

François Lacombe

Ingénieur Données / Contributeur OpenStreetMap



@InfosReseaux



<https://www.linkedin.com/in/lacombef/>

## Des données pour distribuer et transporter l'électricité

“Sans données, la transition énergétique n'aura pas lieu”, l'intitulé d'une matinée d'échanges organisée au Cap Digital<sup>1</sup> au printemps 2018 reste pour moi la formule qui traduit toujours le mieux les enjeux auxquels nous devons faire face.

Ces deux thèmes sont au cœur d'une évolution industrielle européenne majeure. Elle n'est toutefois pas l'apanage des techniciens spécialistes mais aussi des citoyens et du grand public.

La première version de ce document a été écrite en réponse à l'appel à contributions du comité d'étude consacré aux données de la CRE, du 6 juillet 2018. Il a été actualisé et complété fin 2020 en tentant de répondre à quatre points posés reliant les questions bien virtuelles des données au terrain et aux faits. Les pratiques en vigueur chez les nombreux acteurs concernés par ces nouvelles dynamiques doivent être mises en valeur par les données libres d'accès.

Ingénieur Télécom Bretagne de formation et actuellement Responsable de développement pour DCbrain, concepteur de solutions IA pour les réseaux d'énergie, de chaleur, industriels ou de logistique. Mon parcours professionnel m'a permis de me tenir au contact de ces problématiques depuis 2010. Je livre ici une vision personnelle de ce que pourraient être les échanges de données entre les acteurs de l'Énergie entre eux et avec la multitude.

### I. Quelles données pour quels usages ?

Jusqu'à présent, et comme le souligne le rapport publié par la CRE en 2017<sup>2</sup>, le concept de “données” dans le domaine de l'énergie est attaché aux informations dynamiques. Elles concernent la consommation et la production d'énergie dans différents secteurs ainsi que des éléments d'exploitation comme les pertes ou le critère B traduisant la disponibilité du service. Elles sont souvent personnelles ou commercialement sensibles, ce qui rend leur communicabilité réduite, requiert un encadrement strict et une agrégation à la maille IRIS ou supérieur. C'est une première avancée remarquable en la matière.

Il ne fait pas de doute que les consommateurs pourront mieux comprendre l'impact de leur consommation et la qualité du service rendu par les réseaux. Les plateformes Linky ou offres domotiques connectées en sont un bon exemple.

Mon analyse portera sur le domaine de l'infrastructure qui tarde à arriver dans le paysage. Ce manque de connaissance largement diffusé a un impact sur les débats de la planification énergétique. Certains groupes prètent des bienfaits à la consommation locale d'énergie intermittente sans que nous puissions y opposer la résilience et le secours des réseaux. RTE a été l'un des premiers acteurs à libérer la description de ses lignes et postes

1 <https://www.energystream-wavestone.com/2018/07/sans-partage-de-donnees-la-transition-energetique-naura-pas-lieu/>

2 Voir Bibliographie point 2

électriques, le 20 mars 2017, suivi d'Enedis le 16 mai 2018 qui livre aussi la cartographie de ses postes et lignes haute et basse tension, sans aucun attribut toutefois. Ces données ne sont pourtant pas personnelles, et non commercialement sensibles en ce qui concerne les réseaux publics. Leur communicabilité est ainsi facilitée mais leur valeur intrinsèque est plus difficile à établir. Tentons d'en déterminer quelques axes.

Les nombreux exploitants ou les clients des réseaux ne sont pas les seuls à produire des données statiques. OpenStreetMap (OSM) consolide depuis 2008 des données descriptives des réseaux électriques et gaziers sous une licence ODbL et diffusées sans restrictions. Ces données ont été collectées sur le terrain pour commencer, de 2008 à 2017, en s'appuyant sur une modélisation internationale inspirée de la normalisation de l'IEC. Les récentes ouvertures de données officielles sont salutaires pour l'amélioration de la qualité des cartes produites par ce projet. Sa vertu première étant d'être une base de données qui permet d'uniformiser des descriptions issues de référentiels bien différents parfois. De plus en plus de données remontent du terrain de cette façon, mais elles ne remplaceront pas des dispositifs réglementaires tels que DT/DICT.

Ces données d'infrastructures sont réputées ne pas intéresser le grand public, quoique ce dernier puisse être concerné par les déploiements de réseaux qui impactent son quotidien et par les débats qui conditionneront l'avenir énergétique du pays évoqués plus haut. La présence et l'empreinte de ces installations sur le domaine public doivent entrer en ligne de compte beaucoup plus largement dans les projets d'aménagement et les activités voisines (télécoms, adduction d'eau, création d'axes routiers).

Pour cela, des sociétés tierces mettent en œuvre des solutions d'intelligence artificielle qui vont apprendre du fonctionnement des réseaux. Ces usages, aujourd'hui pionniers, permettent d'observer l'efficacité de l'infrastructure et d'en optimiser le développement avec un regard nouveau. Les données statiques hors celles commercialement sensibles sont largement utilisées dans le fonctionnement de ces outils et il faut surtout pouvoir les croiser, bien au-delà d'un simple échange d'information entre client et fournisseur.

Par ailleurs, ces données peuvent être utiles à des projets nationaux tels que le déploiement du très haut débit sur appuis communs, en coopération avec l'ARCEP ou pour assurer la sécurité des tiers et pourquoi pas demain, mettre en œuvre une cité intelligente robuste. En outre, des usages similaires au projet Vigilignes, présentée au Salon International de l'Agriculture en février 2018 consistent à prévenir les accidents impliquant des lignes électriques surplombant des surfaces agricoles.

De nombreux autres domaines d'activité sont concernés par des interactions avec les réseaux de transport ou distribution. Mais laissera-t-on les exploitants adresser unilatéralement ces besoins ou les incitera-t-on à faire appel à la multitude en ouvrant bien plus largement leurs données pour développer de vrais outils ?

C'est enfin un enjeu de souveraineté complémentaire aux usages directs. Des projets comme StreetView confèrent à Google et aux GAFAs une meilleure connaissance de nos infrastructures que les exploitants eux-mêmes (qui ne disposent pas des mêmes cultures, ressources et outils pour leur recensement).

Les données suivantes, dont certaines sont toujours aujourd'hui non publiques, peuvent largement aider à trouver des réponses aux défis présents et à venir. Les exploitants de réseau devront nécessairement s'adapter pour les publier largement dans des formats et des licences ouverts, en y trouvant leur compte au chapitre IV.

Intitulé	Responsable	Champs d'utilisation proposés
Cartographie, matériaux, sections et tension d'exploitation des lignes aériennes <b>et leurs supports</b>	GRD / GRT	Interactions TP, pêche, parapentes, planeurs... analyse topologique, dimensionnement d'ouvrages à venir et opportunités pour motiver une dissimulation
Cartographie, matériaux, sections et tension d'exploitation des lignes souterraines	GRD / GRT	Analyse topologique, maintenance, anti-endommagement préventif, dimensionnement d'ouvrages à venir, connaissance du réseau
Cartographie des sites et leurs identifiants : postes source, de transfo (yc répartition)	GRD / GRT	Qualification du bâti, aménagement du territoire, organisation de l'auto-consommation
Inventaire des transformateurs, leurs architecture, tensions, capacités, dates de cycle de vie, identifiants	GRD / GRT	aménagement du territoire, organisation de l'auto-consommation, prévention et évaluation des risques
Inventaire des organes de coupure et leur architecture, dates de cycle de vie, identifiants	GRT / GRT	aménagement du territoire, organisation de l'auto-consommation, prévention et évaluation des risques
Historique des indisponibilités du réseau, fortuites comme prévues, au minimum HTA, à S+1	GRD / GRT	Recherche appliquée, suivi de la sensibilité aux aléas (climatiques), information du public
Conduite des réseaux à S+1	GRT / GRT	Recherche appliquée, retours d'expérience à grande échelle sur des situations exceptionnelles.
Dossiers « R323-25 » de consultation des AODE avant travaux	AODE	Connaissance du public, aménagement du territoire, respect des dispositions L49 et L50 du CPCE

## II. Le bilan des initiatives

### 1. Rappel du contexte réglementaire

Les initiatives dont il est question relèvent d'un contexte légal et réglementaire bien défini dont il est utile de rappeler ici quelques extraits en raison des opportunités futures qu'ils représentent.

#### **Dispositions de l'article 179 LTECV :**

L149-9-1 du Code de l'énergie : un registre des installations de production

*« Un registre national des installations de production et de stockage d'électricité est mis à la disposition du ministre chargé de l'énergie par le gestionnaire du réseau public de transport d'électricité.*

*Les installations raccordées aux réseaux publics de transport et de distribution d'électricité du territoire métropolitain continental et des zones non interconnectées y sont répertoriées.*

*[...]*

*La communication des informations relevant des catégories dont la liste est fixée par décret en Conseil d'État (Décret 2016-972 puis R111-6 du Code de l'Energie, ndlr), en application des articles L. 111-72 et L. 111-73, est restreinte aux agents habilités mentionnés à l'article*

L. 142-3. Les autres informations sont mises à la disposition du public. (Décret 2016-973 puis D111-53 à 58 du code de l'énergie, ndlr) »

### **R323-25 du Code de l'énergie**

« Sans préjudice des conditions prévues par d'autres réglementations, à l'exception des lignes électriques aériennes dont le niveau de tension est supérieur à 50 kV, la construction des ouvrages des réseaux publics d'électricité mentionnés à l'article R. 323-23 fait l'objet, avant le début des travaux, d'une consultation des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics sur le territoire ou l'emprise desquels les ouvrages doivent être implantés ainsi que des gestionnaires de services publics concernés par le projet. A cette fin, le maître d'ouvrage leur transmet un dossier comprenant :

1° Une note de présentation décrivant les caractéristiques principales du projet ;

2° Un avant-projet à une échelle appropriée sur lequel figure le tracé des canalisations électriques et l'emplacement des autres ouvrages électriques projetés ;

3° Tous documents aptes à justifier la conformité du projet avec la réglementation technique en vigueur.

La consultation peut être valablement effectuée par des moyens électroniques, de même que la transmission des avis. »

### **Article D2224-44 du Code général des collectivités territoriales**

« Le concessionnaire tient à la disposition de l'autorité concédante, dans les conditions prévues par le contrat de concession, les plans des ouvrages de réseau, établis à moyenne échelle, comportant notamment le tracé des ouvrages. Celui-ci indique le niveau de tension, la nature, la section et la technologie des conducteurs ainsi que la localisation, la fonction et les caractéristiques techniques des postes de transformation et des organes de coupure.

La mise à disposition des informations mentionnées au précédent alinéa est réalisée sous un format électronique compatible avec les systèmes d'information géographique usuels. »

Nous identifions ici certains échanges de gré à gré entre acteurs qui se trouveraient renforcés si ils étaient transposés sur des plateformes abordés dans le chapitre suivant. Ces plateformes seraient à disposition des acteurs visés par la réglementation mais aussi du public pour respecter les dispositions de l'article L312-1-1 du Code des Relations entre le Public et l'Administration.

### **Avis CADA 2018-5890, 2018-5962 et 2019-3855**

Suite aux demandes effectuées auprès de différentes ELD (au sens de l'article L111-54 du code de l'énergie), la CADA rend 3 avis unanimes sur la communicabilité des données d'infrastructures selon les dispositions du CRPA

« La commission considère, de façon traditionnelle, que le plan du réseau électrique d'une commune constitue un document administratif communicable à toute personne qui le demande, en vertu de l'article L311-1 du code des relations entre le public et l'administration, sauf en ce qui concerne les éléments dont la communication porterait atteinte à la sécurité publique, conformément aux dispositions du d) du 2° de l'article L311-5 du même code. »

### **Délibération 2018-214 de la CRE**

Dans son chapitre 2.2.1.3, cette délibération indique :

« Si la mise à disposition des données de comptage concentre l'essentiel de l'attention des

*parties prenantes, les données statiques de réseaux (cartographie des lignes, des canalisations et des postes) ou liées à leur exploitation (historique d'incidents, travaux planifiés, alertes pour coupures, incidents ou délestages, etc.) fait, également, l'objet d'une attention particulière de certains acteurs. Ceux-ci mettent en avant des utilisations multiples: optimisation du raccordement d'une installation de production ou de consommation, aménagement du territoire, communication de messages aux clients en tant que fournisseurs, entre autres*

*S'agissant de ces données d'infrastructures et d'exploitation, Enedis et RTE ont déjà publié sur leurs plates-formes open data respectives de nombreux éléments: tracé des lignes aériennes en HTB, HTA, BT et souterraines, le cas échéant; pylônes sur le réseau public de transport; données relatives aux divers postes de transformation; fréquences et durées moyennes de coupure, indicateurs de qualité d'alimentation; etc.*

*Les principaux gestionnaires de réseaux d'électricité mettent ainsi déjà à disposition une quantité importante de données relevant de ce champ d'application et pouvant être exploitées.*

*Toutefois, certaines informations supplémentaires sont attendues par les acteurs. Par exemple, dans le cadre de la mise en œuvre de l'article 199 de la loi pour la transition énergétique et la croissance verte (LTECV), les autorités organisatrices de la distribution d'électricité (AODE) souhaiteraient connaître la localisation des zones de contraintes sur le réseau. En effet, cet article met en place un cadre nouveau pour expérimenter des services de flexibilité locaux proposés par les AODE, en association avec des producteurs et des consommateurs. Un retour d'expérience sur ces services est attendu en mai 2019, alors qu'aucun projet n'a pour l'heure été mis en œuvre »*

## 2. Acteurs et plateformes

Le bilan des initiatives de mise à disposition de données est pour l'instant mitigé et inégal en fonction des acteurs. Les premières initiatives ont été portées par les plus gros gestionnaires alors que d'autres tardent à publier, compte tenu de leurs ressources. Ils exploitent pourtant tous un réseau électrique ou gazier répondant aux mêmes normes et niveaux d'exigences dans le cadre des concessions les liant aux AODE. Le niveau d'information sur ces activités devrait donc être uniforme sur tout le territoire et nivelé par l'initiative offrant le plus d'informations.

Les buts poursuivis ne sont d'ailleurs pas toujours les mêmes. Ils s'étalent pour l'instant entre la publication effective de données pertinentes pour soutenir l'innovation et la communication institutionnelle.

Nous assistons depuis 2018 à une consolidation des initiatives d'ouvertures des données. Les plateformes ODRE et ORE proposent non seulement des données brutes mais aussi des services pour accéder aux données dynamiques dont il est question ci-dessus. Il faut saluer ces initiatives qui permettent aux plus petites structures de proposer des données équivalentes à celles mises en ligne par des exploitants plus importants. Des outils plus anciens tels que Capareseaux, exprimant les capacités d'accueil restantes aux interfaces transport/distribution dans le cadre des Schémas Régionaux des Raccordement aux Réseaux des Énergies Renouvelables (S3RENr) ne tirent pas efficacement parti de ces plateformes nouvelles.

Plus particulièrement dans le domaine de la distribution, les données d'infrastructure n'ont pas encore leur place. Les premiers mois d'existence de l'agence ORE ont été utilement investis à la fédération des acteurs et la publication de quelques services de dataviz sur les

données dynamiques et personnelles agrégées. Il faut maintenant intégrer aux priorités la description des réseaux et des infrastructures supports. Nous observons sur le terrain des GRD qui vont jusqu'à numéroter leurs poteaux. S'agissant d'infrastructures publiques, ces données de référence devraient être disponibles sous une licence ouverte et dans un format exploitable informatiquement au titre de la vision exposée dans les chapitres I et III d'une part et de la Loi pour une République Numérique d'autre part. Est-ce enfin efficace de relever plusieurs fois sur le terrain ces informations alors que certaines sont déjà dans les référentiels des exploitants ? Parce que relevées, elles le seront.

Côté transport, RTE publie à la fois des données dynamiques d'une grande diversité et des données d'infrastructure dans le cadre de la directive INSPIRE et de différents règlements européens de transparence du marché de l'électricité (REMIT). Il semble plus avancé que les transporteurs de gaz naturel dont la connaissance publique du réseau est limitée par la circulaire BSEI 09-128 du 22 juillet 2009. Pourtant des données crowdsourcées sur le terrain peuvent se révéler plus précises que la limite imposée par cette circulaire, OpenStreetMap n'ayant pas de limite d'échelle.

La création de ces plateformes est en parfaite cohérence avec la vision défendue par Henri Verdier (DINSIC)<sup>3</sup> sur la mise en place de l'Etat plateforme qu'il ne faut pas oublier.



Figure 1: Visualisation du réseau du GRD SRD dans la Vienne (réalisation OpenDataSoft)

### 3. Croyances et blocages

Une mise à disposition des données d'infrastructure des réseaux publics de transport et de distribution me paraît nécessaire. Mon engagement toujours d'actualité s'est manifesté par la normalisation d'un modèle attributaire pour la description de ces réseaux pour OpenStreetMap et par le travail de fourni d'inventaire et de cartographie sur le terrain avec 2 000 autres personnes. Les réseaux HTA aérien du Grand Est et 400 kV national ont été décrits à plus de 95% dès novembre 2016, le réseau HTA des Savoie et les 40 000 poteaux le supportant en février 2017, avant l'officialisation par les exploitants de l'ouverture de leurs données patrimoniales.

3 Voir Bibliographie point 4

Ces initiatives ne rencontrent pas l'adhésion de tout le corps des IEG. La question de la sûreté des installations est régulièrement brandie, bien que de potentiels fauteurs de troubles n'attendent pas la mise à disposition des données pour nuire. Seuls les acteurs tiers qui pourraient bénéficier de données à jour pour leurs activités légitimes sont pénalisés, preuve en est faite sur l'investissement à réaliser en inventaire de poteaux pour le déploiement du très haut débit sur appuis communs. Pourquoi ces ouvrages ne sont pas décrits chez les exploitants de manière exhaustive ? Ils l'ont été, vu les documents disponibles dans les archives départementales ou nationales<sup>4</sup>, mais ces données n'ont pas résisté aux évolutions techniques des systèmes d'information semble-t-il. L'ouverture et le partage des données ne pourront pas être possibles sans pédagogie de la part de l'autorité de tutelle et sans un effort de "dé-silotage" des activités. Certains propos hostiles tenus ne sont pas conformes à la bienveillance qui nous anime tous pourtant.

Aujourd'hui, la volonté d'ouvrir les données est donc réelle pour les exploitants, du chemin reste à parcourir en laissant une place nécessaire aux données d'infrastructure.

### III. Encourager l'utilisation des données

Si les services au grand public se doivent d'être correctement construits pour permettre à un maximum de personnes d'accéder à l'information, il ne faut pas négliger la mise à disposition de données brutes. Ce sont deux modes de diffusion différents et complémentaires qui doivent trouver leur place dans un écosystème équilibré, là où aujourd'hui seules les applications clés en main donc « boîtes noires » et plug and play sont mises en valeur. Cela pose clairement la question de la transparence et de la confiance à accorder dans la présentation faite de ces informations. Le concept de "green button", permettant de facilement donner son accord pour la communication de données personnelles à un tiers, va certainement montrer toute sa pertinence dans les prochains mois.

La mise à disposition de données brutes via des API ou des plateformes comme ODRE ou l'Agence ORE doit s'accompagner de descriptions de leur structure, ceci dans un format principalement destiné à un traitement automatisé, et non pas une simple documentation à destination des développeurs. Ces méta-données particulières sont un élément essentiel dans la mise en place de solutions autonomes, de l'IA et d'interfaçage avec des solutions tierces ou existantes. Cela induit en outre un besoin de normalisation et d'uniformisation tant le nombre d'acteurs concernés est grand. Ce point doit être abordé comme un moyen pour renforcer la transparence avant d'être traduit en solutions techniques hors du cadre de ce document.

A noter que cinq distributeurs ont publié certaines données référencées dans le tableau en fin de chapitre I. Si ces publications sont porteuses d'espoir pour la filière, aucun standard ne les guide aujourd'hui. Ce document propose bien une liste de données d'infrastructure à libérer. Il faudra déterminer quel est le jeu de données de base pour accompagner les plus petits acteurs et faciliter le portage de solutions qui ont fait leur preuve d'un territoire à l'autre.

Enfin, la complétude des jeux de données utilisés est prépondérante pour en favoriser

*4 Consultation par mes soins des cotes 1819W/8 et 2076W/2 aux archives départementales du Rhône en mars 2016. Recherches en cours auprès d'autres départements.*

l'usage. Des données incomplètes, voire illégitimement tronquées, représentent autant de freins à l'émergence de nouveaux cas d'utilisation. La charge de la reconstitution ou de la consolidation de ces données reviendra au promoteur de ces nouveaux usages, si tant est qu'il en ait les moyens.

## IV. Le retour sur investissement

La mise à disposition de données nécessite des investissements dans les systèmes d'information et parfois dans la formation des équipes pour assurer ce nouveau modèle d'activité.

C'est un centre de coût nécessaire au service de la mise en œuvre d'une véritable vision industrielle et non un simple moyen de valoriser ses données internes en cohérence avec les éléments donnés ci-dessus. Mais au-delà du financement que chacun construira comme bon lui semble, tentons de présenter ce qui doit être considéré dans le retour sur investissement, qui matérialise bien l'efficacité réelle des mises à disposition.

### 1. L'usage des données

L'utilisation, le croisement et la mise à disposition de données incitent le mainteneur à en augmenter le contrôle de la qualité. S'agissant d'une intervention transverse, touchant souvent des systèmes d'information référentiels, ces contrôles de qualité profitent souvent à tous les utilisateurs et pas uniquement au public ou aux acteurs destinataires de cette démarche d'ouverture.

Il ne faut donc pas voir que le traitement d'ouverture mais bien les vertus qu'il apporte à l'efficacité d'une entreprise tout entière. Et le travail restant à réaliser en la matière est d'envergure. Actuellement les externalités indirectes, les processus améliorés et les organisations nouvelles ne sont pas assez évalués pour les intégrer à des retours sur investissements aujourd'hui trop incomplets.

### 2. Crowdsourcing

Le crowdsourcing induit une nouvelle manière de collecter des données sur le terrain, en s'adressant à une multitude motivée et soucieuse de partager la connaissance de son environnement proche. La mise à disposition de données statiques motive et parfois active cet élan de contribution collective.

Ainsi, cela peut éviter des coûts autrement plus importants aux exploitants pour collecter quelques informations simples et garantit un passage à l'échelle sans précédent.

Quantitativement, le coût équivalent de 5 ETP cadres (600k€) permet d'adapter un système d'information pour recueillir et contrôler la contribution de milliers de personnes répartis sur le territoire, infaisable en interne et seul.

Bien sûr, il n'a jamais été question de laisser un libre accès en écriture aux référentiels internes d'exploitation à des tiers. En revanche, il est possible de comparer des données internes aux données de terrain et de détecter des manques, des différences ou des erreurs à moindre coût.

Deux expériences illustrent ce propos :

- Collaboration SNCF / OpenStreetMap pour la cartographie des gares d'île de France
- Projet de crowdsourcing "Balance ton poste" sur OpenStreetmap des postes électriques consécutivement à la publication des positions par Enedis dès juin 2018.

Il est simple d'impliquer des milliers de personnes, pour des tâches de repérage d'éléments de réseau visibles. L'analyse de ces données remontées du terrain et l'augmentation des usages permettent tous deux de rentabiliser les coûts induits par l'ouverture même des données, cela ne pouvant revenir qu'à l'exploitant lui-même qui en garde lui-même la maîtrise. Le projet du mois de juillet 2018 sur les postes HTA/BT a animé une centaine de personnes à rapprocher 6 000 postes au bâti du cadastre ou à d'autres éléments de réseaux. L'effort sera amplifié et poursuivi dans les semaines à venir.

### 3. La monétisation

L'ouverture des données prévoit rarement la monétisation, incompatibles entre elles. Toutefois et en marge de la démarche, des services à valeur ajoutés peuvent tout à fait participer au financement global des solutions à mettre en œuvre.

Il revient à l'exploitant ou son partenaire d'en définir judicieusement les modalités.

Concernant les données d'infrastructure plus particulièrement, et s'agissant de réseaux publics, les coûts induits par l'ouverture et le maintien des données à un niveau de qualité satisfaisant ont leur place dans le TURPE. Des formules Freemium pourraient être mises en œuvre pour les API et services à valeur ajoutée à l'image de ce qui est pratiqué par la SNCF par exemple. La gratuité et la facilité d'accès pour l'information individuelle du public sont garanties tandis que les structures plus importantes contribuent à la hauteur de leur utilisation du service.

## V. Conclusion

Après le détail de ces 4 points, il semble clair qu'une transformation de nos fonctionnements déjà entamée doit être poursuivie et son périmètre élargi. Certains dispositifs réglementaires ne sont pas encore assez développés pour prendre en compte les données d'infrastructures et sont donc limitant. Ils doivent être étendus pour transposer des obligations existantes dans le cas général.

Par ailleurs, les exploitants et autorités semblent être en mesure de répondre à ces enjeux. La plupart des données existent et la multitude est prête pour collecter ce qui pourrait manquer sur le terrain.

La problématique exprimée semble plus politique que technique en réalité. La volonté de prendre en compte ou non certaines externalités manifestement bénéfiques fait défaut. Il est nécessaire de rendre les silos historiques de nos organisations poreux pour accéder aux avantages permis par le numérique décrits ici.

Finalement, une discussion de fond suivie d'une réflexion large doit avoir lieu sur ces questions pour produire les services innovants que tout le monde attend et mettre en œuvre une ville durablement intelligente.

## VI. Annexes

### 1. Bibliographie

1. Wavestone - Énergéticiens, pensez et agissez OpenData - 01/2017  
<https://www.wavestone.com/app/uploads/2017/01/Barometre-open-data-energie.pdf>
2. Délibération 2017-129 de la CRE publiant le rapport du comité d'études sur les données à disposition des exploitants de réseaux d'énergie  
<https://www.cre.fr/Documents/Deliberations/Decision/rapport-donnees>
3. Documentation Openstreetmap  
[https://wiki.openstreetmap.org/wiki/WikiProject\\_Power\\_networks/France](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/WikiProject_Power_networks/France)
4. Henri Verdier et al. - Des startups à l'État plateforme - 2017
5. François Lacombe - Notice du projet du mois d'intégration des postes HTA/BT à OpenStreetMap - Juin 2018  
[https://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Project\\_of\\_the\\_month/postes\\_electriques](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/FR:Project_of_the_month/postes_electriques)
6. Délibération 2018-214 du 11/10/2018 de la CRE portant communication d'avancement du groupe de travail destiné aux données
7. Jérôme Denis, Clement Marquet. De la production à la maintenance : faire exister collectivement des données géographiques ouvertes. Questions de communication, Presses Universitaires de Nancy- Editions Universitaires de Lorraine, 2019, pp.63-83. 10.4000/questionsdecommunication.20914.hal-02557885

## 2. Glossaire

- **AODE** : Autorités Organisatrices de la Distribution d'Électricité
- **ARCEP** : Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes
- **BSEI** : Bureau de Sûreté des Équipements Industriels
- **CADA** : Commission d'Accès aux Documents Administratifs
- **CPCE** : Code des Postes et Communications Électroniques
- **CRE** : Commission de Régulation de l'Énergie
- **CRPA** : Code des Relations entre le Public et l'Administration
- **DICT** : Déclaration d'Intention de Commencer des Travaux
- **DT** : Déclaration de Travaux
- **ELD** : Entreprise Locale de Distribution (au sens L111-54 du Code de l'énergie)
- **GAFA** : Google Appel Facebook Amazon
- **GRD** : Gestionnaire de Réseau de Distribution
- **GRT** : Gestionnaire de Réseau de Transport
- **HTA** : Haute-Tension A au sens de la norme NF C18-510
- **IA** : Intelligence Artificielle
- **IEC** : International Electrotechnical Commission
- **IEG** : Industries Électriques et Gazières
- **INSPIRE** : Infrastructure for Spatial Information in Europe
- **LTECV** : Loi 2015-992 relative à Transition Énergétique pour une Croissance Verte
- **ODbL** : Open Database License
- **ODRE** : Open Data des Réseaux d'Énergie
- **ORE** : Opérateur de Réseaux d'Énergie (Agence)
- **OSM** : OpenStreetMap
- **REMIT** : Régulation of Energy Market Integrity and Transparency
- **RTE** : Réseau de Transport d'Électricité
- **TURPE** : Tarif d'Utilisation des Réseaux Publics d'Électricité