

## Le Data Analytics : un enjeu stratégique pour les utilities de demain

Publié le vendredi 11 octobre 2013

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Le-Data-Analytics-un-enjeu.html>

### Pas de Big Data sans *Data Analytics*

Comme nous le décrivions dans notre Bulletin Electronique numéro 313 [1], la révolution du Big Data est en marche. La démocratisation d'internet ainsi que la multiplication des appareils connectés conduisent à un accroissement exponentiel du volume de données générées. Ainsi, 90% des données mondiales tous secteurs confondus ont été générées lors des deux dernières années [2]. Si le stockage de ce grand nombre de données et l'amélioration des réseaux de télécommunications pour faciliter leur transit constituent des défis majeurs, le véritable enjeu du Big Data réside dans l'analyse de données et dans l'identification d'actions visant à la création de valeur. Sans traitement ni analyse, les données générées et collectées par les nouvelles technologies de l'information et de la communication ne présentent que peu d'intérêt. Stocker des données, c'est bien. Mais être capable de les analyser et d'en tirer des conclusions menant à des prises de décision créatrices de valeur, c'est nettement mieux.

C'est dans cette logique qu'est apparue depuis quelques années une nouvelle discipline : le *Data Analytics*. Cependant, il ne s'agit pas d'une expertise scientifique totalement nouvelle. Dès l'antiquité les scientifiques grecs étudiaient les données qu'ils avaient à leur disposition (position des astres, etc.) En réalité, ce sont les technologies sous-jacentes qui ont fortement fait évoluer l'analyse de données : les technologies de stockage de données, les outils de communication, les super-ordinateurs ayant une puissance de calcul démultipliée, sans oublier les outils de visualisation.

L'analyse de données est actuellement en pleine expansion comme en témoignent les 11 milliards de dollars dépensés par IBM en acquisition d'entreprises dans ce secteur depuis 2005. La compagnie américaine fixe à 12 milliards de dollars ses objectifs de chiffre d'affaire dans ce secteur d'ici à 2015. IBM est loin d'être la seule entreprise américaine à se pencher sur la question : Oracle, SAS, Cisco proposent toutes aujourd'hui des services d'analyse de données à leurs clients [3].

Le *Data Analytics* est devenu une compétence stratégique permettant aux entreprises de maximiser la valeur des jeux de données qu'elles ont désormais à leur disposition. Ainsi, Aux Etats-Unis, le géant de la grande distribution, Target, est aujourd'hui en mesure, en se basant sur les paniers de consommation des femmes enceintes, d'évaluer la date de leur accouchement. Cet algorithme prédictif permet à Target de cibler les publicités à diffuser auprès ses clientes enceintes en fonction de leurs périodes de grossesse [4]. Si certains secteurs comme la vente ont déjà largement tiré partie du *Data Analytics* pour améliorer la rentabilité et l'efficacité de leurs activités, le secteur de l'électricité n'en est actuellement qu'à ses prémices.

### Le Data Analytics s'invite dans le secteur électrique

Impulsé par une politique fédérale volontariste, le secteur électrique américain est en pleine métamorphose avec le développement du Smart Grid. Réseau électrique vieillissant ayant des impacts économiques significatifs (coupures, non qualité...), risques climatiques, lobbying des géants des NTIC, et crise économique, sont autant de facteurs qui ont incité le gouvernement Obama à investir dans la modernisation des infrastructures électriques américaines [5].

Dans le cadre de l'*American Recovery and Reinvestment Act* voté en 2009 par le Congrès (vaste plan de relance économique de 840 milliards de dollars faisant suite à la crise de 2008), le Département de l'Energie (U.S. DOE) a reçu une enveloppe de 4.5 milliards de dollars pour financer la rénovation du réseau électrique américain, avec un focus particulier sur le réseau de distribution [5].

Cet effort significatif a notamment servi à doter le pays de technologies d'automatisation du réseau et à

déployer des infrastructures de comptage intelligent. Ainsi, 45 millions de compteurs électriques intelligents sont actuellement déployés sur le territoire américain (plusieurs Etats étant quasi totalement équipés). Tous les jours, ces compteurs génèrent à eux seuls plus d'1 milliard de données [6]. Si l'on ajoute à cela les nombreuses données créées par les différents instruments de mesure positionnés sur le réseau électrique (capteurs de tension, dispositifs d'évaluation de la sûreté du système électrique - WAMS [7], etc.), il ne fait aucun doute que le Big Data est aujourd'hui une problématique à laquelle sont quotidiennement confrontées les *utilities*. Pour preuve, PG&E collecte tous les mois 2 Tera-Bytes de données issues de son réseau électrique.

Ainsi, l'analyse de données est un sujet en pleine expansion dans le secteur de l'énergie : les investissements que lui consacrent les *utilities* affichent un taux de croissance annuel de 18%. Le nombre de conférences dédiées à cette thématique ainsi que le lobbying croissant des géants de l'IT autour du *Data Analytics* sont un autre indice probant de l'intérêt grandissant des *utilities* à son égard. A titre d'exemple, PG&E a accueilli la semaine dernière la conférence Softgrid, organisée par Green Tech Media [8].

Nous pouvons actuellement distinguer deux grandes catégories d'applications du *Data Analytics* : celles de type "réseau" et celles de type "client".

### 1) Applications réseau

Les applications les plus répandues sont notamment celles visant à rapidement détecter des coupures de clientèle dues à des incidents (courts circuits...) ou à des pannes du réseau de distribution. On peut ainsi combiner des informations provenant des compteurs intelligents (manque de tension, par exemple), avec des informations topologiques et géographiques sur le réseau électrique, pour en déduire très rapidement l'occurrence d'une coupure de courant dans une zone donnée.

Les applications dédiées à la gestion des actifs du réseau électrique (ce que l'on appelle communément '*asset management*') sont également nombreuses : par exemple, évaluer la charge de transformateurs du réseau de distribution et leur état de santé, en utilisant des données issues de l'infrastructure de comptage intelligent (pour calculer le niveau de charge du transformateur alimentant une partie du réseau), mais également des capteurs dédiés mesurant par exemple la température de la cuve du transformateur, le niveau de ses vibrations...

D'autres applications concernent ce qu'il est convenu d'appeler le '*revenue protection*', qui fait référence à l'évaluation de deux éléments : les défaillances techniques de la chaîne de comptage de l'énergie (erreurs de mesure...) et les subtilisations d'énergie (raccordements illicites sur le réseau). Ces applications sont également basées sur des mesures de l'énergie qui transite entre différents points du réseau. L'application d'algorithmes permet donc d'isoler les pertes techniques (naturelles lorsqu'on transporte de l'énergie électrique dans un réseau), des pertes dites non-techniques (subtilisations, erreurs de mesure...) Il devient donc assez facile d'identifier les endroits où de l'énergie est subtilisée.

Mais les applications du *data analytics* pour les *utilities* ne s'arrêtent pas là et l'imagination est de mise chez certains *vendors*, chez les chercheurs et chez des *utilities* qui associent également aux données des compteurs intelligents des informations météorologiques ou la position géographique de leur équipes sur le terrain. De nombreux progrès sont également réalisés du côté des outils mobiles de visualisation pour les opérateurs de terrain (tablettes avec systèmes de réalité augmentée, par exemple), via l'utilisation de systèmes laser mobiles (LIDAR) équipant des véhicules et pouvant rapidement identifier la nature et la position des équipements du réseau de distribution, ou encore l'utilisation de drones pour évaluer les dégâts et réparations à effectuer sur le réseau après le passage d'une tempête. Certaines applications du *Data Analytics* permettent donc d'améliorer la résilience du réseau électrique.

De plus en plus de *utilities* américaines s'impliquent dans l'évaluation de ces techniques de *Data Analytics*, la plupart du temps en implémentant tout ou partie des solutions proposées par les nombreux *vendors* présents sur ce marché. On citera par exemple PG&E qui utilise le *Data Analytics* pour faire de l'*asset management* de ses ouvrages de distribution et qui évalue actuellement avec C3-Energy diverses autres fonctions d'optimisation de son système électrique, Exelon / PECO qui teste des techniques de contrôle de tension sur le réseau de distribution et de détection d'incidents en utilisant, entre autres, des données issues des

infrastructures de comptage intelligent, SMUD, à Sacramento, qui évalue actuellement les bénéfices de technologies de revenue protection, etc.

## 2) Applications client

Les applications du *data analytics* pour la clientèle sont également nombreuses. Elles vont de la décomposition de courbes de charges (identification des différentes charges individuelles derrière un compteur en analysant la signature de la demande électrique), la personnalisation d'offres commerciales (la connaissance plus précise du profil de consommation du client permet de mieux cibler les offres qu'il peut recevoir de son fournisseur d'énergie), l'évaluation d'impact de mesures d'efficacité énergétique, ou encore l'évaluation du comportement des clients après mise en place (ou les tests) d'un nouveau tarif de fourniture d'énergie (la mesure des réponses peut donc devenir précise, et non plus agrégée). On notera que les investissements totaux des *utilities* américaines, cumulés d'ici à 2020, dédiés à l'exploitation des données clients sont chiffrés à 7 milliards de dollars.

Le *data analytics* est donc vu par un nombre croissant de *utilities* américaines comme une opportunité permettant l'optimisation du système électrique, la réduction de ses coûts, le management de certains risques, et le développement de la relation avec le client incluant l'émergence de nouveaux services.

Dans cette mouvance vers le *Data Analytics*, EPRI a lancé cette année un ambitieux programme de recherche et de démonstration sur ce thème. Ce programme vise à rassembler une quinzaine de *utilities* américaines, asiatiques et européennes, impliquées dans la conception et les tests de fonctions de *Data Analytics*, notamment pour des applications réseau. Ce programme permettra de partager résultats et retours d'expérience, en confirmant les utilisations présentant le plus d'intérêt pour les *utilities* et leurs clients.

Tout ne sera pas résolu en un jour car l'implémentation de technologies de *Data Analytics* nécessite un travail sur les données en elles-mêmes (précision, qualité, attributs particuliers : certaines données doivent être absolument sûres et non modifiables, car elles servent à des fonctions critiques pour l'exploitation du système électrique, etc). Le stockage de ces données nécessite aussi une attention toute particulière, ainsi que des technologies adaptées (*data historian systems*). Le traitement et la visualisation des données sont également des sujets en cours d'évolution.

Le *Data Analytics* peut être aussi affaire de spécialistes : des *Data Architects* pour concevoir les systèmes d'information, des *Data Scientists* pour exploiter ces données et révéler leur valeur, etc. En fait, le *Data Analytics* est en train de devenir un domaine stratégique pour les *utilities*, car il s'agit bien ici d'applications et de connaissances coeur de métier. Tout ceci doit donc être mené en ayant conscience que les *utilities* ont un rôle majeur à jouer dans ce domaine.

L'innovation et l'imagination sont de mise dans ce secteur en croissance rapide, et nul doute que les années qui viennent démontreront la valeur importante de plusieurs de ces applications pour le secteur électrique.

### Sources :

- [1] BE 313 "L'avènement du Big Data : une révolution ?" - <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/71763.htm>
- [2] "Big Data, for Better or Worse : 90% of World's Data Generated Over Last Two Years" - <http://www.sciencedaily.com/releases/2013/05/130522085217.htm>
- [3] Site web IBM <http://www.ibm.com/us/en/>
- [4] "Target Uses Analytics to Study Shopping Habits, Exposes Pregnant Teen" - <http://midsizeinsider.com/en-us/article/target-uses-analytics-to-study-shopping>
- [5] "US Smart Grid : situation and perspectives" / EDF - ERPI - French Consulate - <http://www.smartgrid.epri.com/doc/Overview-of-US-Smart-Grids-June-2013.pdf>
- [6] "Utility-scale smart meter deployments: a foundation for expanded grid benefits" / IEE Report - [http://www.edisonfoundation.net/iee/Documents/IEE\\_SmartMeterUpdate\\_0813.pdf](http://www.edisonfoundation.net/iee/Documents/IEE_SmartMeterUpdate_0813.pdf)
- [7] Descriptive Model of a Generic WAMS / Pacific Northwest National Laboratory - [http://www.doe.gov/sites/prod/files/oeprod/DocumentsandMedia/11-Generic\\_WAMS.pdf](http://www.doe.gov/sites/prod/files/oeprod/DocumentsandMedia/11-Generic_WAMS.pdf)

- [8] Softgrid Conference <http://www.greentechmedia.com/events/live/the-soft-grid-2013>

**Rédacteurs :**

- Basile Bouquet, Smart Grid Analyst, [basile.bouquet@consulfrance-sanfrancisco.org](mailto:basile.bouquet@consulfrance-sanfrancisco.org) ;
- Bruno Prestat, EDF R&D, Resident Researcher at EPRI Palo Alto, CA, [bruno.prestat@edf.fr](mailto:bruno.prestat@edf.fr) ;
- Suivez le secteur des Eco-technologies sur <http://sf.france-science.org/> ;
- Retrouvez toutes nos activités sur <http://france-science.org>.