



**HAL**  
open science

# Comment Lyon est devenu la ville où s'expérimentent les “ réseaux intelligents ” qui pourraient révolutionner la connaissance des territoires “ vécus ”? Retour sur la genèse de SEL

Yasser Wahyuddin

## ► To cite this version:

Yasser Wahyuddin. Comment Lyon est devenu la ville où s'expérimentent les “ réseaux intelligents ” qui pourraient révolutionner la connaissance des territoires “ vécus ”? Retour sur la genèse de SEL. RIDA<sup>2</sup>D - Les 4ème rencontres interdisciplinaires doctorales de l'architecture et de l'aménagement durables, ENTPE-ENSAL, Jan 2017, Vaulx-en-velin, France. hal-02266049

**HAL Id: hal-02266049**

**<https://hal.science/hal-02266049>**

Submitted on 13 Aug 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Comment Lyon est devenu la ville où s'expérimentent les « réseaux intelligents » qui pourraient révolutionner la connaissance des territoires « vécus » ? Retour sur la genèse de SEL.

Yasser Wahyuddin

### Proposition de communication aux RIDAAD

#### Thématique « Villes et territoires vécus »

Au cours des dernières années, les projets de « *compteurs communicants* » se sont rapidement développés faisant l'objet d'expérimentations diverses dans de nombreuses grandes villes européennes et plus particulièrement en France. Ces dispositifs font partie d'un chantier plus global de développement de réseaux intelligents (« *Smart grids* ») qui visent à l'automatisation de l'ensemble des réseaux de distribution électrique, depuis les sites de production jusqu'aux consommateurs en bout de ligne. Concernant les « compteurs communicants », l'idée des développeurs va au-delà d'une simple automatisation en permettant une communication bidirectionnelle entre le gestionnaire d'électricité et les usagers. L'avantage ne sera pas seulement pour les gestionnaires qui auront accès à une interopérabilité des réseaux électriques avec les équipements domotiques des particuliers, mais aussi pour les consommateurs eux-mêmes qui pourront suivre leur consommation en temps réel et adapter le cas échéant leurs comportements.

Début 2011 la Métropole de Lyon accueille le projet d'expérimentation Smart Electric Lyon (SEL), mené par le groupe EDF. Ce projet lancé officiellement en 2012, regroupe une vingtaine de partenaires industriels, les grands opérateurs du secteur de l'électricité, ainsi que des chercheurs et des universitaires. Son objectif principal est de tester les nouveaux systèmes électriques innovants en mettant les consommateurs particuliers et industriels au cœur de l'expérimentation. Initié par le grand groupe EDF qui propose d'associer les systèmes de compteurs communicants et leurs technologies, le projet s'inscrit dans la perspective de faire émerger des données, nouvelles et affinées (à l'échelle des foyers), sur la manière dont les clients consomment l'énergie dans le but d'en faire des données utilisables à la fois par les gestionnaires urbains (publics et privés) mais également par les consommateurs eux-mêmes.

En s'intéressant à la genèse de SEL, on découvre que la Métropole de Lyon constitue, semble-t-il depuis plusieurs années, un terrain favorable aux différentes expérimentations liées au déploiement des réseaux intelligents (*Smart grids*), comme par exemple le projet Linky ou Greenlys.

Notre communication reviendra sur les débuts du projet SEL, ses instigateurs et ses premières mises en œuvre, avant de proposer un premier aperçu de l'écosystème lyonnais qui s'est progressivement mis en place au cours des années 2000. Cette description sera l'occasion de découvrir les rapports entre les différentes nouvelles données produites, qui informent sur la manière dont les gens « vivent leur consommation d'énergie » sur les territoires urbains et pourraient permettre à la fois l'évolution du gouvernement des systèmes de fourniture d'électricité urbains mais aussi l'évolution du comportement des citoyens eux-mêmes (une sorte de « gouvernement par le bas » ou de *gouvernementalité des agents* pour reprendre la terminologie de Foucault) pour gérer d'avantage leur consommation d'électricité.

**Mots clés :** Smart meter, nouvelles données, maîtrise individuelle, gouvernementalité des agents, transformation des comportements

## I.Introduction

Les villes sont l'héritage d'un vaste artefact sociotechnique, elles sont toujours en sous construction (*Hommels, 2008*). Le déploiement des réseaux intelligents « *Smart Grid* » apparus ces dernières années vise à moderniser les infrastructures et les fournitures d'électricité en amont et en aval. L'émergence du concept des réseaux intelligents est à la base de nombreux enjeux, du changement climatique, en passant par l'efficacité énergétique, ou la libéralisation du marché, jusqu'à la multiplication des acteurs et gouvernances, ainsi que l'apparition des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) [*Townsend, 2013, Eiller, et.al 2015, Poumadère, et.al 2015, Sabonnadire et Hadsaid, 2016*].

En France, le développement des réseaux intelligents rentre dans un engagement national et fait ainsi partie des moyens visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. Au travers des différents partenariats institutionnel regroupant le Conseil General de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD), le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE), et l'Electricité Réseau Distribution France (ERDF), le compteur communicant « Linky » développé par ERDF (maintenant Enedis) a été présenté comme objet technique et instrument de politique publique aidant à lutter contre les émissions de gaz à effet de serre (*Poumadère, et.al 2015*). La Métropole de Lyon a eu l'honneur d'accueillir l'essai du déploiement de 200 000 dispositifs chez les particuliers et des centaines pour les industriels. Cette expérimentation s'est achevée avec succès faisant de la Métropole Lyonnaise une référence nationale et permettant ainsi aux pouvoirs publics de généraliser 35 millions de compteurs Linky pour tous les foyers français, d'ici 2021.

En plus de ce projet, en 2012 le groupe EDF lançait un autre projet d'expérimentation faisant partie d'un chantier plus global de déploiement des réseaux intelligents, le « *Smart Electric Lyon* » (SEL) sur le territoire lyonnais. Ce projet composé par une vingtaine de partenaires industrielles ainsi que des chercheurs universitaires avait pour objectif principal la mise en place de nouvelles formes de consommations d'énergie en s'interrogeant sur des systèmes électriques innovants à travers divers équipements domotique répartis chez les consommateurs. Il s'agit pour les usagers de suivre leur consommation d'énergie en temps réel via un bilan détaillé de leur consommation électrique, en kilowattheure et en euros. L'automatisation des systèmes, la mobilisation des données numériques et la mise à disposition des objets connectés sont autant d'éléments nécessaires à ce projet.

L'écosystème lyonnais en particulier, constitue un terrain adéquat en matière d'expérimentation des réseaux intelligents. De façon pionnière, la métropole a revendiqué sa place parmi les villes françaises en tant que modèle à l'échelle territoriale dans le déploiement des réseaux intelligents. Les villes concentrent en général beaucoup de capitaux, des activités socio-économiques et offrent au même temps un terrain propice pour des entreprises privées qui vise à promouvoir ou expérimenter leurs produits, notamment dans le secteur des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) qui se retrouve envahit depuis ces dernières années (*Townsend, 2013*). En poursuivant les travaux de *Bulkley et Broto 2013*, la capacité des villes à gérer les transitions sociotechniques avec leurs inflexions de l'unicité locale a été fréquemment négligée. De ce fait, la première partie de cette communication proposera le retour sur la genèse de l'écosystème lyonnais dans cette perspective d'implantation du projet SEL, en se demandant toujours quel furent les déclencheurs d'un tel choix pour Lyon ? La gouvernance de cette expérimentation sociotechnique au sein du Grand Lyon sera également traitée.

En deuxième partie, cette communication donnera une analyse approfondie sur l'objectif principal du projet SEL qui cherche à sensibiliser les consommateurs en les équipant avec des dispositifs technologiques interopérables et des produits domotiques automatiques qui permettent de produire les données numériques à la base de consommations en temps réels. Ces données ont pour objectif d'attirer l'attention de chaque individu sur ces dernières afin de gérer et adapter leur comportement dans une optique d'économie. Ces données représentant des informations individuelles précises et plus poussées, peuvent grâce aux systèmes interopérabilités, être exploitées directement par les gestionnaires d'électricité qui ont un accès direct et en temps réel à ces données de façon automatique. Compte tenu de cette fonctionnalité technique, notre communication reviendra sur l'évolution et la transformation du rôle des données en tant qu'instrument de l'action publique [*Stoker et Evans 2016*] ainsi que l'agent de transaction ou « *transactive agent* » pour reprendre la terminologie anglaise [*Levenda, et.al 2015, Kennedy, et.al, 2015*] entre le gouvernement et les citoyens dans ce secteur de l'électricité. Dans cette partie nous mettrons en relation la terminologie de Michel Foucault « conduite les conduites » pour décrire ce phénomène dit « *self-governing* » [*Lupton, 2015*] ou « gouvernementalité par les bas » [*Foucault, 1991*] incité par des dispositifs contribuant de façon autonome à la consommation de l'énergie. Cette analyse favorisera le but principal de cette communication, saisir les rapports entre les dispositifs NTIC, les données produites, une nouvelle approche pour les citoyens et les gouvernementalités dans l'ensemble du territoire.

En réalisant cette communication, nous nous reposons sur des résultats de recherche menée en première année de doctorat. Les rencontres et les entretiens réalisés avec les nombreux acteurs techniques du consortium SEL sont les principaux matériaux de notre communication : analyse des documentations de Commission Européennes, Commissions de Régulation de l'Energie (CRE), Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (l'Ademe) ainsi que les documentations de SEL et la Métropole de Lyon. L'observation menée auprès des plusieurs événements qui ont eu lieu au Showroom Smart Electric Lyon installé dans les locaux d'EDF à Lyon enrichira également ce travail.

## II. L'Institutionnalisation du « Smart Grid » en France : un outil au service de la transition énergétique

Selon de nombreuses sources, le terme des réseaux intelligents ou Smart Grid pour reprendre la terminologie originale, a été inventé par Andres Carvallo Avril 24 2007 lors d'une conférence de l'énergie IDC à Chicago (*Schneidewind, 2009*). Selon son inventeur, les réseaux électriques intelligents ont été définis comme un concept, une combinaison qui n'existait que grâce à l'invention d'une nouvelle architecture des systèmes de l'énergie incorporé avec l'installation des systèmes de communications et du déploiement des logiciels informatiques. Pour les industries, Smart Grid fait partie d'un modèle de business émergent dans le secteur énergétique et technologique NTIC du 21<sup>e</sup> siècle suite aux croisements des nombreux défis et avantages en même temps. Cisco, Siemens, IBM et General Electric font partie des grosses entreprises qui développent et promeuvent le Smart Grid (*Townsend, 2013*).

Ces dispositifs des réseaux intelligents offrent une manière « *Self-managing* » (qui fait allusion à un moteur sans chauffeur) de satisfaire l'exigence des sociétés contemporaines :

« *...Today, the irony is profound: In a society where technology reigns supreme...* ». Ou encore, « *...Le système de fournisseur des systèmes électrique de nouvelle génération, connue sous le nom de «smart grid», est une solution prometteuse à l'évolution à long terme de l'industrie en tant qu'une réponse à la société moderne qui exige que ce système soit plus fiable, évolutive et gérable, tout en étant le coût efficace, sûr et interopérable visant à la fois l'omniprésence et l'ubiquité de notion des big data...* [White paper IBM 2012, Townsend 2013, Bari, Jiang, Saad, et Jaekel 2014].

Le rapport de la Commission européenne *Joint Research Comitee Scientific and Policy reports*, en 2012, montre que la France est l'un des quinze promoteurs principal d'investissement dans le développement des réseaux intelligents de l'Europe. À travers la Commission de Régulation d'Énergie (CRE), Énergie Réseau Distribution France (ERDF), le Gouvernement Durable, et avec l'appui de l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'énergie (Ademe) [*Lafaye E, et.al. 2013*], les projets de démonstration des réseaux intelligents en France ont bénéficié d'un financement et d'un investissement de 200 millions d'euros.

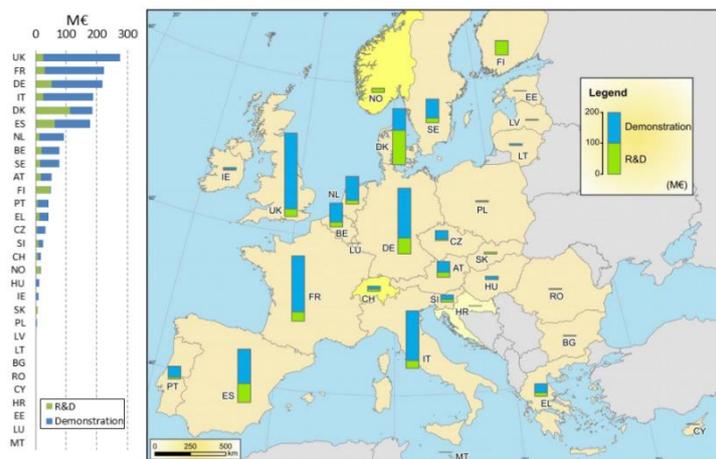


Figure 1. Investissement dans R&D et Démonstration des réseaux intelligents à travers d'Europe  
Source : JRC Scientific and Policy Report 2012

Il existe six éléments déclencheurs de mise en œuvre de ce projet selon la perspective d'ERDF en tant qu'instigateur principal en France. La naissance de ce projet inspiré par les nouveaux paradigmes énergétique est fortement liée aux constructions des nouvelles infrastructures et à la prise en compte des consommateurs ne contribuant passivement qu'à la gestion du système de fourniture électrique [*Sabonnadiere et Hajsaid, 2016*]. Les six éléments sont suivants :

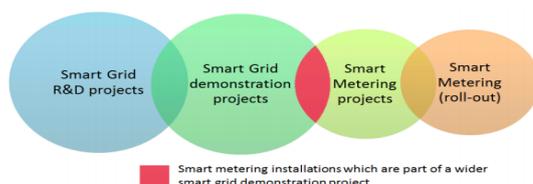
1. La libéralisation des marchés de l'énergie, le développement de la production décentralisée notamment des énergies renouvelables ;
2. Le vieillissement de l'infrastructure électrique existante ;
3. Le besoin de l'optimisation des investissements de la production en masse décentralisée ;
4. La forte présence des innovations technologiques dans les systèmes de gestion du secteur de l'énergie ;
5. La satisfaction des impératifs de qualité de la fourniture ;
6. La complexité croissante du système électrique dans ses dimensions spatiales.

Nous pourrions dire ici, que la première brique du développement des réseaux intelligents en France se trouve être l'arrivée du compteur communicant Linky, présentée par ERDF. C'est au cours des années 2005-2006 que la société ERDF a démarré le développement du Linky. Ce dispositif est né du travail d'un consortium d'industriels du secteur, mandatés par

ERDF et conduit par Atos Origin, auxquels se sont joint trois grandes sociétés, Landis & Gyr, Itron et Iskraëmeco [Lafaye E, et.al. 2013].

Ce dispositif équipé de réseau basse tension avait pour but initial de moderniser l'ancien compteur d'ERDF chez le client. Ce n'est que plus tard lors d'un colloque présenté par le Conseil général de l'Environnement et du développement durable (CGEDD), que Linky a été présenté et formellement institutionnalisé comme outil au service de la transition énergétique avec comme objectif de réduire la consommation énergétique finale en 2050 de 50 % par rapport à 2012. Son arrivée constitue une étape fondamentale dans le déploiement des réseaux intelligents. Face aux nouveaux usages de l'électricité, les citoyens ne sont plus seulement « consommateurs » mais « consom-acteurs ». Le réseau de distribution d'électricité doit s'adapter à cet objectif à travers le compteur communicant Linky. La particularité du compteur Linky réside dans sa capacité à recevoir et émettre des données numériques en temps réels pour les consommateurs, qui sont en même temps communiquées directement aux gestionnaires d'électricité sans aucune intervention physique d'un technicien (ex : affichage de kilowattheure en euro, mise en service, relevé, modification de puissance). Son déploiement a été confirmé par le Premier Ministre en juillet 2013 qui propose alors d'accompagner son développement et son expansion jusqu'en 2021. Un comité de suivi à son déploiement fut mis en place en décembre 2014 à la demande de Ségolène Royal, permettant ainsi de partager et de suivre dans la durée les enjeux liés au déploiement avec l'ensemble des parties prenantes [Rapport de Gouvernement Durable, 2015].

Ainsi, le déploiement des réseaux intelligents est désormais largement porté par la volonté publique et la stratégie économique des acteurs concernées. Le compteur Linky offre la mise à disposition des données pour les collectivités afin de répondre notamment à leurs besoins dans le cadre des Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET). Les projets d'expérimentations des compteurs communicants (*smart meter*) sont devenus l'un des « domaines » qui attire le plus de réflexion parmi les grands chantiers des réseaux intelligents. Comme l'explique le JRC des Commissions Européennes en 2012 avec les différentes étapes suivantes (indiqué par la couleur rouge) :



En France, il existe neuf démonstrateurs principaux de réseaux intelligents [Association Think Smart Grid, 2016] ayant pour objectif de tester et d'expérimenter à petite et grande échelle, les parties en amont et en aval. Deux démonstrateurs, GreenLys et Smart Electric Lyon se sont installés sur le territoire lyonnais afin de s'occuper de plusieurs grands investissements.

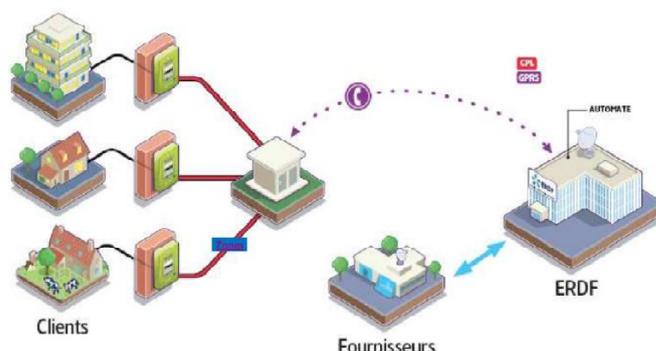
**Tableaux de synthèse**  
**Les principaux démonstrateurs Smart Grids français**

Démonstrateur	Lancement	Durée	Budget	Thématiques principales
Nice Grid	2011	4 ans	30 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conduite des réseaux</li> <li>● Intégration des EnR</li> <li>● Maitrise de la demande</li> </ul>
Solenn	2014	3 ans	13 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maitrise de la demande</li> <li>● Sécurisation</li> </ul>
SoGrid	2011	4 ans	27 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Standardisation</li> <li>● Conduite des réseaux</li> <li>● Maitrise de la demande</li> </ul>
Smart Electric Lyon	2012	4 ans	69 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maitrise de la demande</li> <li>● Smart Home</li> <li>● Véhicule électrique</li> </ul>
Poste Intelligent	2012	4 ans	32 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intégration des EnR</li> <li>● Conduite des réseaux</li> <li>● Cloud et Big data</li> </ul>
GreenLys	2012	4 ans	43 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conduite des réseaux</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intégration des EnR</li> <li>● Maitrise de la demande</li> </ul>
Smart Grids Vendée	2013	5 ans	27 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intégration des EnR</li> <li>● Conduite des réseaux</li> </ul>
BienVEnu	2015	3 ans	10 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Véhicule électrique</li> </ul>
Moyenne	NA	4 ans	35 millions	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conduite des réseaux</li> <li>● Maitrise de la demande</li> <li>● Intégration des EnR</li> </ul>

### III. **Projet expérimentation Smart Electric Lyon : L'effet levier des « data revolution » dans le secteur énergétique ?**

Le projet expérimentation Smart Electric Lyon a été présenté officiellement en 2012. Ce projet piloté par EDF, regroupe 19 entreprises des filières industrielles et des télécoms ainsi que des universitaires dans un consortium. Ce chantier avait pour but d'expérimenter un large éventail de services et d'équipements interactifs en proposant des solutions techniques (systèmes de gestion d'énergie, afficheurs, chauffage électrique piloté...) associées à des offres tarifaires, sur environ 25 000 particuliers et des centaines d'industriels. L'arrivée du compteur Linky avec ses systèmes automatisés et sa compétence à générer des nouvelles données, a permis le déclenchement de plusieurs expérimentations continues en matière de réseaux intelligents. Ce compteur interactif permet également aux consommateurs de suivre précisément leurs consommations et de piloter leurs appareils électriques. Les clients auront la possibilité d'accéder aussi régulièrement qu'ils le souhaitent au suivi de leur consommation électrique et ce en temps réel. Il rend possible des actions de « *Maîtrise de la Demande d'Énergie* » tant pour les clients eux-mêmes que pour l'ensemble des fournisseurs qui s'appuient sur les données de comptage pour bâtir leurs offres.



Différents profilages de filières industrielles sont impliqués dans le consortium du projet SEL. Chacun est spécialisé dans un secteur particulier couvrant ainsi des champs assez variés : le bâtiment intelligent (BIM), les produits électroménagers intelligents, ou la production de produits automatiques équipés de capteurs et réseaux sans fil. Certains produits sont capables d'interagir directement avec le compteur Linky et les équipements individuels des consommateurs comme le smartphone ou tablette.

L'un des membres, le *Groupe Atlantic* qui a suivi les étapes de l'expérimentation dès le début de la création du SEL, est une entreprise productrice de radiateurs électriques, pompes à chaleur, chaudières, chauffe-eau électrique, solaire et thermodynamique, climatisations et ventilations. Son rôle dans le projet SEL se caractérise par son engagement dans les différentes solutions, en testant et validant l'interopérabilité de ses équipements avec ceux des autres acteurs afin de favoriser des standards compatibles avec le compteur. Un autre exemple, la société « *Fifthplay France* », PME basée à St Priest Bron - Grand Lyon, qui propose des thermostats connectés et ses modules Fil Pilote. Ce dispositif offre au suivi des consommations, un pilotage et une programmation des émetteurs de chauffages sans fil pilotes existants. Également, le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) qui s'est engagé dans le projet SEL suivant son principal domaine, avec pour but de mettre au point un calcul mesurant les impacts sur la consommation d'énergie, la puissance, les émissions de CO2 et le confort des systèmes automatiques SEL [Entretien réalisé 2015-2016].



Fonctionnalités du compteur Linky d'ERDF  
Source : CRE et ERDF

Pour les membres du consortium, le projet SEL est une occasion d'interagir avec les réseaux d'EDF ainsi que de tester la compatibilité de leurs produits, afin de les promouvoir à grande échelle [Entretien réalisé avec le membre du consortium, 11/2016]. Le déploiement, la valorisation et la mobilisation des données numériques appelées sont la clé de voute dans le projet SEL. La transformation des données par les objets connectés et automatisés, devient la nouvelle source de données à l'ère du numérique. Ces données présentent un vaste potentiel pour les gestionnaires du secteur de l'électricité, en particulier pour les entreprises liées aux systèmes automatisés, à la fois en matière d'efficacité énergétique et pour une perspective économique dont le développement des nouveaux services et des nouveaux produits compatibles des maintenant le moment d'expérimentation [Entretien réalisé avec le membre du consortium, 11/2016].

#### IV. Ecosystèmes lyonnais

L'implantation du projet SEL sur le territoire lyonnais ne s'est pas fait par hasard. En se reposant sur le travail réalisé par Harriet Bulkley et al 2016, l'intervention des nombreuses initiatives d'innovation et de technologie dans les villes existent suite à différentes raisons qui se sont solidifiées que l'on appelle « niches, régimes, et paysage » qui regroupent soutien politique, conditions sociales, et la disponibilité des matières techniques existantes [Bulkley, et al 2016]. Depuis les années 2000, Lyon a l'honneur d'accueillir de nombreux projets d'expérimentations emblématiques menés par les groupes d'EDF.

En ce qui concerne le compteur Linky, Lyon représente la première métropole à tester 200 000 compteurs communicants repartis entre particuliers et industriels après obtention d'un avis favorable par la commission de Régulation de l'Energie (CRE). Le déploiement de Linky à l'échelle territoriale tend vers un service public de l'électricité encore plus performant en s'appuyant sur l'optimisation d'un suivi des investissements sur les réseaux électriques. Les territoires deviennent des relais privilégiés auprès des citoyens facilitant l'installation de nouveaux compteurs communicants Linky. L'ADEME et l'ERDF ont établi un partenariat de proximité pour ces territoires.

« ...L'ADEME et l'ERDF seront à l'écoute des préoccupations des collectivités locales et leur proposeront un accompagnement et des outils de communication adaptés [Lafaye, E. et al, 2013].

En tant que deuxième plus grande ville de France, la Métropole de Lyon constitue un exemple fascinant pour laquelle les préoccupations du climat et de l'énergie sont prises en compte sous plusieurs formes d'action publique afin de favoriser la campagne de la transition énergétique [Rocher, 2015]. L'institutionnalisation de la question de l'énergie dans la gouvernance du plan climatique de l'énergie, constitue une première piste pour l'action publique. C'est le ministère de l'environnement en partenariat avec la CRE et les grands groupes du secteur de l'énergie comme EDF et ERDF qui se trouvent à l'origine de cette initiative, directement en lien avec l'objectif du gouvernement central.

C'est d'abord ERDF qui décide d'introduire le projet Greenlys avec 43 millions d'euros d'investissements, dont 9,6 millions d'aides de l'Ademe. Le projet couvre 4 arrondissements sur les 9 de la ville (4e, 5e, 6e et 9e) ainsi que le secteur de la Confluence. Entre temps, EDF déclenche également le projet d'expérimentation SEL qui est officiellement annoncé en 2012 avec un financement encore plus élevé que Greenlys, 69 millions d'euros.

Ce sont ces deux projets d'expérimentations qui sont susceptibles de justifier l'Ecosystème Lyonnais comme terrain d'innovation favorable. Dans cette mesure, le déploiement de 200 000 compteurs Linky sur le territoire lyonnais

semble être un point culminant avec lequel, le groupe EDF et ERDF ont pu créer leur propre terrain d'expérimentation à l'échelle territoriale favorisant ainsi la possibilité d'ouvrir d'autres tests. C'est de cette façon qu'ERDF et EDF ont installé leurs propres technologies sur Lyon (cf. Linky) afin de trouver les conditions idéales pour les expérimentations à venir. Cette démarche est rentre alors dans la lignée des « niches » [Bulkley, et.al 2016]. Les niches représentent des points vitaux dans le processus de transfert des technologies et les sociotechniques des villes, car en phase de transition, les innovations créées précédemment dans les villes ont la possibilité d'affecter et de relier les technologies futures. En effet, la mise en place des dispositifs Linky et ses systèmes sophistiqués favorisent d'autres projets d'expérimentations liés directement à la valorisation des données agrégées par Linky.

De la même façon, le soutien des collectivités locales est indispensable dans la réalisation du projet Smart Electric Lyon. A plusieurs occasions, lors de rencontres du grand publique sur la thématique des métropoles intelligentes, de l'économie digitale, ou du développement des start-ups lyonnaises au sein de métropole, le maire de Lyon Gerard Collomb a exprimé sa volonté politico-économique favorisant le domaine de l'innovation numérique [Grand RDV Métropole, 2016, le Prix de Start-up le « Monde » 2016], en particulier pour l'implantation du projet Smart Electric Lyon, pour lequel ce dernier devient l'interlocuteur principale d'EDF. Cette relation privilégiée a permis à EDF d'avoir un soutien direct en termes de « recommandation » permettant ainsi des propositions d'appel d'offre auprès de l'Ademe afin de bénéficier d'une subvention financière pour l'expérimentation [Entretien exploratoire réalisé 2015]. Cette opportunité d'acteur local fait partie des « niches » du fait de cette gouvernance à l'échelle territoriale.

Un autre élément indispensable qui constitue l'architecture des niches du territoire lyonnais est le pôle scientifique Université de Lyon. En effet, le projet expérimental des réseaux intelligents est un projet sociotechnique dont l'implication directe de chercheurs scientifiques collaborant avec la direction de Recherche et Développement porteur du projet (R&D EDF) est exigée. L'Université de Lyon constitue le plus grand pôle scientifique français hors Ile de France, appelé communauté d'universités et établissements (COMUE), regroupant des universités, des écoles, et des organismes de recherche, 12 établissements membres, et 17 associés sur les métropoles de Lyon et Saint-Etienne. Cette richesse de culture scientifique contribue massivement à la production de connaissance et du développement économique ainsi qu'à l'établissement d'un trésor du développement de l'innovation technologique [Kitagawa, 2004]. En faisant partie du consortium SEL, des chercheurs locaux ont choisi comme objectif de contribuer à combler le fossé entre la rigidité du mécanisme technique des technologies et la dynamique de la ville elle-même, en traitant la ville comme un laboratoire vivant ou « *living laboratory* » [Bulkley, et.al 2016].

A ce stade, EDF joue un rôle agressif façonnant la métropole de Lyon comme écosystème idéal pour leur expérimentation sous divers angles : *technique* à travers le Linky, *sociale et politique* à travers des relations politiques privilégiées et des approches auprès des chercheurs locaux. Nous pouvons donc conclure que dans le cas du projet Smart Electric Lyon, EDF demeure l'acteur et l'instigateur déterminant à la fois dans la mobilisation des ressources et des investissements mais aussi dans la mise en place d'un écosystème favorable. En contrepartie, la métropole de Lyon offre les conditions locales propices en disposant de vastes ressources capitales.

## V. Data Révolution « *self-governing* » : Gouvernamentalité par le bas

Pour de nombreux chercheurs, l'incroyable développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication a produit ces dernières années, parmi tant d'autres transformations, un amoncèlement inédit de données en tous genres, individuelles et instantanées, que l'on appelle « données massives » ou plus souvent *big data* pour reprendre la terminologie anglaise. Ces nouvelles données sont générées depuis es activités dotées de systèmes numériques comme les réseaux de téléphonie mobile, les systemes GPS, les systèmes de carte numérique ou encore les réseaux sociaux. Ces systèmes s'intègrent à nos vies quotidiennes, et deviennent des ressources importantes (des *big data*) pour observer les processus et les interactions de la société [Townsend, 2013, Kitchin 2014]. Ce phénomène est lié à la notion de la transition numérique ou certains auteurs l'ont appelé *data revolution* [Kitchin 2014, Schonberger, 2014].

Dans le cadre du projet SEL, la mise en place des dispositifs Linky et tous ses systèmes, constitue en une nouvelle source de données notamment concernant les consommations individuel d'électricité chez les usagers. Ce phénomène nous permettra de démontrer que les consommateurs prennent désormais le relai avec un rôle actif dans la démarche de l'efficacité énergétique. Nous commençons à voir les données comme un moyen d'information concernant nos propres habitudes de vie via les informations recueillies sur nous-mêmes au fil du temps. Ces dispositifs fournissent une « connaissance de soi » aux consommateurs et aux gestionnaires publics dans un cadre gouvernemental. Il s'agit d'alimenter des réflexions engagées sur les changements introduits par les big data dans la gouvernance des organisations et des politiques publiques [Stoker et Evans 2016, Baudot, et.al 2015, Margetts et Dunleavy, 2013].

Ces données s'affichent en transcrivant tout le détail des activités liées à la consommation d'électricité. Elles incitent les particuliers à s'approprier leurs propres données afin de gouverner eux-mêmes leur consommation. Comme l'explique par Kitchin 2014, les données sont l'employée de l'institution qui les récolte. Les données ne représentent pas que des informations et des faits naturel et ontologique, depuis longtemps celles-ci sont dites rhétoriques elles sont toujours

encadrés par des formes de discours, des intentions politiques et économiques pour être exploitées suivant divers outils, ou encore sont influencées par le temps et l'espace géographique [Kitchin, 2014].

Dans le cadre du projet SEL, les données constituent un instrument pour le système gouvernemental dans lequel des dispositifs et des systèmes sophistiqués ont été conçus (*data by design*) pour transférer certains éléments visés par les gestionnaires eux-mêmes, dans ce cas-là EDF. La fonctionnalité du système de SEL n'enregistre que les données de consommation électrique. Pour le consortium ces données représentent des valeurs très importantes pour optimiser la fourniture d'électricité ou créer des services tels que la possibilité pour les consommateurs, de gouverner et maîtriser leur consommation d'électricité.

Pour les citoyens, cette manière de gouverner eux-mêmes ou *self-governing* pour reprendre la terminologie anglaise s'engage véritablement dans l'idée de Michel Foucault « conduit les conduites », où Foucault explique par-là, que la forme du gouvernement s'étend au processus de subjectivisation. Cela correspond à son analyse des techniques de domination et de techniques de soi. Il faut tenir compte des points où les technologies de domination des individus les uns sur les autres ont recours aux processus dans lesquels l'individu agit sur lui-même. Et inversement, il faut prendre en compte les points où les techniques de soi sont intégrées dans des structures de coercition et de domination. Le point de contact, où les individus sont conduits par d'autres est lié à la façon dont ils se conduisent. Au sens large du mot, gouverner les gens n'est pas un moyen de forcer les gens à faire ce que le gouvernement désire. Il faut toujours un équilibre polyvalent, avec la complémentarité et les conflits entre les techniques qui assurent la coercition et les processus par lesquels le soi est construit ou modifié par lui-même [Foucault 1993, 203/204].

Le projet SEL permet de créer un environnement avec la profusion de données individuelles. Ces dispositifs recréent un nouvel espace de manœuvre aux citoyens à travers des données produites pour exprimer leurs besoins en détail.

L'auto-communication de masse est structurée pour inviter les individus à saisir continuellement des données. Cette réorganisation de la production des données semble initialement favoriser une reconfiguration de la production du « gouvernement par le haut » vers le « gouvernement par le bas ». Nous pouvons également montrer que la nouvelle production de données peut ôter le contrôle de l'action publique et contester l'hégémonie du gouvernement par le haut.

Enfin, le projet d'expérimentation SEL avec ses systèmes basés sur le déploiement de données massives individuelles, propose une véritable nouvelle façon pour les citoyens de connaître leur propre comportement et de mesurer les impacts en temps réel afin d'optimiser leurs contributions à l'efficacité énergétique. Ce projet se positionne comme un outil intermédiaire, un agent de transaction [Lupton, 2015, Morozov, 2014] entre les usagers et le gouvernement, en configurant une même vision de l'ensemble du territoire en particulier dans le secteur de l'énergie et la lutte contre le changement climatique.

## Conclusions

La mise en œuvre du projet *Smart Grid* ou des réseaux intelligents pilotés par des acteurs principaux comme EDF, a permis ces dernières années le déclenchement de nombreux projets expérimentaux. Ces projets configurent les villes comme laboratoire vivant (*living laboratory*). Avec cette expérimentation nous avons découvert que le choix de Lyon d'être un « terrain expérimental » n'était pas un hasard. Les villes devraient penser aux éléments favorables qui constitueraient un écosystème local propice. Comme ce fut le cas de Lyon, suite au déclenchement des projets expérimentaux Linky, Greenlys, ou le dernier SEL qui montrent que le rôle des agents et des acteurs locaux ainsi que les relations privilégiées avec les parties influentes, détermine primordialement le choix de la ville. Le groupe EDF a joué un rôle important en investissant, créant leur propre environnement d'expérimentation et préparant des écosystèmes locaux (*the readiness ecosystem*) à l'échelle territoriale afin de mettre en place plusieurs tests continus. Hormis cette relation, dans ce type de projet sociotechnique la mobilisation des ressources locales comme les chercheurs universitaires s'avère un renfort territorial dans le démarrage du projet.

SEL propose la mobilisation ainsi que la valorisation des données numériques pour sensibiliser les consommateurs et créer des services relativement liée au développement de l'économie numérique ou digitale à l'aide de l'implication des entreprises dans le consortium. Le projet SEL montre également le nouveau rôle des données en tant qu'agent de transaction ou agent intermédiaire dont l'objectif est de gouverner les citoyens à l'échelle individuel mais surtout d'obtenir une vision globale de l'efficacité énergétique. Les données produites par les citoyens à travers de compteur Linky sont susceptibles de fournir des informations affinées aux gestionnaires du secteur de l'électricité, qui reflètent le comportement de chaque individu.

## Bibliographique

- Bari, Ataul, Jiang, Jin, Saad, Walid,, Jaekel, Araunita, 2014. Challenges in the Smart Grid Applications: An Overview. Sagepub Journals.
- Baudot, P.Y, 2015. Gouverner (par) les données. Open et Big data, vers une redéfinition des outils et des publics de l'action publique ? Presented at the Congres AFSP AIX, Aix.
- Bulkeley, Harriet, Broto, Castán, 2012. Government by experiment? Global cities and the governing of climate change. Royal Geographical Society.
- Cihuelo Jérôme, Jobert Arthur, Grandclément Catherine, 2015. Énergie et transformations sociales : Enquêtes sur les interfaces énergétiques. Lavoisier, Paris.
- Comission de Regulation de l'Energie (CRE), 2011. CRE supports the generalisation of Linky Meters. Compteurs communicants : ERDF poursuit l'expérimentation de Linky (Dossier de presse), 2011. . ERDF.
- Giordano, Vincenzo, Meletiou, Alexis, Covrig, Felix, Mengolini, Anna, Ardelean, Mircea, Fulli, Gianluca, Jiménez, Manuel, Filiou, Constantina, 2013. Smart Grid projects in Europe: Lessons learned and current developments, Joint Research Centre:The European Commission's. ed. Luxembourg, Publication office of Union European.
- Gordon, Colin, Miller, Peter, Burchell, Graham, 1991. The Foucault Effect: Studies in Governmentality, The University of Chicago Press. ed. Chicago USA.
- Hommels, Annique, 2008. Unbuilding Cities : Obduracy in Urban Sociotechnical Change. MIT Press.  
Partenaire consortium Smart Electric Lyon. <http://www.smart-electric-lyon.fr/partenaires/>, n.d.
- IBM, 2012. Managing big data for smart grids and smart meters. Meet the challenge posed by the growing volume, velocity and variety of information in the energy industry, IBM Software White paper. ed. IBM.
- Introduction : Pourquoi parle-t-on aujourd'hui de gestion des données des Smart grids ?, Rapport de CRE 2011
- Kennedy, Helen, Poell, Thomas,, Dijck, V. Jose, 2015. Data & Agency. Sagepub.
- Kitagawa, Fumi, 2009. Economic Geography of Higher Education Revisited: Positioning Universities in the Learning Region.
- Kitchin Rob, 2014. The Data Revolution : Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their consequences, Sage Publication. ed. London.
- Lafaye, E, Vandenbrocke, S, Maresca, B. et BRICE, L, 2013. Les Compteurs Intelligents : Vecteurs de Changement Comportementaux ? Instruments de la Maitrise de la Demande de l'Energie. Cahier de recherche. ed. CREDOC.  
Les principaux démonstrateurs Smart Grids français (Dossier), 2016. . Think Smart Grid.
- Les Societes Contemporaines à l'Epreuve des Transitions Energetiques (Contemporary Societies Faced With Energy Transitions, n.d. . Presented at the 2emes Journées Internationales de Sociologie de l'énergie.
- Levenda, M. Anthony, Mahmoudi, Dillan, Soussman, Gerald, 2015. The Neoliberal Politics of "Smart": Electricity Consumption, Household Monitoring, and the Enterprise Form. Canadian Journal of Communication, [S.I.], v. 40, n. 4, nov. 2015.
- Lupton, Deborah, 2016. The Quantified Self. Polity Press Cambridge, 65 Bridge Street Cambridge CB2 1 UR, UK.

- Margetts, Helen, Dunleavy, Patrick, 2013. The second wave of digital-era governance: a quasi-paradigm for government on the Web, *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 371 (1987). 20120382-20120382. ISSN 1364-503X. ed.
- Mc Lean, Anthony, Bulkeley, Harriet, Crang, Mike, 2015. Negotiating the urban smart grid: Socio-technical experimentation in the city of Austin. *Sagepub Journals*.
- Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2015. Le déploiement du compteur intelligent Linky est lancé (Énergie, Air et Climat).
- Morozov, Evgeny, 2014. The rise of data and the death of politics. *The Guardian*.
- Poumadère, M, Mays, C, Schneider, N, Bertoldo, R, Boso, A, Oltra, C, Prades, A,, Espluga-Trenc, J, 2015. Entre Consommation durable et vie quotidienne. Les premiers balbutiements du compteur communicant en France et en Espagne. Paris.
- Poupeau François-Mathieu, 2008. Gouverner Sans Contraindre, l'Agence locale de l'énergie outil d'une politique énegetique territoriale, L'Harmattan. ed. Paris.
- Rocher Laurence, 2016. Governing metropolitan climate-energy transition: A study of Lyon's strategic planning.
- Sabonnadière Jean-Claude,, Nouredine Hadjsaïd, 2015. SmartGrids Les réseaux électriques intelligents. Hermès - Lavoisier.
- Schneidewind, Norman, 2009. IEEE Reliability Society Annual Technical Report 2009, Reliability Society. ed. IEEE Xplore.
- Signature du consortium pour le projet Smart Electric Lyon (Communiqué de presse), 2012. . EDF.
- Stoker, Gery, Evans, Marc, 2016. Evidence-based Policy Making in the Social Sciences: Methods that Matter. Policy Press : Univerity of Bristol, Bristol.
- Stripple Johannes, Bulkeley Harriet, 2015. Governing the Climate : New Approaches to Rationality, Power and Politics. Cambridge University Press.
- The Smart Grid: An Introduction. How a smarter grid works as an enabling engine for our economy, our environment and our future., prepared for the U.S. Department of Energy by Litos Strategic Communication under contract No. DE-AC26-04NT41817, Subtask 560.01.04. ed, n.d. , the U.S. Department of Energy.
- Townsend Anthony, 2013. Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and The Quest for A New utopia, W.W Nrton & Company. ed. New York.