HAL
open science

Big 1 et Open Data, dispositifs contingents des développements sociaux & économiques locaux ?

Yannick Bouchet, Yann Bertacchini, Hervé Groleas, Didier Bénet, Catherine Badin

To cite this version:

Yannick Bouchet, Yann Bertacchini, Hervé Groleas, Didier Bénet, Catherine Badin. Big 1 et Open Data, dispositifs contingents des développements sociaux & économiques locaux ?. Journal International de Technologie, de l'Innovation, de la Physique, de l'Energie et de l'Environnement , 2018, 4 (1). hal-01700405

HAL Id: hal-01700405

https://univ-lyon3.hal.science/hal-01700405v1

Submitted on 4 Feb 2018

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.

Big[1] et Open Data, dispositifs contingents des développements sociaux & économiques locaux ?

Bouchet Yannick (yannick.bouchet@gmail.com)

Docteur en SIC

Chercheur associé dans l'axe CIR (Complexité, Innovation, Réseaux), IAE de Lyon

Président du Clusir RhA.

Bertacchini Yann (bertacchini@univ-tln.fr)

Maître de Conférences, HDR (H.C), Directeur de Recherches, Expert près l'U.E

E.S.P.E (école supérieure du professorat & d'éducation), Sciences de l'Ingénieur & du

Développement Durable, Académie de Nice. I3M lab-EA 3820 et Président de 3IT (Institut International d'Intelligence Territoriale)

Groleas Hervé (hgroleas@grandlyon.com)

Directeur de la direction de l'innovation numérique et des systèmes d'information,

Grand Lyon, La métropole de Lyon, 20, rue du Lac, 69003 Lyon

Bénet Didier (dbenet@sqli.com)

Vice-président de l'entreprise SQLi

Catherine Badin (cbadin@sitiv.fr)

Ingénieur Chef, SITIV, responsable service système d'information

[1] Nous considérons ici Le Big Data selon la définition de [19] comme un volume très important et complexe de données qui peut se caractériser par cinq **V** : **V**olume — la mesure de données est en téra-octets ; **V**itesse — la production de données se produit à des taux très élevés; **V**ariété — les données sont hétérogènes (textes structurés, non structurés, images, sons); **V**éracité — en raison de traitements intermédiaires, la véracité soulève des inquiétudes de sécurité, de confidentialité, de confiance et de responsabilité, créant un besoin pour vérifier la provenance de données; et **V**aleur — l'analyse de ces données peut donner des idées contre-intuitives et du renseignement actionnable.

Résumé :

Dans cette recherche, apparait pour le bigdata la nécessité d'une gouvernance de l'information au niveau territorial (ville, intercommunalité), gouvernance qui s'appuie sur la construction d'un écosystème propice à l'innovation et l'invention que Pentland [27] qualifie d'écosystème de stimulation intellectuelle immergé dans un processus d'essai/erreur.

L'organisation territoriale (OT) produit, détient, stocke, échange ou possède une grande quantité de données, données pouvant être insérées dans un système de gestion de données de masse (Big Data). Une vigilance doit être apportée à la qualité des données, celle-ci pouvant biaiser la prise de décisions [9]. Pour cette raison il convient de mettre en place également une organisation des données MDM (Master Data Management : *en Français, gestion des données de référence ou gestion des données maîtres*) basée sur un référentiel de données avec des règles métier (c'est-à-dire des activités, réalisées suivant des procédures administratives, corrélées ou en interactions qui contribuent aux finalités de la collectivité), et un processus rigoureux qui produit de la donnée de qualité à destination des citoyens et plus généralement des parties prenantes locales, processus nommé BPM (Business Process Management : *en Français, Gestion des Processus Métiers*). Il s'agit en fait d'une réappropriation des données par les métiers présents dans l'OT.

L'utilisation de ces données peut-être protéiforme et générateur de business possiblement insoupçonné. C'est le cas d'entreprises qui se créent et se développent principalement à partir d'objets nouveaux, issus généralement d'une idée créative. Ou d'entreprises qui se transforment en même temps que les usages numériques. Dans cette hypothèse, on parle alors d'improvisation organisationnelle au service de la créativité et de l'innovation.

Des nouvelles plateformes Web collaboratives (crowdfunding : *financement participatif* et crowdlending : *prêt participatif*) vont probablement mettre le citoyen au centre des échanges et ainsi le transformer d'un citoyen consommateur en citoyen consom'acteur. Cette évolution permettra aux citoyens par leur contribution à ces plateformes de participer aux politiques publiques. Le développement du « deep learning : *apprentissage profond* » et des « machines learning : *apprentissage automatique ou apprentissage statistique*» permettra de modéliser les données et d'en déduire des comportements ad-hoc au service par exemple de la santé et des déplacements de citoyens.

Mots clés :

Big Data, Open Data, Deep Learning, Machine learning, Intelligence Artificielle, réseau de neurones.

Abstract: our article aims showing how from the quality of data produced, and exchanged, by citizens, administrations, business units will depend of stakeholders capacity to set up what we may call an informational ecosystem, mixed of human and non human being. Though this one can be made with the huge amounts of data (Big Data) but beyond, we need to connect the available information with the decision centers in order to take the right decisions for the development of the Territorial Organization (TO).This is a project we are working for because we see that far beyond *traditional* data today a large number of devices allow us to collect data resulting from the continuous practice of users (ie, transports users for example).Along our article, we show and discuss step by step to obtain this result and the reasons for this specific change.

Key words: Big Data, Data crowd, Data processing, Learning Machine, Open Data, Territorial Organization.

Sommaire

Introduction :..... 4
1°) La nécessité d'une gouvernance de l'information dans la construction d'un écosystème :..... 4
2°) Du Master Data Management (gestion des données de référence) à l'ouverture des données :.... 5
3°) De l'improvisation organisationnelle au service de la créativité et de l'innovation :..... 7
4°) Du citoyen consommateur au citoyen consom'acteur..... 8
5°) Conclusion :..... 9
Blibliographie..... 11

Introduction :

Dans cette recherche[2], nous nous inscrivons dans le questionnement de Picot [28], c'est-à-dire « Comment le big data contribue-t-il à un avantage durable pour les citoyens et les entreprises ? »[3].

Ainsi, nous chercherons à comprendre comment après l'obtention d'une donnée de qualité et sa diffusion (Big Data, Open Data) celle-ci va pouvoir créer un milieu propice à la création d'entreprises mais aussi au développement de celles-ci et de façon simultanée, transformer le comportement des citoyens. Ceci passe probablement par la création d'un écosystème propice à l'innovation.

1°) La nécessité d'une gouvernance de l'information dans la construction d'un écosystème :

Nous faisons l'hypothèse que « les données sont des éléments incontournables de notre société numérique» et que « le patrimoine immatériel a pris le dessus sur le patrimoine matériel » [26]. Nous devons d'abord, en paraphrasant les travaux de Taylor de 1980, faire le lien entre données, information et décision car pour cet auteur, la valeur de l'information commence par une donnée qui acquiert de la valeur tout au long de son évolution pour atteindre l'objectif d'engager une action pour prendre une décision. Mais la donnée produit aussi de l'échange, de l'innovation et du pouvoir, car comme Pentland [27] le postule: « c'est la circulation des idées qui est au cœur de nos échanges et c'est en favorisant cette circulation que l'analyse des données permettra de transformer le monde, de favoriser et accélérer l'innovation ». Il s'agit donc de la construction d'un écosystème de stimulation cognitive et de prototypage. De la sorte, nous verrions se créer un écosystème propice à l'innovation et l'invention que Pentland [27] qualifie d'écosystème de stimulation intellectuelle immergé dans un processus d'essai/erreur. Monino J.-L. et Sedkaoui S. [26] postulent que « c'est l'utilisation des données qui donne le pouvoir » et pour Carmes [13] « c'est un système de rapports de force » quand a Martinet et Marti [24] ils soulignent que

[2] Cette recherche repose sur une posture interprétativiste et questionne d'une manière prégnante les travaux d'auteurs en Sciences de gestion

[3] Avec vraisemblablement une segmentation des besoins : social/loisir pour le citoyen et économique/développement pour l'entreprise

plus on échange de l'information, plus on en reçoit. De ces propositions, nous en déduisons que l'information devient une énergie mobilisable pour le pouvoir [26,13].

Le Big Data va de ce fait vraisemblablement demander « des formes innovatrices de traitement de l'information et novatrices pour une meilleure compréhension et une meilleure prise de décision » [28]. Dans cette perspective, Monino J.-L. et Sedkaoui S. [26] écrivent qu'il est nécessaire de disposer d'une « gouvernance de l'information », c'est-à-dire en ayant une « relation rapprochée avec les centres de décision » [23], et « une stratégie éditoriale » [13]. Ces relations et cette stratégie vont par exemple, permettre de comprendre les rapports de forces entre les personnes et/ou organisations en cartographiant les échanges [17]. Mais pour arrêter des décisions, les données vont devoir être signifiantes et pour cela leur qualité doit-être travaillée.

2°) Du Master Data Management (gestion des données de référence) à l'ouverture des données :

L'organisation territoriale (OT), comme beaucoup d'autres organisations, produit, détient, stocke, échange ou possède une grande quantité de données qui peuvent éventuellement être insérées dans un système de gestion de données de masse (Big Data)[4]. D'après Vayre [34] « il ne s'agit plus de travailler à questionner des personnes qui n'ont rien demandé mais de trouver des réponses à partir des traces d'activités automatiquement stockées dans les bases de données ». Ainsi, le Big Data va, par exemple, nous aider à mieux comprendre comment les gens se déplacent [22]. Malgré les travaux de Monino et Sedkaoui [26] qui nous écrivent que les enjeux se focalisent non plus sur la production mais l'intégration et la valorisation des données nous pensons que la qualité des données publiques, notamment, est un enjeu pour le développement du territoire. En effet, la qualité des données peut biaiser la prise de décisions [9]. Les « Big Data pertinents pour le secteur économique sont une combinaison de données classiques et de données créées en continu par des

[4] Dont la gestion efficace (le traitement), d'après Antoniu D. et Hacid M.-S. [6], peut être fait à partir de la méthode MapReduce et du logiciel libre Hadoop (édité par Google)

utilisateurs » [33] (laissées en surfant, par les téléphones portables ou émises par des capteurs[5]).

De la sorte, pour obtenir des données publiques de qualité, il semble que nous devions débuter ce projet par le MDM (Master Data Management[6] ; [31,11,30] : *gestion des données de référence*) pour la mise-en-place d'un référentiel des données avec des règles métier (BRMS : Business Rules Management System : *système de gestion de règles métier*)[7]. Dans l'objectif d'établir un processus à destination des citoyens aussi nommé BPM (Business Process Management : *gestion des processus métiers*)[8]. Il s'agit en fait d'une réappropriation des données par les métiers. Qui pour Carmes [13] « est un enjeu d'optimisation des dispositifs internes » et traite un problème récurrent de traitement et de travail sur les données brutes [16].

Mais évoquer et mobiliser la MDM ne dit rien concernant le Big Data qui est une ressource pour l'Open Data. C'est-à-dire, pour cette dernière, une donnée ouverte numérique dont l'accès et l'usage sont laissés libres aux utilisateurs quels qu'ils soient, ce que Pentland [27] « nomme un usage social des données ». L'utilisation de ces données peut-être ainsi protéiforme et générateur de business possiblement insoupçonné (plus-values créées à partir des données détenues). C'est en fait vraisemblablement une plateforme numérique que l'on pourrait appeler « Data for the crowd : datacrowd », c'est-à-dire des datas mis-à-disposition de la foule (du public) pour qu'elle puisse l'utiliser. Dans cet esprit, il s'agit d'une externalisation de données publiques ouvertes et gratuites permettant la production participative autour de projets (de création, d'inventions, d'innovations). Qui d'après Monino J.-L. et Sedkaoui S. [26] « entraine la création d'entreprise dites « start-up » ».

Il s'agit alors d'entreprises qui se créent et se développent principalement à partir d'objets nouveaux issus généralement d'une idée créative et d'entreprises qui se transforment en même temps que les usages numériques. Dans cette idée Brion et Mothe [12] écrivent que les managers devraient mettre-en-place un contexte organisationnel qui encourage la créativité car celle-ci est la première étape d'un processus d'innovation, c'est-à-dire

[5] Selon combette et Foucan [14]. Ces outils peuvent être définis de « multiples façons en fonction de son utilisateur (physicien, industriel, datascientist …).
[6] en français la gestion des données de référence
[7] Système de Gestion de Règles Métier
[8] Gestion des Processus Métiers

d'amorçage d'un écosystème reposant sur l'apparition d'objets (matériels ou immatériels) nouveaux. En effet pour ces auteurs, qui reprennent le travail d'Amabile de 1988 [9], la conversion des idées créatives en nouveaux produits ou procédé est loin d'être automatique (il s'agit en effet d'un mix d'humain et de non humain). Mais pour créer un milieu propice à la création et à l'innovation il faut vraisemblablement travailler autrement.

3°) De l'improvisation organisationnelle au service de la créativité et de l'innovation :

La rapidité d'évolution de l'environnement appelle à une mise-en-œuvre rapide des idées et des stratégies [15]. « Cela conduit à des changements dans les processus d'affaires et ouvre de nouvelles opportunités d'affaires et de croissance » [28]. Dès lors, la notion de temps, qu'il faut réduire, contracter, de spontanéité et d'agilité sont ainsi devenues essentielles pour l'entreprise agile [8], qui se transforme concomitamment avec la numérisation de la société. Il semble ainsi que nous nous inscrivons là dans « l'improvisation organisationnelle » [15] permettant de s'adapter en continu au marché et donc dans une dynamique d'actions organisationnelles et/ou techniques.

Monino J.-L. et Sedkaoui S. [26] postulent que « pour une entreprise il est essentiel de disposer de données, de plus en plus nombreuses sur l'environnement dans lequel elle va opérer ». Parce qu'au 21ème siècle, l'incertitude et l'imprévisibilité [4] sont les caractéristiques premières des phénomènes qui chahutent les entreprises et leur éco-système, pour ces raisons Monino J.-L. et Sedkaoui S. [26] écrivent que « la conduite des stratégies industrielles repose largement sur la capacité de l'entreprise à accéder aux informations stratégiques pour mieux agir dans son environnement ». Ce que semble confirmer Ménard [25] quand il écrit qu'« une organisation a pour fonction première de traiter un ensemble complexe d'informations sur son environnement, c'est-à-dire de filtrer et d'interpréter des données objectives qui vont délimiter le champ des décisions possibles ». Mais de cette assertion nous en déduisons qu'il faut disposer de données et d'informations calculées[9] pour comprendre l'environnement économique. C'est-à-dire un

[9] Par exemple avec : Apache Spark qui est un logiciel « open source » de calcul distribué. Ce produit est un outil de traitements sur le big data et permet d'effectuer des analyses à grande échelle et/ou Apache Flink qui est un logiciel de gestion des flux « open source ». Apache Flink est un moteur de flux et de diffusion distribué, il exécute des programmes de flux de données de manière parallèle. Flink ne fournit pas de système de stockage de données mais il fournit des connecteurs.

calcul reposant sur des méthodes d'apprentissage automatique, d'apprentissage profond (Deep Learning : [36])[10] fondées sur le domaine des réseaux de neurones [3].

Pour cette raison, dans ce nouveau cycle économique[11], « les Big Data sont devenues des moteurs de la recherche et l'innovation » [1]. Parce que « nous pensons et agissons dans une copie numérique du monde. Face à cet afflux de données un cycle d'innovation technologique s'est amorcé » [35]. Dans cette hypothèse le citoyen se transforme.

4°) Du citoyen consommateur au citoyen consom'acteur[12]

Dans ce « vacarme informationnel » [23] les données ouvertes sont « des filons à exploiter en intelligence stratégique » (op cit). Mais c'est aussi comme Pentland [27] le postule : « c'est en agissant sur les réseaux sociaux que l'on peut changer le comportement des gens » et donc possiblement aider la collectivité locale à financer les projets collectifs par l'animation de ces réseaux sociaux. Dès lors se pose la question : comment financer ces projets nouveaux ? et de façon simultanée comment construire, grâce à ces nouveaux dispositifs, un territoire agile, dynamique et bâtit sur la collaboration.

Dans cette perspective nous voyons se transformer la vision d'un citoyen « usager » en citoyen « client ». Il s'agit d'un bouleversement culturel et un changement de paradigme. Car, par exemple, pour financer ces investissements la collectivité territoriale pourrait lancer des opérations de crowdfunding (financement participatif) et crowdlending (prêt participatif) il va être nécessaire de faire de la promotion des projets, et c'est nouveau. Par exemple, Maisonneuve [22][13] et son équipe, travaillent pour motiver les collectivités à faire appel au crowdfunding pour financer leurs projets. C'est en effet une évolution nouvelle pour la gouvernance de la collectivité car elle demande de promouvoir les projets (de créer un environnement favorable aux projets) plutôt que de décréter ce que doit possiblement être bien pour les parties prenantes locales (en levant l'impôt).

[10] C'est pour Vert J.-P. [36] « la discipline qui vise à donner à l'ordinateur d'apprendre et de s'améliorer avec l'expérience ».
[11] Et pour y aller dans ce nouveau cycle, Saint-Etienne [32], Agion, Cette et Cohen [2] nous écrivent que nous devons « changer de modèle ».
[12] Cdurable.info « du consommateur au cosom'acteur » (01/2013) en ligne, consulté le 8/09/2017
[13] Cécile Maisonneuve, Normalienne est présidente de la Fabrique de la Cité.

Pour Julien Quistrebert, Président de Collecticity, une plateforme internet de crowdlending, «Pourquoi ne pas imaginer un module de vote pour arbitrer parmi les propositions budgétaires d'une ville ?, ou même une campagne pour cofinancer le budget de sa ville ?». Daniel Cueff, maire de Langouet, a réussi l'expérimentation d'un « emprunt communal participatif ouvert à tous »[14]. La législation[15] à, en 2015, autorisé ce type de financement participatif (crowdfunding, crowdlending) pour les collectivités. Un autre exemple est donné par Jean-Philippe Courtois[16] le 5 septembre 2017 : « dans un des Etats de l'inde, ils ont fait du « machine learning »[17], sur de gros volumes de données, pour identifier les potentiels décrocheurs scolaires, et mettre en place des plans de prévention »[18].

5°) Conclusion :

Le Big Data en reprenant le travail de Vayre [34] doit permettre de décrire et prédire efficacement le comportement des parties prenantes locales ; c'est-à-dire de pouvoir le calculer (op cit). Selon Vayre [34] « les Big Data ne font pas l'objet d'une demande explicite à l'égard de celui qui les produit » et « elles ne sont pas construites selon une visée préalable par celui qui les recueille ». Ce qui suggère une « prééminence du comportement sur la connaissance » (op cit). Dans cet esprit, Pumain [29] écrit que les Big Data vont nous permettre « d'analyser les pulsations de la vie urbaine ou encore de restituer rapidement des cartographies d'accidents catastrophiques ».

Nous nous inscrivons la dans les « Smart Data » [20], c'est-à-dire dans la production de données « intelligentes » ou la production de données collaboratives comme avec les systèmes cartographiques « libre » en ligne (openstreetmap ou wikimapia) [10].

Le développement du « deep learning » (apprentissage profond basé sur un ensemble de méthodes d'apprentissage automatique) et des « machines learning » (apprentissage automatique ou apprentissage statistique : Bach (op cit)) par exemple pour la santé et les déplacements de citoyens) concoure à cette évolution. Avec ces données et ces algorithmes

[14] http://www.bruded.org/langouet-lancement-dun-emprunt-participatif-ouvert-a-tous.html
[15] Décret n° 2015-1670 du 16 décembre 2015. https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2015/12/14/FCPE1510571D/jo/texte
[16] Jean-Philippe Courtois est le président de Microsoft International. N° 2 du groupe Microsoft
[17] Dont un des buts est de donner du sens à ces masses de données [7]. En fait la machine learning est pour Bach [7] de « l'apprentissage statistique ».
[18] Cité par Didier Bénet le 6/09/2017 qui était présent à cette conférence : « forum convergences à paris, une manifestation pour le zero exclusion, zero pauvreté, zero carbon : 05/09/2017)

nous serons par exemple en capacité de déconseiller des lieux allergènes aux gens allergiques.

Le Big Data va permettre de rendre plus compréhensible, pour les parties prenantes locales, le fonctionnement et les actions de l'administration car comme le postule Manuel [21] « connaître un organisme, c'est d'abord disposer de données décrivant sa structure aux différents niveaux d'organisation ».

Le Big Data est aussi vraisemblablement, pour les élus locaux et leurs dirigeants, un instrument de planification et/ou d'optimisation des usages de la ville. Cet instrument permet par exemple d'optimiser le parcours dans la ville (pour le citoyen qui va au travail, le client d'un commerce … et aussi les usages collectifs comme les vélos, les voitures électriques, les parkings, les différents transports).

Le Big et l'Open Data semblent être de nouvelles sources de financement pour les collectivités en faisant directement ou indirectement la promotion des projets locaux. Cette promotion semble inévitable car pour motiver les gens à contribuer dans les plateformes collaboratives (crowdfunding et crowdlending), il faut qu'ils y voient un intérêt.

Toutefois, cette masse de données à traiter n'est pas sans impact sur l'environnement. En effet, Grimaud et Rolland [18] écrivent : « les infrastructures des centres de calcul sont énergivores. Ainsi, en France, les infrastructures du Cloud ont consommé 1500 térawatts par heure en 2013 ».

Blibliographie

[1] Abiteboul S. et Stoyanovich J. (2017). « L'analyse massive de donnée dérives et bonnes pratiques » (pp 38-39) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[2] Aghion P. Cette G**.** Cohen E. (2014), Changer de modèle, Essai (broché), Odile Jacob. 269 p.

[3] Allauzen A. et Ollivier Y. (2017). « Réseaux de neurones et apprentissage profond » (pp 148-149) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[4] Alter N. (1993) Innovation et organisation : deux légitimités en concurrence, Revue française de sociologie, V 34/2. pp. 175-197

[5] Amabile T.M. (1988). « A model of creativity and innovation in organizations », *Reseache in Organzational Behavior*, vol. 10,123-167.

[6] Antoniu D. et Hacid M.-S. (2017). « MapReduce pour calculer sur des données massives » (pp 114-115) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[7] Bach F. (2017). « Optimisation à grande échelle » (pp 150-151) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[8] Barrand J. et al (2010). *L'entreprise agile - Agir pour une performance durable*, Dunod (10 mars 2010), 256 pages.

[9] Berti-Equille L. (2017). « La qualité des données : champs de recherche et enjeux » (pp 64-65) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[10] Boucelma O. (2017). « L'univers des métadonnées » (pp 60-61) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[11] Brasseur C. (2005). *Data Management : qualité des données et compétitivité*, Collection Management et informatique, éditions Hermès Science – Lavoisier. 166p.

[12] Brion S. et Mothe C. (2017), « Le contexte organisationnel favorable à l'innovation ambidextre : la créativité comme chaînon manquant ». *Revue Française de gestion* V43/264, pp101-115. Le 27 mai 2017.

[13] Carmes M, (2016), « Open Data Territorial dans ses tensions. L'ouverture des données de marchés publics comme instrument tehnico-politique », pp 17-36 in Open Data & Intelligence Economique, VOL 8 – 1/2016, R2IE. VA Press Editions.

[14] Combette P. et Foucaran A. (2017). « Les capteurs de données » (pp 66-67) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[15] Crossan, M., et al (2005). Time and organizational improvisation. Academy of Management Review, 30(1): 129-145.

[16] Denis J. et Goëta S. (2014), Exploration, Extraction and 'Rawification'. The Shaping of Transparency in the back Rooms of Open Data, Neil Postman Conference, New York University, New York

[17] Gefen A. (2017). « Les Big Data dans la littérature» (pp 54-55) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[18] Grimaud G. et Rolland N. (2017). « Autonomie et énergie des capteurs communicants » (pp 70-71) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[19] Gudivada V. N. Baeza-Yates R. et Raghavan V. V. (2015). Big Data: Promises and Problems. The Community for Technology Leaders. PP 20-23. Consulté le 26/08/2017 à l'adresse : https://mycomputer.computer.org/csdl/mags/co/2015/03/mco2015030020.html

[20] Lethimonnier F. (2017). « Place et influence des Big Data dans la santé » (pp 34-35) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[21] Manuel M. (2017). « Les données pertinentes pour décrire le vivant » (pp 48-49) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[22] Maisonneuve C. (2017). « Imaginer la ville de demain » in N° 847, (pp 84-85), *Sciences et Avenir*, septembre 2017.

[23] Mallowan M, (2016), « Données ouvertes à l'information stratégiques pour l'aide à la décision », pp 79-87 in Open Data & Intelligence Economique, VOL 8 – 1/2016, R2IE. VA Press Editions.

[24] Martinet et Marti (2001), L'intelligence économique : comment donner de la valeur concurrentielle à l'information, Editions d'Organisation; Édition : 2e Revue et augmentée (7 février 2001), 248 p.

[25] Menard C. (1997), *Economie des organisations* – Collection Repères – 126p

[26] Monino J.-L. et Sedkaoui S. (2016). Big Data, Open Data et valorisation des données. ISTE éditions. 158 p.

[27] Pentland A. S. (2014). *Social Physics: How Good Ideas Spread-The Lessons from a New Science*. Penguin Press (30 janvier 2014). 320 p.

[28] Picot A. (2013). « From Open Data to Big Data – Opportunities and challenges from a business perspective ». *2nd international Open Data Dialog*. Berlin November 2013. 42 p.

[29] Pumain D. (2017). « La géographie et les données massives » (pp 32-33) in Les Big Data à découvert, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[30] Régnier-Pécastaing F., Gabassi M., Finet J. (2008). *MDM - Enjeux et méthodes de la gestion des données*. Collection InfoPro - éditions Dunod. 336 p.

[31] Rohm et Haas (2002). *Laying the groundwork erp*, www.rohmhaas.com/

[32] Saint-Étienne C. (2015), La France 3.0, Agir, espérer, réinventer, Odile Jacob, 228p.

[33] Vanhuele M. (2017). « Place et influence des Big Data dans le commerce et l'économie » (pp 29-29) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[34] Vayre J.-B. (2013). « Big Data et la relation client : Quand les traces numériques organisent l'échange marchant ». *12ème journée Normades de Recherches sur la Consommation : Société de Consommation*, nov 2013, Caen, France, 22 p.

[35] Verdier H. (2017). « Introduction » (p 45) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.

[36] Vert J.-P. (2017). « L'apprentissage automatique » (pp 146-147) in *Les Big Data à découvert*, Bouzeghoub et Mousseri, CNRS éditions, 364 p.