer des attentes précises quant au dispositif.

L'expérimentation devait porter sur 50 foyers mais des problèmes d'adaptions du dispositif aux triphasés ont obligé à réduire l'échantillon à 30 ménages. Ces foyers sont surtout des ménages à revenu moyen ou supérieur, pour lesquels l'électricité est une dépense courante, ne faisant pas l'objet d'une attention spécifique. Le projet s'organise autour de trois entretiens avec ces ménages. Le premier a lieu avant l'installation du dispositif et s'intéresse aux habitudes des consommations des ménages tests, à leurs différents équipements et à leur sensibilité au durable et aux modes de transmission de l'information. Le deuxième entretien avait lieu à mi-parcours et portait sur les premiers retours sur l'afficheur, pour essayer de dégager la présence ou non d'un effet gadget et les impacts à court terme (changement de pratiques) ou long terme (achat de nouveau équipement) du dispositif, afin d'identifier aussi si les changements sont plus d'ordres comportementales ou techniques. Le dernier entretien, prévu pour fin Septembre vise à réaliser un bilan du dispositif et à tester de nouveau mode de présentation des données proposées par Veolia.

Parmi les premiers résultats communicables de ces enquêtes, il apparaît que connaître la consommation globale du foyer a peu de sens pour les ménages qui sont plus intéressés par des informations par types de consommation. Par ailleurs, les afficheurs participent aussi beaucoup à diffuser une culture de l'Énergie.

Du Smart Grid au Smart Network :

l'initiative « EcoWatt » ou comment réduire les consommations par un accès à une information agrégée :

En novembre 2008, RTE, la Préfecture de Région Bretagne, le Conseil régional de Bretagne, ERDF et l'ADEME ont lancé l'initiative EcoWatt Bretagne à destination des collectivités, des entreprises et des particuliers bretons. Cette initiative a été reprise à l'hiver 2010 par la Préfecture de Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Conseil général du Var, le Conseil général des Alpes-Maritimes, la Principauté de Monaco, territoires eux-aussi situés en bout de ligne et particulièrement exposés aux risques de coupure. L'initiative consiste en l'envoi d'alertes *e-mail* ou SMS en cas de pic de consommation afin d'inciter les EcoW'acteurs, les personnes inscrites au dispositif, à plus de parcimonie lors de leurs dépenses énergétiques journalières. En complément, des applications *smartphone* et des dispositifs *widget*¹⁰⁷ sont mis à la disposition du public afin qu'ils puissent être informés en continu de l'état du réseau. Un « baromètre énergétique », visible sur le site internet et à travers les différentes applications, donne les prévisions énergétiques pour la journée et le lendemain.

Outre cet accès gratuit et volontaire à l'information, l'initiative EcoWatt passe aussi par la signature de charte d'engagement avec les collectivités et les entreprises participantes. Lors de leur inscription, ces acteurs s'engagent par écrit à mettre en place dans leur service un certain nombre de dispositifs, proposés par la charte et visant à réduire les consommations d'énergie tel qu'« *arrêter la ventilation mécanique contrôlée lors de la fermeture du bâtiment* »¹⁰⁸. L'initiative vise ainsi, en plus d'informer des risques de coupures, à donner les moyens d'y remédier à ses participants.

En 2012 EcoWatt Bretagne totalisait 45 000 inscrits aux alertes et 160 chartes d'engagement ont été signées. 84 000 SMS ont été envoyés pendant l'année 2011-2012. La RTE a d'ailleurs évalué que lors de la vague de froid du 2 au 10 février 2012, le système d'alerte combiné à l'engagement des EcoW'acteurs a permis de réduire la consommation énergétique de 3% lors des pics, une baisse équivalente à la consommation cumulée des villes de Quimper, Saint Malo et Vannes¹⁰⁹.

L'initiative EcoWatt présente l'intérêt de s'appuyer elle aussi sur l'accès à l'information pour changer les comportements des individus mais, à la différence de l'affichage déporté ou des compteurs intelligents, les informations transmises ne sont pas personnalisées. L'initiative EcoWatt mise sur une responsabilisation collective. L'EcoW'acteur est informé que la consommation globale risque d'atteindre un pic. Il choisit alors, en anticipation, de modifier son comportement pour pallier à ce risque. L'initiative parie que cet agrégat de modification comportementale individuelle face à un risque global permettra d'éviter (ou à défaut d'atténuer) le pic et la menace de coupure.

L'initiative met en avant en sentiment communautaire et une volonté d'action collective, s'appuyant pour ce faire sur un marketing mettant en valeur un esprit de communauté (être un EcoW'acteur et l'afficher à travers des signatures *e-mails*, une implication sur les réseaux sociaux, des témoignages). En cela, elle ne s'appuie pas sur un dispositif technique innovant (*smart grid*) mais sur la constitution d'un réseau d'individus motivés vers un même objectif et s'organisant autour d'un partage d'informations et d'initiatives communes (*smart network*). Ce sentiment d'appartenance à une communauté peut être un moteur important de changement des comportements en créant une instance de socialisation à même de changer les styles de vie des individus et leurs représentations. Des systèmes de valorisation des changements des comportements sont ainsi mis en place par l'initiative qui comptabilise notamment à combien d'alertes l'EcoW'acteur a répondu. Par ailleurs, le mécanisme de l'alerte, en particulier SMS, conserve le principe « intrusif » de l'affichage déporté. L'alerte rentre

¹⁰⁷ Widget (contraction de windows-gadget) : interface sous forme de fenêtre ouverte l'écran de l'ordinateur

¹⁰⁸ Charte d'engagement EcoWatt auprès des collectivités et autres institutions du Var, des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco

¹⁰⁹ Dossier de Presse EcoWatt Bretagne 2012-2013 : les entreprises à l'honneur pour la 5ème édition, Novembre 2012

Les Compteurs Intelligents : vecteurs de changements comportementaux ?

de force dans le quotidien de l'individu, lui rappelant ses engagements et le besoin d'économie. Ces alertes passant par l'intermédiaire d'objets que l'utilisateur consulte quotidiennement (téléphone, *e-mail*, ordinateur, réseaux sociaux), il ne pourra s'abstraire de leur signal comme il le pourrait avec un affichage déporté qu'il n'aurait qu'à reléguer hors de sa vue pour l'oublier.