



HAL
open science

Les big data et la relation client

Jean-Sébastien Vayre

► **To cite this version:**

Jean-Sébastien Vayre. Les big data et la relation client : Quand les traces numériques organisent l'échange marchand. 12ème Journées Normandes de Recherches sur la Consommation : Société et Consommation, Nov 2013, Caen, France. pp.1-20. hal-00911765

HAL Id: hal-00911765

<https://hal.science/hal-00911765>

Submitted on 2 Dec 2013

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.

LES BIG DATA ET LA RELATION CLIENT
Quand les traces numériques organisent l'échange marchand

Auteur : Jean-Sébastien VAYRE
Courriel : jean-sebastien.vayre@univ-tlse2.fr

Doctorant en sociologie
CERTOP - UMR CNRS 5044

Adresse professionnelle :
5 allées Antonio Machado 31058
Toulouse Cedex 9

LES BIG DATA ET LA RELATION CLIENT

Quand les traces numériques organisent l'échange marchand

Résumé :

Avec le mouvement de digitalisation du commerce, les consommateurs sont conduits à produire une grande quantité de traces numériques (i.e. : les big data) qui sont autant d'indices renseignant leurs pratiques de consommation. Ces big data constituent une source d'information importante susceptible d'améliorer la performance des prédictions que les marchands font des comportements des consommateurs. Ces traces numériques doivent donc permettre aux marchands de mieux comprendre et orienter les activités des clients. Ainsi, les big data ne recouvreraient-elles pas une force de contrôle et de prescription ? Pour répondre à cette question, nous proposons d'explorer la manière dont les big data organisent les pratiques des acteurs engagés dans l'échange marchand. L'objectif de cet article est moins de démystifier le pouvoir de manipulation souvent attribué à ces données que de mettre à jour leur pouvoir de documentation.

Abstract :

Together with the shift of trade towards digitalisation, the consumers are led to produce a large amount of digital traces (ie: big data) which are the signs of their consumption practices. These big data occur to be an important source of information that can potentially improve the performance of merchants' predictions about consumers behaviors. These digital traces must allow the merchants to better understand and guide the customers' activities. Thus, are the big data not acting as a force of control and prescription? To answer this question, we propose to explore how big data organizing practices of actors are involved in market exchange. The objective of this article is less to demystify power handling often attributed to these data than to update their power documentation.

DE BIG BROTHER AUX BIG DATA



Figure 1. Extrait du spot publicitaire du Macintosh 128K

En 1984, Ridley Scott réalise un film publicitaire destiné à lancer le premier ordinateur de Macintosh : le 128K. Dans ce spot, Anya Major, poursuivie par plusieurs représentants de l'ordre, entre en courant dans une salle où une foule de personnes écoutent passivement le discours de David Graham (i.e. : Big brother). Ce dernier, figurant sur un écran géant, est en train de prôner les bienfaits de la purification de l'information et de l'unification des idées. Bref, il vante la fin de la pensée contradictoire. Arrivée au milieu de la salle, Anya Major s'arrête, tourne sur elle-même, pousse un hurlement et lance son marteau vers le visage de Big brother. Le film se conclut sur le slogan suivant : « Le 24 janvier, Apple Computer lancera le Macintosh. Et vous verrez pourquoi 1984 ne sera pas comme « 1984 » ».

Précisons que dans les années 80, les américains ont encore en tête 2001 *L'Odyssée de l'espace* de Stanley Kubrick. Pour eux, l'ordinateur c'est HAL 9000 et sa trop grande Intelligence Artificielle. Ils éprouvent donc quelques résistances à accepter la diffusion de l'informatique dans leurs foyers. C'est pourquoi Ridley Scott et Apple décident de mettre en scène une définition manichéenne de la technique. Pour ce faire, d'un côté, ils placent David Graham qui symbolise le versant aliénant de la technique, et de l'autre, Anya Major pour le versant libérateur. Le message est clair, *a contrario* de la télévision qui exerce un contrôle sur les téléspectateurs passifs et isolés (Bougnoux, 2006), l'ordinateur, favorisant l'interactivité et la créativité, est au service de l'épanouissement de l'être humain.

Pourtant, 30 ans plus tard, il semblerait qu'Anya Major soit passée de l'autre côté de l'écran. A-t-elle fini par céder à l'emprise de Big brother ? À en croire certaines critiques actuelles, la

réponse serait plutôt positive. Aujourd'hui, Big brother contrôlerait nos ordinateurs. Big brother, c'est Big data !

Mais, qu'est-ce qu'au juste big data ? La notion de « big data » est une conception anglophone qui peut être traduite par l'expression « grosses données ». Ce concept a pris son véritable essor avec la diffusion des trois principaux rapports que l'institut Mc Kinsey a rédigé sur le sujet : *Clouds, big data, and smart assets : Ten tech-enabled business trends to watch* (Bughin, Chui et Manyika, 2010), *Are you ready for the era of « big data »* (Brown, Chui et Manyika, 2011) et le classique *Big data : The next frontier for innovation, competition and productivity* (Manyika et alii., 2011). D'une façon générale, dans la sphère marchande, la notion de big data permet de désigner une problématique à la mode qui consiste à se demander comment gérer l'énorme quantité de traces numériques que les consommateurs produisent quotidiennement.

Ce questionnement peut être présenté selon deux grands axes. Le premier renvoie directement à une problématique d'ordre matériel. Avec le développement de l'intelligence ambiante (Ducatel et alii., 2010), c'est-à-dire de l'intelligence artificielle (Turing, 1950) et de l'informatique ubiquitaire (Weiser, 1991), les objets du quotidien deviennent des sortes de petits ordinateurs¹. Dotés d'une mémoire artificielle, ces ordinateurs enregistrent une partie des activités des consommateurs. Une fois connectés à Internet, ces objets intelligents peuvent alors alimenter de gigantesques bases de données (i.e. : les data centers) et communiquer ces informations aux autres objets et aux êtres humains (Privat, 2002). C'est ainsi que :

« nous produisons énormément de données [qui] finissent par constituer une masse [...] qui peut permettre de nous cerner et de proposer une vision de qui nous sommes comme individu ou comme collectivité »².

Les big data sont donc une source d'information importante pour ceux qui s'intéressent aux comportements des consommateurs. Le premier problème qui se pose aux marchands est alors de pouvoir conserver ces informations. Le déploiement des big data débouche ainsi sur une problématique de logistique informationnelle : comment stocker les quintillions de données plus ou moins personnelles que les consommateurs produisent quotidiennement ?

Le deuxième problème est d'ordre cognitif. Comme les spécialistes des données le savent bien, accumuler des données brutes ne sert pas à grand-chose si l'on ne sait pas comment les traiter. Compte tenu de la diversité des big data, le problème est cette fois-ci de pouvoir les

¹ Bien entendu, les exemples les plus prégnants sont ceux du téléphone ou de la tablette intelligente : le smartphone ou la smart'tab. Mais, il existe aussi le réfrigérateur intelligent (cf le Samsung RF 4289), la cafetière intelligente (cf la Zénus de Nespresso), l'étiquetage intelligent (cf les solutions d'étiquetage textile proposées par Checkpoint), etc.

² Morgane, directrice générale d'un institut d'enquête (extrait d'entretien).

analyser rapidement. Car, ces données doivent permettre aux acteurs de la sphère économique de prendre des décisions informées en temps réel. Les scientifiques des données (i.e. : data scientists) et les marketers sont ainsi conduits à s'allier afin d'organiser la distribution des activités humaines et non-humaines engagées dans le calcul des grosses données. Les big data renvoient ainsi à une problématique d'architecture cognitive : comment faire pour donner du sens à cette masse de données produites quotidiennement ?

Dans cet article, nous nous focaliserons essentiellement sur les usages marchands des big data. En effet, bien que les big data soient mobilisées par les acteurs de l'action publique, de la santé, de l'environnement, de la science, du droit, etc., nous préférons réduire notre échelle d'analyse afin de gagner en clarté et précision. Nous proposons donc de centrer notre exploration sur la manière dont les big data viennent organiser les activités des acteurs du marché. Partant, notre objectif est moins de démystifier le pouvoir de manipulation souvent attribué aux grosses données que de mettre au jour leur pouvoir de documentation. Pour ce faire, nous nous appuyons sur l'analyse approfondie d'un corpus composé d'une cinquantaine d'articles de journaux plus ou moins spécialisés et d'une vingtaine de courts entretiens diffusés sur Internet.

Dans un premier temps, nous replacerons la problématique des big data dans le contexte qui la définit. Cette problématique intègre en effet un mouvement d'innovation sociotechnique qui participe à réorganiser les activités de l'offre et de la demande. Nous verrons que c'est ce mouvement que les acteurs du marché nomment le big data. Afin de mieux saisir ce qui anime cette dynamique sociotechnique, nous chercherons à comprendre la distribution des activités de calcul des big data. Nous verrons que ces activités de calcul ont la particularité d'articuler, au sein d'un même procédé, les logiques d'exploitation et d'exploration des données. Dans la troisième section, nous montrerons que du calcul des big data découlent divers outils d'aide à l'information qui encadrent les activités de recherche et de découverte informationnelle des consommateurs. Nous pointerons quelques pistes de réflexion permettant de saisir une partie des implications sociocognitives associées aux usages de ces outils. Pour finir, nous concluons en soulignant que si le big data marchand constitue effectivement un système de manipulation bien particulier, il compose également un système de documentation qu'il conviendrait de mieux comprendre et expliquer.

1. LE BIG DATA : UNE (R)ÉVOLUTION SOCIOTECHNIQUE D'ORGANISATION DU MARCHÉ

Sur un plan très pragmatique³, les big data posent le problème du stockage et de l'analyse des données numériques à caractère plus ou moins personnel. Cependant, comme le font remarquer les acteurs de la sphère économique intéressés par ces données, cette

³ Car, des big data découle également une série de problèmes juridiques considérables que nous ne pouvons pas traiter dans cet article. Concernant ces aspects, nous renvoyons aux travaux d'Emmanuel Kessous (2012).

problématique s'insère au sein d'un mouvement bien particulier. C'est ce mouvement qui est généralement désigné lorsque les acteurs du marché parlent, non plus des big data, mais du big data.

1.1. Un système socio-technique...

Dans cette première section, nous proposons donc de dégager les principaux enjeux socio-économiques sous-tendus par le big data. Ainsi, nous souhaitons commencer par exposer les fondements philosophiques et anthropologiques qui animent les controverses orientant son développement. Car, les big data donnent forme à un assemblage technologique qui fait l'objet d'une plus ou moins grande confiance ou défiance. Et, comme nous l'avons évoqué en introduction, ces jugements divergents s'appuient directement sur deux types de rhétorique qui sont déjà anciennes.

En effet, pour Jacques Ellul (1954), la technique conditionne et provoque les changements socio-économiques et politiques. Elle est autonome à l'égard des valeurs spirituelles et morales, et elle constitue le vrai moteur de la société. L'être humain, qui participe de moins en moins à son développement, tend alors à devenir une sorte d'agent agi par la technologie. Bref, dans cette approche quelque peu vieillie et plutôt technophobe, il ressort déjà que la technique assure l'emprise de l'objet sur l'être humain. *A contrario*, les études d'André Leroi-Gourhan (1943) soutiennent une thèse moins anti-techniciste. Pour cet auteur, les premiers outils de l'Homme sont autant de prolongements lui permettant de s'approprier son environnement. La technique favorise alors l'intégration de l'être humain à un espace de vie toujours traversé par des intérêts et des enjeux particuliers. Selon cette perspective plutôt technophile, il ressort que la technique assure l'emprise de l'être humain sur l'objet.

Gilbert Simondon (1958) propose une voie de synthèse en adoptant une posture permettant de dépasser cette dialectique. Pour lui, la technique ne doit pas être considérée de façon aculturelle. C'est par le biais du travail d'éducation, d'information et d'acculturation que la technique et l'Homme entrent dans un processus de co-évolution. Madeleine Akrich (1989), d'une certaine façon, prolonge ce point de vue. Elle soutient que la technique n'est pas un projectile qui, suivant une trajectoire qui lui est propre, bouscule tout ce qui entrave son passage. Le social et la technique forment un tissu sans couture (Hughes, 1987) à l'intérieur duquel circule un innovateur négociant le développement de ses conceptions avec les acteurs-actants des sphères sociale, économique, politique, juridique, scientifique et technique. Afin d'éviter l'écueil consistant à s'engager trop rapidement dans une vision manichéenne de la technologie, nous proposons donc d'emprunter cette sorte de troisième voie en définissant le big data comme un « système socio-technique » (Akrich, 1989).

1.2. ... d'organisation du marché

Pour les professionnels du marché, ce système socio-technique que constitue le big data vise à modifier les formes du lien marchand. « C'est un truc dont tout le monde nous parle en ce moment, en nous expliquant, à raison je pense, que ça va changer notre vie. »⁴.

Du côté de l'offre, les principaux remaniements sont effectués en aval de la chaîne logistique ; c'est-à-dire, au niveau de la gestion des clients. En effet, le développement du « volume astronomique de données, [de la] vitesse de [leur] croissance [...], [de la] variété de données [...] qui ont effectivement une grosse valeur ajoutée, et des données, finalement, qui sont dans un monde virtuel, »⁵ contribue pleinement à la redéfinition de la pratique du marketing.

« Là, ce qui se passe dans les études [du consommateur], c'est vraiment un truc mentalement compliqué à gérer [...]. On est des gens qui nous sommes construits sur l'idée de poser des questions. Et, maintenant, les questions sont secondaires [...], sont secondes, plus exactement, dans le processus. C'est-à-dire qu'il y a un grand nombre de réponses et d'informations qui existent indépendamment des questions que nous pouvons nous poser »⁶.

En d'autres termes, avec le big data, c'est tout le travail de conception et de passation du dispositif de recueil des données qui est considérablement allégé. 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.

Ces traces étant enregistrées en flux continu, les professionnels du marché sont donc amenés à développer de nouveaux outils analytiques (i.e. : les big analytics) permettant de les traiter en temps réel.

« Parce qu'à la fin, c'est ce qui compte pour l'utilisateur, [...] pour les entreprises : c'est de pouvoir prendre des décisions informées parfois opérationnelles, parfois stratégiques, en temps réel par rapport aux événements qui sont en train de se dérouler à l'instant même »⁷.

Ce qui nous amène à souligner une des plus importantes finalités du big data marchand : améliorer la performance des outils d'analyse prédictive. Ainsi, le big data constituerait un

⁴ Morgane, directrice générale d'un institut d'enquête (extrait d'entretien).

⁵ Lucien, directeur de recherche adjoint d'une entreprise de télécommunication (extrait d'entretien). Lucien fait référence au 5 V du big data, c'est-à-dire au fameux « Volume, Variété, Vitesse, Variabilité et Valeur ». Précisons que certains ajoutent un 6ème V pour Vérité.

⁶ Morgane, directrice générale d'un institut d'enquête (extrait d'entretien).

⁷ Samir, développeur de logiciel de gestion d'entreprise (extrait d'entretien).

moyen d'opérationnaliser l'idéal d'ouverture, d'agilité et de réactivité qui est au fondement de la discipline logistique. Car, bien qu'étant encore relativement immature, le big data doit permettre de prédire efficacement les comportements des consommateurs ; c'est-à-dire, de pouvoir littéralement les calculer. Or, le grand problème des logisticiens réside précisément dans le fait que c'est au seul niveau de l'échange marchand qu'il est impossible de substituer le calcul à la prévision (Landry et Beaulieu, 2006). Le développement du big data a donc des répercussions sur l'organisation de l'ensemble des maillons de la chaîne de production et de distribution.

Du côté de la demande, les changements sont tout aussi remarquables. Les consommateurs multi-canaux sont en effet en train d'apprendre à composer avec l'ensemble des outils de numérisation du commerce (Nicholson et Vanheems, 2009). Ils sont ainsi conduits à apprendre les usages des outils de traçabilité des produits ; c'est-à-dire, des technologies de géotraçabilité et de géolocalisation des biens de consommation. Ils sont également amenés à comprendre les usages des outils de traçabilité de leurs propres activités ; c'est-à-dire, de l'ensemble des technologies marchandes permettant de recueillir leurs dépôts d'attention (Kessous, 2012). Dans le même temps, ils sont poussés à assimiler les usages de l'ensemble des nouveaux moteurs de recherche et systèmes de recommandation que les marchands mettent à leurs dispositions.

Les changements affectant la demande sont donc considérables puisque c'est par le biais de cet outillage que les technologies du big data retracent les activités des consommateurs afin de structurer leurs environnements numériques.

« À partir [des] très grands volumes d'informations [que produisent les équipements des consommateurs] on va pouvoir tirer des intuitions et des connaissances nouvelles [...]. On va se servir de ça pour essayer d'identifier très vite ce qui semble intéresser un consommateur, et donc, tout de suite à se mettre à structurer son univers de navigation [...] d'une manière à essayer de répondre à ce qu'on pense avoir deviné de son intention. Et donc, ça va structurer les résultats de recherche, ça va structurer la navigation, ça va structurer les publicités qu'il va être amené à voir, etc. »⁸.

De ce fait, il semblerait qu'avec le big data, les professionnels du marché cherchent à résoudre le problème de la quadrature du cercle ! D'abord, il s'agit de structurer l'environnement numérique des consommateurs afin de leur faire découvrir, presque par hasard, les biens qui sont susceptibles de les intéresser. Ensuite, il s'agit de travailler à rationaliser ces mêmes activités dans l'objectif d'optimiser l'organisation de la production et de la distribution des biens de consommation.

⁸ Samuel, délégué général d'une association dédiée aux Technologies de l'Information et de la Communication (extrait d'entretien).

À tout le moins, l'action et la cognition des consommateurs étant toujours situées et distribuées (Lave, 1988), il est clair que les applications marchandes du big data redéfinissent l'organisation de leurs activités.

1.3. Entre évolution et révolution

Il est donc temps de discuter les formes des changements impliqués par le big data. En effet, les discours que les acteurs du marché portent à l'égard du caractère innovant du big data sont largement nuancés. Pour certains, « la première rupture vient du fait que, désormais, tous les individus produisent énormément de données en permanence. La seconde rupture est que nous avons maintenant la capacité de traiter cette avalanche de données »⁹. Pourtant, ces deux ruptures peuvent apparaître relatives si l'on tient compte du fait que le mouvement d'électronisation du commerce a commencé dans les années 1980 (Rallet, 2001).

Car, c'est à cette période que se sont multipliés les Échanges de Données Informatisées, les techniques de Consumer Relation Management, de marketing direct et de data mining. Les technologies de traitement des traces d'activités n'étant pas vraiment nouvelles, cela fait donc déjà plusieurs années que les consommateurs produisent des données (Coll, 2012). De plus, compte tenu du développement toujours relatif de la télématique, la problématique du stockage et celle du traitement des données se posent depuis longtemps. C'est pourquoi, pour certains professionnels, la data est devenue Big dès les années 70 :

« au temps où le stockage des données s'effectuait encore sur des cartes perforées de 880 octets chacune. À cette époque, un problème de « big data » se traduisait essentiellement par l'achat d'une plus grande armoire de stockage et par les montagnes de confettis engendrées par la perforation des cartes. Dans les années 80, avec l'apparition des disquettes 3,5 pouces d'une capacité phénoménale de 1,44 Mo, les problèmes de « big data » prirent une toute autre tournure. Sachant qu'il en fallait pas moins de 20 pour stocker un jeu comme Monkey Island ou Wing Commander, l'équilibre précaire des piles de disquettes constituait en soi un problème de « big data ». Notons qu'à la même époque, IBM révolutionna le stockage en entreprise avec son système 3380 d'une capacité exceptionnelle de 2,5 Go »¹⁰.

Il est donc possible de considérer que la problématique des big data n'est pas complètement neuve. D'un point de vue socio-historique, le big data apparaît davantage comme une innovation incrémentale que comme une innovation radicale (Freeman, 1994). Effectivement, cette innovation se manifeste plus sous la forme d'une continuité implémentant l'évolution

⁹ André, co-fondateur d'une startup concevant des logiciels de gestion d'entreprise (extrait d'article).

¹⁰ Alban, responsable d'un pôle intégration des données (extrait d'article).

des technologies numériques et sous la forme d'un mouvement largement influencé par le marché, que sous celle d'une véritable rupture sur le plan social et technique.

Cependant, en zoomant et en affinant le grain de la focale, une rupture devient tout de même visible. Pour certains, le big data n'est pas une simple continuité. En effet :

« [bien que] l'industrie informatique présente le big data comme [...] le prolongement du « data mining » apparu il y a une vingtaine d'années, [...] il n'en est rien. Les données deviennent trop volumineuses et arrivent trop rapidement pour être rangées dans des structures prédéfinies : la structuration plus faible fait que les corrélations entre données, et une visualisation perceptible à un œil humain sont impossibles à représenter du fait des quantités de lignes, graphes ou autres »¹¹.

La rupture paraît plus manifeste : ce n'est pas seulement la masse des données qui change, mais aussi la qualité et la nature de leur structuration. Et, c'est justement du caractère non-structuré des big data que découle la radicalité du changement. Car, en multipliant les possibilités de corrélation, les données faiblement structurées ouvrent la voie à des logiques de découverte¹². Il semble alors qu'une des plus importantes innovations du big data soit de permettre l'articulation de deux types de logiques généralement bien distinctes dans les sciences de la gestion : la logique d'exploitation associée au principe rationnel de la recherche de performance, et celle d'exploration attachée au principe plus intuitif de la découverte et de l'expérimentation (March, 1991).

En outre, le big data ne correspond pas vraiment à une évolution déployée sur une période calme (Greiner, 1998), puisque les centres de données sont plus ou moins saturés et qu'on ne sait pas véritablement comment traiter leurs données. Il ne correspond pas non plus à une révolution développée sur une période de crise (Greiner, 1998), puisque le problème du stockage et du traitement des données n'est pas totalement nouveau. Par conséquent, le big data est un système socio-technique qui se situe entre une dynamique d'innovation incrémentale qui serait plutôt de l'ordre de l'évolution, et une dynamique d'innovation radicale qui serait plutôt de l'ordre de la révolution.

¹¹ Robin, architecte d'infrastructures de stockage de données (extrait d'article).

¹² Plus précisément, l'indexation qui est directement associée à la gestion des big data constitue une rupture importante dans le domaine de l'organisation des données. Ici, il ne s'agit plus d'instaurer des nomenclatures et arborescences permettant de classer les données mais plutôt de les indexer de façon exhaustive sans établir de hiérarchie préalable. En ce sens, en favorisant les logiques associatives, l'indexation encourage le processus de découverte et d'exploration des données.

2. LE CALCUL DES BIG DATA : UN PROCESSUS REPOSANT SUR LE MODÈLE DE L'ABDUCTION PRÉDICTIVE

Afin de mieux saisir les formes de cette (r)évolution, nous proposons dans cette deuxième section d'entrer au cœur du big data. Ce dernier composant un nouveau complexe de gestion des données, nous souhaitons ici examiner la manière dont celles-ci sont calculées. Commençons alors par observer l'illustration suivante.

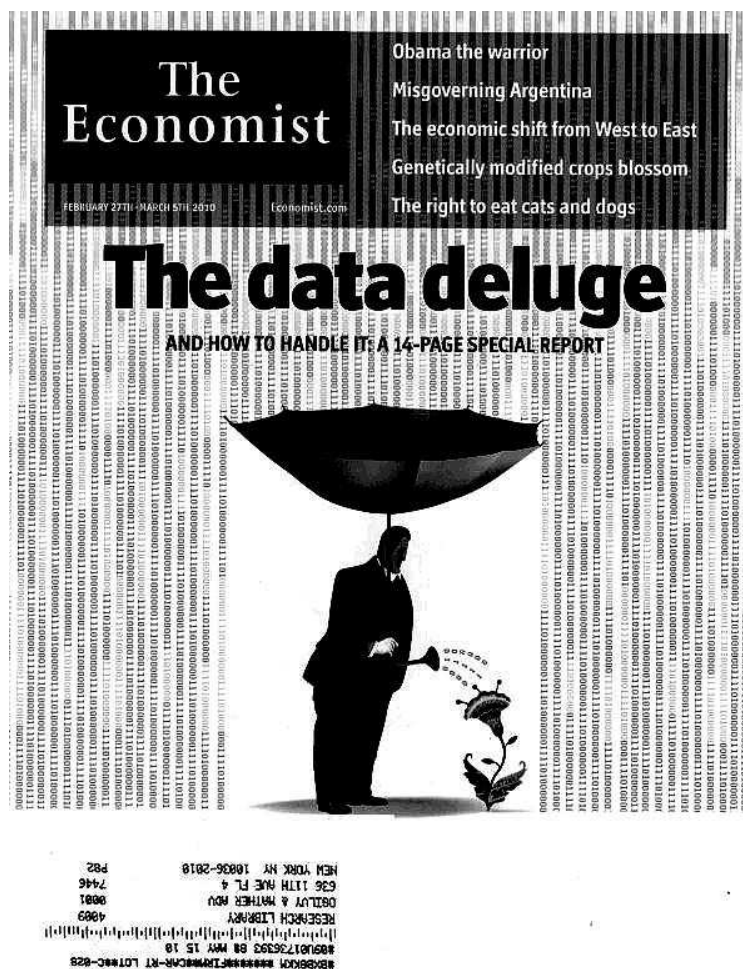


Figure 2. Le déluge des données. The Economist, n° 25.

Le personnage situé au centre de l'image représente la figure du marchand. Le parapluie-arrosoir qu'il tient dans sa main droite symbolise les technologies du big data. La scène présentée par ce dessin peut donc être exposée comme suit : le parapluie-arrosoir permet au marchand de recueillir une partie du déluge des données afin de produire un filtrat destiné à structurer la croissance du marché (i.e. : la plante). Cette illustration permet ainsi de souligner l'importance du couplage objet/sujet dans le procès de transformation des données en prédictions qui ont bien entendu pour vocation d'encourager le développement du

marché. L'idée sous-tendue par ce dessin est donc la suivante : si le marchand connaît bien sa plante et si son parapluie-arrosoir est bien réglé, alors, la floraison devrait être assurée.

Dans cette partie, nous ne chercherons pas vraiment à juger les connaissances du marchand ou les réglages du parapluie-arrosoir. Nous essaierons plutôt de comprendre comment l'action des deux s'articule. Ainsi, nous proposons d'introduire cette deuxième section en exposant quelques conventions qui sous-tendent la quantification des big data.

2.1. Convenir et mesurer. Ou comment quantifier...

Pour la majeure partie des marketers, le big data doit permettre d'« être [...] au plus près de la réalité de la consommation »¹³. Ces derniers proposent alors de mettre en place des techniques de contextualisation mathématique dans le but d'augmenter le degré de « véricité » des big data qui sont « incertaines par nature »¹⁴.

Or, il ne faut pas s'y tromper, les technologies du big data ne permettent pas tellement de mieux « mesurer » les activités des consommateurs, mais plutôt de mieux les « quantifier » (Desrosières, 2007). Car, l'activité du consommateur ne constitue pas une chose existante sous une forme déjà mesurable que le marketer ne fait que calibrer à partir d'une métrologie réaliste. Les technologies du big data permettent plutôt de quantifier ce qui est exprimé par les mots et/ou les gestes du consommateur. Les comportements des consommateurs traduits par les big data sont donc quelque chose que les marketers font exister sous une autre forme.

C'est donc à partir de certaines théories sociologiques¹⁵, que les professionnels du marché intéressés par les big data conviennent des mesures permettant de saisir les comportements des consommateurs. Explicitons ce point. Pour les marketers, les consommateurs sont des Homo sociologicus.

« En fait, toi, tu es un individu au milieu d'un groupe qui a les mêmes réflexes et les mêmes types de comportement et de consommation. Si le Marketer, à un moment donné, détecte que Louis change de comportement par rapport à la moyenne de son groupe, c'est que quelque chose vient de se passer dans sa vie.

[...] donc, prenons ce cas, disons typique, du bon marketing. [Amazon] te propose des produits qui t'intéressent, puisqu'ils sont dans la mouvance de ce que tu as acheté, ou de ce que tes amis ont acheté.

[...] On achète le club de golf que l'autre, ou que ton copain t'a présenté comme un club magique.[...] C'est que, si on te donne un club et que ton copain te dit,

¹³ Morgane, directrice générale d'un institut d'enquête (extrait d'entretien).

¹⁴ Rose-Marie, directrice de stratégie marketing (extrait d'article).

¹⁵ Par exemple, le modèle de l'habitus de Pierre Bourdieu (1979) ou encore celui de la communication à double étage d'Elihu Katz et Paul F. Lazarsfeld (1955).

« avec ce club je rentre 4 coups sur 5 », [...] tu vas en avoir envie, [et] tu vas l'acheter »¹⁶.

En outre, les comportements des consommateurs étant devenus multi-canaux et les performances de stockage et de traitement des traces numériques ayant augmenté, la mesure du dernier clic ne convient plus aux marketers. Ceux-ci décident alors de « mettre en place un programme d'évaluation des multiples actions ayant touchées le client avant qu'il achète »¹⁷. Les marketers choisissent donc de mobiliser les données issues :

- des outils de tracking (sites web fréquentés, pages visitées, mots clés recherchés, etc.) ;
- des réseaux sociaux (Qui parle de quoi ? Comment ? Avec qui ? Etc.) ;
- des technologies de géolocalisation (adresse Internet Protocol, Global Positioning System, etc.) ;
- des cartes de fidélité (fréquence de courses, panier moyen, type de produits achetés, etc.).

Bref, ils décident de manipuler l'ensemble du déluge des données afin de retracer les parcours numérique, physique et/ou cognitif des consommateurs de façon à mieux saisir comment leurs comportements sont, par exemple, routinisés (cf Bourdieu, 1979) et/ou influencés (cf Katz et Lazarsfeld, 1955).

Par conséquent, bien que les professionnels du marché attachés aux big data semblent séduits par l'idée d'une nouvelle physique sociale¹⁸, il n'en reste pas moins que leurs méthodes de gestion des données reposent sur des logiques de quantification. Comme toute autre méthode statistique, les technologies du big data renvoient effectivement à une série de conventions permettant de sélectionner, de structurer et de corrélérer des données dans le but de quantifier un phénomène particulier. Contrairement à ce que pourrait laisser penser l'illustration présentée en amont, les big data ne tombent donc pas du ciel ! Elles ne sont ni naturelles, ni données à l'avance. Bien qu'elles constituent une nouvelle matière première produite en abondance, à l'instar des statistiques classiques (Desrosières, 2008), elles ne sont pas le strict reflet de la réalité.

2.2. ... des données non-sollicitées

Mais alors, de quoi les big data sont-elles la « re-présentation » (Latour, 1993) ? Pour répondre à cette question nous proposons de revenir rapidement sur ce qu'elles sont.

¹⁶ Pierre, ancien directeur de stratégie marketing (extrait d'entretien).

¹⁷ Paul, directeur de stratégie marketing (extrait d'article).

¹⁸ Cf Quételet (1835). C'est-à-dire, une nouvelle science sociale qui, capable de dépasser l'indépassable conflit des méthodes, deviendrait, en quelque sorte, une nouvelle science naturelle.

Les big data, dans le cas marchand, sont des traces numériques déposées par les consommateurs durant leurs activités quotidiennes. Ces traces ont une particularité importante : elles sont, pour la plupart, non-sollicitées. Elles ne font pas directement l'objet d'un travail d'investigation consistant à questionner, sur le plan verbal et/ou non-verbal, l'action individuelle et/ou collective des consommateurs. Les big data ne sont donc pas construites selon une visée préalable par celui qui les recueille. De plus, elles composent un stock de données passives ; c'est-à-dire, qui n'ont pas été fabriquées à partir d'une relation de co-engagement entre un enquêteur et un enquêté. En d'autres termes, les big data ne font pas l'objet d'une demande explicite à l'égard de celui qui les produit.

Pour les professionnels du marché, ces traces sont avantageuses pour au moins deux raisons. D'abord, parce qu'« aujourd'hui, de l'information non-sollicitée par les instituts, il y a en partout [...] et il y en a une quantité très supérieure à celle que nous, [institut d'enquête, nous] pouvons produire »¹⁹. Avec le développement de l'intelligence ambiante, les big data sont effectivement construites en grande quantité de façon quasi-automatique. Ensuite, parce que « plus les comportements sont fragmentés, plus il va être difficile de parvenir à les capter à travers ce que les gens se souviennent avoir fait »²⁰. Or, cette hypothèse, qui est au fondement des applications marchandes du big data, relève encore une fois d'un positionnement épistémologique particulier.

Premièrement, cet argument soutient la prééminence du comportement sur la connaissance ; c'est-à-dire, de ce que les gens font sur ce que les gens savent de ce qu'ils font. Pourtant, il est clair que la connaissance renvoie à des jeux de représentations incorporées ou réflexives qui viennent engager l'action (Clément, 2011). En d'autres termes, bien que les comportements relèvent d'une grammaire riche d'enseignements (Schegloff, 1998), ils sont souvent associés à des connaissances plus ou moins conscientes et implicites. Partant, une méthode généralement mobilisée pour saisir ces logiques cognitives parfois pré-réflexives est celle de la verbalisation en situation d'auto-confrontation. Et, cette méthode consiste avant tout à solliciter de la donnée active (Theureau, 2010).

Ce qui nous conduit à faire une deuxième remarque. En se focalisant exclusivement sur l'analyse des traces numériques selon une perspective plutôt behavioriste, les professionnels du marché tendent à centrer leur point de vue sur les comportements passés et non-conscients des consommateurs. « C'est-à-dire que, ces techniques de manipulation [i.e. : les technologies du big data], comme tu dis, [...] elles étudient le comportement inconscient [et passé] du cerveau. »²¹. Or, les consommateurs, comme tout être humain, sont aussi dotés d'une conscience d'accès leur permettant de projeter leurs actions à partir des connaissances

¹⁹ Morgane, directrice générale d'un institut d'enquête (extrait d'entretien).

²⁰ Morgane, directrice générale d'un institut d'enquête (extrait d'entretien).

²¹ Pierre, ancien directeur de stratégie marketing (extrait d'entretien).

internes et externes qui sont à leurs dispositions (Block, 1995). Ces formes d'anticipations participent par ailleurs à orienter les comportements des consommateurs. Encore une fois, il apparaît très difficile de saisir cette conscience d'accès par de la donnée passive et non-sollicitée.

Pour finir, il est important de souligner que les big data renseignent moins sur les activités des consommateurs que sur celles de leurs équipements. Si, faisant du shopping avec un ami, je lui prête mon smartphone parce qu'il souhaite faire une comparaison de prix, c'est son interaction avec mon portable qui est tracée, pas celle que je suis en train d'avoir avec un des produits achalandés. Cet exemple montre bien que la principale limite des big data est aussi ce qui en fait tout l'avantage : ces données sont des traces numériques. Conséquemment, elles constituent avant tout une masse d'indices qui rendent probables les comportements des consommateurs (Ginzburg, 1989).

2.3. Un modèle d'abduction prédictive

Néanmoins, ces traces d'interaction Homme-machine sont d'une importance considérable. Avec la numérisation croissante du marché, les relations qui mêlent les consommateurs à leurs environnements numériques sont toujours plus nombreuses, denses et réticulaires. Et, comme nous l'avons vu en amont, ce sont ces mêmes traces d'interaction qui, une fois calculées, permettent d'alimenter les outils d'aide à la décision qui sont censés contribuer à « changer notre vie »²².

Plus précisément, les données non-sollicitées que composent les big data sont directement mobilisées par les algorithmes d'analyse prédictive que recouvrent les big analytics. De façon très imagée, ces algorithmes permettent alors de mettre dans la boîte aux probabilités une immense quantité de données que le marketer vient secouer. Si celui-ci peut parfois secouer cette boîte dans tous les sens, « quand les dés roulent, ben c'est [quand même lui], c'est [son] œil, c'est [son] cerveau qui à un moment donné dit : « tiens, là, il y a une piste ; et je la suis » »²³. Le marketer remue donc la boîte aux probabilités jusqu'au moment où il perçoit une corrélation inattendue.

« D'abord, son intuition va lui dire « Ha ! Là, il y a un truc » [...]. Ensuite, il faut qu'il passe à l'acte [...]. C'est-à-dire, dire : « tiens, là, je vais creuser cette piste pour en tirer parti et aller plus loin ». Et, dire : « tiens, peut-être que je vais découvrir un filon » »²⁴.

²² Morgane, directrice générale d'un institut d'enquête (extrait d'entretien).

²³ Pierre, ancien directeur de stratégie marketing (extrait d'entretien).

²⁴ Pierre, ancien directeur de stratégie marketing (extrait d'entretien).

Cet extrait d'entretien montre bien que le calcul des big data découle du croisement de deux logiques bien singulières : une logique d'exploitation des données qui est directement associée à l'objectivité d'une vaste machinerie d'intelligence artificielle, et une logique d'exploration des données qui est directement affiliée à la subjectivité du couple intuition/intérêt que constitue la découverte humaine²⁵.

Le calcul des big data émerge donc d'un processus inférentiel distribué bien singulier. Car, les big data composent un stock d'observations qui ont été jusque-là inexplorées. Du point de vue des marketers, il est donc difficile de déduire les conséquences des phénomènes dessinés par ces données puisqu'il n'existe pas encore de connaissances préétablies sur le sujet. Les big data constituent également une matière première fluide et abondante. Les marketers peuvent alors trouver complexe, voire contre-productif, de chercher à induire les conséquences générales des phénomènes retracés par ces données puisque celles-ci constituent une base toujours renouvelée. Ainsi, les big data ne favorisent pas vraiment la déduction et l'induction des professionnels du marché.

Cependant, le caractère abondant, fluide et inexploré des big data encourage une autre forme de raisonnement logique : l'abduction²⁶ (Peirce, 1965 cité in Andel et Bourcier, 2009). Les big data formant une masse de données mal connues et produites en continu, les marketers sont en quelque sorte conduits à trouver les règles leur permettant de saisir les corrélations qui rassemblent ces grosses données. Le calcul des big data implique donc l'articulation de la puissance exploitatrice, plutôt déductive et/ou inductive, des algorithmes que recouvrent les big analytics ; et la puissance exploratrice, plutôt abductive, de l'humain qui leur donne du sens. En référence au raisonnement sociologique de Jean-Claude Passeron (1991), il est possible de comprendre ce processus de calcul de la façon suivante : la cognition humaine explore les liens d'intelligibilité permettant de signifier les effets d'information instaurés par l'exploitation cognitive que les machines font des données.

En conclusion, le processus de calcul des big data permet d'entremêler, au sein d'un même procédé d'organisation des connaissances, les logiques d'exploitation (i.e. : de performance) et d'exploration (i.e. : d'expérimentation) mis en avant par James G. March (1991). Ce processus repose ainsi sur un modèle inférentiel ambidextre (Chanal et Mothe, 2005) qu'il est possible de qualifier d'abduction prédictive.

²⁵ Précisons qu'il y existe bien entendu d'autres stratégies, comme celle qui consisterait, par exemple, à établir tout les croisements possibles à l'aveugle et à garder ceux qui fonctionnent. Cette remarque nous permet alors de souligner les limites de nos travaux : ils ne rendent pas compte de l'ensemble des stratégies de calcul des big data qu'ils tendent à réduire à un modèle inférentiel distribué probablement trop schématique. Cependant, c'est justement parce que ce modèle est réducteur, qu'il permet de mieux comprendre le caractère innovant du big data et d'expliquer une partie des enjeux qui y sont associés.

²⁶ L'abduction renvoie à une forme d'inférence bien particulière qui consiste à introduire, à titre d'hypothèse, une règle permettant de considérer le résultat d'un phénomène comme un cas particulier de l'application de cette règle.

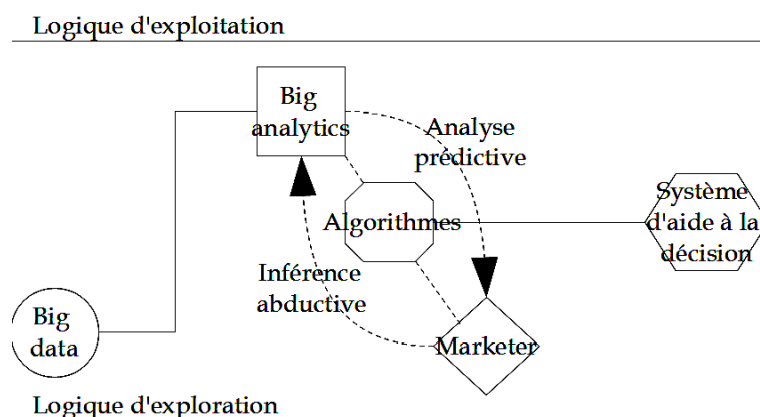


Figure 3. Le modèle de l'abduction prédictive.

3. LES APPLICATIONS MARCHANDES DU BIG DATA : DES DISPOSITIFS SUSCITANT LA SÉRÉNDIPITÉ DES CONSOMMATEURS

À partir de la figure présentée ci-dessus, on comprend mieux comment l'actualisation ou la création d'outils d'aide à la décision peut découler du processus d'abduction prédictive que compose le calcul des big data. Comme nous l'avons vu dans notre première section, ces outils forment un support de changement organisationnel important. Dans le cas de la demande, les outils d'aide à la décision qui sont impliqués dans le big data, et que l'on pourrait plutôt qualifier d'aide à l'information, recouvrent l'ensemble des systèmes d'indexation, de filtrage et/ou de classement des informations que sont :

- les moteurs de recherche que l'on retrouve sur l'ensemble de la toile ;
- les outils de recommandation qui se trouvent principalement sur les sites commerciaux ;
- les techniques de ciblage publicitaire (i.e. : retargeting) qui permettent la personnalisation des bannières postées sur les sites commerciaux ;
- l'Email marketing qui consiste à envoyer aux consommateurs des séries de publicités personnalisées ;
- l'Internet Protocole Tracking qui permet d'adapter une partie des informations des sites commerciaux à la navigation des consommateurs²⁷.

²⁷ Pour illustration, le député Pascal Cherki souligne les abus de certaines pratiques d'IP Tracking qui consistent à augmenter le prix d'un produit à chaque fois que le consommateur vient le consulter. Dans ce cas, il s'agit de faire croire au consommateur que les ventes explosent, que les stocks diminuent ; soit, qu'il vaut mieux acheter immédiatement.

Dans cette troisième partie, nous proposons donc d'ouvrir la discussion sur les enjeux sociocognitifs qui sont, du point de vue des consommateurs, associés aux usages de ces différents systèmes.

3.1. Impulser la découverte plutôt qu'assister la recherche des informations...

À la manière dont le packaging des biens de consommation équilibre les choix des consommateurs (Cochoy, 2002), les systèmes d'aide à l'information forment un outillage encadrant leurs activités de recherche et de découverte d'information. Ainsi, afin de bien comprendre les implications sociocognitives qui découlent des usages de ces différents systèmes de sélection, collection et prescription des informations marchandes, nous souhaitons revenir rapidement sur ce que sont la recherche et la découverte d'information.

L'activité de recherche d'information peut être présentée à partir d'une double problématique (Tricot et Comtat, 2012). Premièrement, cette activité fait problème d'un point de vue situationnel. Le chercheur, en lançant une requête, manifeste nécessairement un besoin d'information qui est défini en fonction du degré de connaissance que le chercheur a de la situation (Tricot, 2004). Ensuite, la recherche d'information pose un autre problème que l'on peut cette fois-ci qualifier de processuel. Le chercheur ayant manifesté son besoin d'information doit alors résoudre le problème de trouver l'information. Dans cette logique d'« information retrieval », plus je suis expert de la situation, plus je suis capable de définir et traiter mon besoin d'information (Tricot, 2004). Plus je connais le domaine de connaissance et de pratique à mobiliser pour effectuer ma recherche et plus je suis capable d'inférer les informations que je dois chercher et la bonne manière de les rechercher.

L'activité de découverte d'information renvoie, quant à elle, à ce que l'on nomme, dans les sciences de la documentation, la recherche ouverte d'information (Desfriches-Doria et Zacklad, 2010). Ici, le chercheur, qui est plutôt un explorateur, se lance dans une sorte d'enquête lui permettant de se construire une représentation de la situation. L'explorateur fabrique alors cette représentation à partir de différents assemblages d'informations qu'il instaure et croise de façon à instruire son questionnement. Durant cette activité de découverte informationnelle, il s'agit donc de « délimiter les contours du problème en identifiant les informations existantes et celles qui ne le sont pas » (Zacklad, 2007 cité in Desfriches-Doria et Zacklad, 2010 : 17). Dans cette logique d'« information seeking », le niveau d'expertise n'importe pas puisque les plis, les repères et les prises permettant de saisir l'inconnu sont à instituer (Chateauraynaud et Bessy, 1993). En outre, l'activité d'exploration est toujours relative puisque tout ce que je ne connais pas reste à découvrir.

Précisons alors que la majeure partie des systèmes d'aide à l'information impliqués dans le big data, et plus particulièrement les systèmes de recommandation, doivent permettre aux marchands d'attirer et de fidéliser les consommateurs en facilitant leurs activités de découverte du marché. Car, comme nous allons le voir par la suite, la plupart de ces outils sont susceptibles de favoriser la sérendipité des consommateurs ; c'est-à-dire, de susciter

chez ceux-ci cette aptitude un peu étrange qui consiste à faire des trouvailles par sagacité accidentelle (Merton et Barber, 2004).

3.2. ... ou comment mettre en scène la sérendipité sur le marché

En mêlant prédiction et abduction, le processus de calcul des big data joue effectivement sur trois formes de dispositions qui, lorsqu'elles sont bien articulées, peuvent conduire les consommateurs à adopter une logique de découverte informationnelle.

Premièrement, le big data marchand est un système d'exploitation des données qui vient configurer l'environnement numérique des consommateurs. Pour les commerçants, il s'agit clairement de personnaliser cet environnement ; c'est-à-dire, de l'adapter aux usages et préférences des clients. Il s'agit donc de favoriser la relation de familiarité avec les consommateurs (Thévenot, 2006). Deuxièmement, le big data marchand est également un système d'exploration des données qui travaille l'environnement numérique des clients afin de les surprendre. Il s'agit, cette fois-ci, d'encourager la curiosité des consommateurs (Loewenstein, 1994). Troisièmement, le calcul marchand des big data permet d'articuler ces deux systèmes d'exploitation et d'exploration des données dans le but d'enrôler les clients. L'objectif final est bel et bien d'engager les consommateurs dans l'échange marchand et donc, de susciter leurs intérêts (Hirschman, 1980).

En d'autres termes, les systèmes d'aide à l'information impliqués dans le big data ont pour but d'activer la curiosité des consommateurs afin de transformer une relation de hasard et de surprise des plus familières en une relation d'intérêt des plus stratégiques. Or, pour Robert K. Merton et Elinor G. Barber (2004), la sérendipité est justement ce processus qui permet de changer une observation inattendue (soit, une situation de hasard familière) et anormalement surprenante (soit, curieuse) en une observation des plus stratégiques (soit, une situation des plus intéressantes).

3.3. Pistes de réflexion : quelques implications sociocognitives

Nous souhaitons maintenant dégager quelques pistes de réflexion permettant d'explorer les principales implications sociocognitives associées à ces outils d'aide à l'information qui visent à encourager la sérendipité des consommateurs.

Commençons par exposer les conséquences qui sont, a priori, plutôt positives. Situé à la frontière des mécanismes sociocognitifs intuitifs et réflexifs²⁸, le mouvement de sérendipité peut permettre de bousculer les stocks des connaissances des consommateurs (Andel et Bourcier, 2009). De façon schématique, la sérendipité peut ainsi conduire à instaurer de nouveaux liens participant à re-câbler les réseaux cognitifs internes et externes qui orientent les activités des consommateurs. Si la curiosité peut amener à percevoir les choses autrement

²⁸ C'est-à-dire, à l'intérieur de cette sorte d'espace interstitiel qui associe les systèmes de guidage automatique et de monitoring mis en avant par Richard H. Thaler et Cass R. Sunstein (2008).

(Cochoy, 2011), la sérendipité peut conduire à réviser un certain nombre de connaissances : d'une observation surprenante peut découler une règle qui implique un changement de paradigme (Eco, 1990). C'est en ce sens que la sérendipité peut favoriser le dépassement de soi.

En contrepartie, la sérendipité à un coût non négligeable. Elle peut désorienter, disperser et déstabiliser les consommateurs qui sont alors surpris par un phénomène inédit. Or, la surprise n'autorise pas la saisie immédiate de l'objet, puisque les plis et repères font par définition défauts (Chateauraynaud et Bessy, 1993). Les consommateurs sont ainsi conduits à tâtonner de proche en proche, guidé par une sorte de curiosité inquiète (Auray, 2006), afin de trouver les prises leur permettant d'expertiser l'objet de la curiosité (Chateauraynaud et Bessy, 1993). La sérendipité est donc forcément coûteuse cognitivement. En effet, la phase qui doit permettre de réduire la désorientation/déstabilisation et de justifier la dispersion, constitue nécessairement une charge cognitive considérable lorsque les effets Serendip sont, dans le cas d'une recherche particulière, fréquents et répétés (Ertzcheid, 2002).

Ainsi, une des implications du développement du big data pourrait être, du point de vue des consommateurs, de favoriser les activités de découverte d'information au détriment de celles de recherche d'information. Auquel cas, cette sorte de mise en scène de la sérendipité sur le marché pourrait susciter le développement de connaissances marchandes plus interactives et diversifiées, moins rigides et utilitaires (Aillerie, 2012), mais aussi beaucoup plus superficielles, fragiles et labiles.

DOCUMENTER POUR MIEUX MANIPULER OU MANIPULER POUR MIEUX DOCUMENTER ?

Pour conclure notre exploration, il semble que dans le cas du marché, le big data soit bel et bien un système sociotechnique de manipulation. Néanmoins, cette manipulation correspond moins à un ensemble de manœuvres occultes destinées à manipuler les foules (cf Big brother) qu'à un maniement complexe d'éléments humains et non-humains destiné à rassembler les Hommes et les objets autour du marché.

Car, comme nous l'avons vu dans notre première section, le big data est une innovation marchande qui participe à modeler l'organisation de l'offre et de la demande. Il est donc clair que de multiples techniques de manipulation (Beauvois et Joule, 2002) sont mises en œuvre au quotidien par les acteurs qui enrôlent et qui sont enrôlés dans le développement du big data. En outre, comme nous l'avons montré dans notre deuxième section, le calcul des big data renvoie directement à un processus d'exploitation et d'exploration des données qui consiste explicitement à manipuler les traces d'activité des consommateurs afin de manier leur environnement numérique marchand. Par ailleurs, comme nous l'avons sous-tendu dans notre troisième section, les consommateurs participent également à ce jeu de manipulation, puisque ce sont eux qui produisent ces traces et qui font usage d'une partie des applications

marchandes qui permettent de les valoriser. En ce sens, les technologies du big data recouvrent effectivement un système de manipulation.

Partant, la question n'est pas tellement de savoir qui/quoi manipule qui/quoi, mais de savoir pourquoi et comment qui/quoi manipule qui/quoi. Si le big data compose un système de manipulation complexe, c'est aussi un système de documentation qu'il faudrait mieux comprendre et expliquer. En effet, à travers le processus de calcul des big data, il s'agit précisément de documenter les acteurs de l'offre et de la demande sur l'état du marché. Par conséquent, afin de faciliter la fonction de ce que l'on pourrait nommer un « bon » marché²⁹ (Callon, 2012), il conviendrait de mener une réflexion sur les relations entre documentation et manipulation. Surtout si l'on considère qu'un des risques associés au développement du big data est que le modèle de l'abduction prédictive, qui serait susceptible de favoriser la sérendipité des consommateurs, devienne une sorte de modèle de prédiction abusive qui consisterait à désorienter et attirer les clients de façon à augmenter leurs impulsions d'achat.

²⁹ Un bon marché peut être défini comme un marché permettant de transformer avec félicité un produit en bien pour la communauté.

RÉFÉRENCES

- Aillerie K. (2012), Pratiques juvéniles d'information : de l'incertitude à la sérendipité, *Documentaliste-Sciences de l'Information*, 49, 1, 62-69.
- Akrich M. (1989), La construction d'un système socio-technique. Esquisse pour une anthropologie des techniques, *Anthropologie et Sociétés*, 12, 2, 31-54.
- Andel V. P. et Bourcier D. (2009), *De la sérendipité dans la science, la technique, l'art et le droit. Leçons de l'inattendu*, Chambéry, Act Mem.
- Auray N. (2006), *Une autre façon de penser le lien entre technique et politique : les technologies de l'Internet et le réagencement de l'activité autour de l'exploration*, papier de recherche, département de sciences économiques et sociales, École Télécom ParisTech.
- Beauvois J.-L. et Joule R.-V. (2002), *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*, Grenoble, PUG.
- Block N. (1995), On a confusion about a function of consciousness, *Behavioral and Brain Sciences*, 18, 227-287.
- Bougnoux D. (2006), *La crise de la représentation*, Paris, La Découverte.
- Bourdieu P. (1979), *La distinction. Critique sociale du jugement*, Paris, Édition de Minuit.
- Brown B., Chui M. et Manyika J. (2011), *Are you ready for the era of « big data »*, Rapport, Institut Mc Kinsey.
- Bughin J., Chui M. et Manyika J., (2010), *Clouds, big datas and smart assets : Ten tech-enabled business trends to watch*, Rapport, Institut Mc Kinsey.
- Callon M. (2012), Postface, in F. Cochoy (dir.), *Du lien marchand : comment le marché fait société*, Toulouse, PUM, 343-362.
- Chanal V. et Mothe C. (2005), Comment concilier innovation d'exploitation et innovation d'exploration : une étude de cas dans le secteur automobile, *Revue Française de Gestion*, 31, 154, 173-191.
- Chateauraynaud F. et Bessy C., (1993), Les ressorts de l'expertise. Épreuves d'authenticité et engagement des corps, in B. Conein, N. Dodier et L. Thévenot, *Raisons pratiques. Les objets dans l'action*, Paris, EHESS, 15-34.
- Clément F. (2011), L'esprit de la sociologie. Les sociologues et le fonctionnement de l'esprit humain, in L. Kaufmann et F. Clément, *La sociologie cognitive*, Paris, La maison des sciences de l'homme, 101-133.
- Cochoy F. (2002), *Une sociologie du Packaging ou l'âne de Buridan face au marché*, Paris, PUF.
- Cochoy F. (2011), *De la curiosité. L'art de la séduction marchande*, Paris, Armand Colin.
- Coll S., (2012), Le marketing relationnel et le lien marchand : le cas des cartes de fidélités suisses, in F. Cochoy (dir.), *Du lien marchand : comment le marché fait société*, Toulouse, PUM, 197-218.

- Desfriches-Doria O. et Zacklad M., (2010), Améliorer la recherche d'information à l'aide de thésaurus « ad hoc ». Expérimentations et réflexions méthodologiques, *Document numérique*, 13, 2, 13-40.
- Desrosières A. (2007), Comparer l'incomparable. Essai sur les usages sociaux des probabilités et des statistiques, in J.-P. Touffut (dir.), *La société du probable. Les mathématiques sociales après Augustin Cournot*, Paris, Albin Michel, 163-200.
- Desrosières A., (2008). *L'argument statistique. Pour une sociologie historique de la quantification*, PEM, Paris.
- Ducatel K., Bogdanowicz M., Scapolo F., Leijten J. et Burgelman J.-C. (2001), *Scenarios for ambient intelligence in 2010*, Rapport technique, IST Advisory Group (ISTAG), IPTS-Seville.
- Eco U. (1990), *The Limits of Interpretation*, Bloomington, IUP.
- Ellul J. (1954), *La Technique ou l'Enjeu du siècle*, Paris, Armand Colin.
- Ertzcheid O. (2002), *Les enjeux cognitifs et stylistiques de l'organisation hypertextuel*, Thèse en Science de l'Information et de la Communication, Université Toulouse II-Le Mirail, Toulouse.
- Freeman C. (1994), The economics of technical change, *Cambridge Journal of Economics*, 18, 5, 436-514.
- Ginzburg C. (1989), *Mythes, emblèmes, traces. Morphologie et histoire*, Lagrasse, Verdier.
- Grenier L. E. (1998), Evolution and Revolution as Organizations Grow, *Harvard Business Review*, May-June.
- Hirschman A. O. (1980), *Les passions et les intérêts*, Paris, PUF.
- Hughes T. (1987), The Evolution of Large Technical Systems, *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press, 51-82.
- Katz E. et Lazarsfeld P. F. (1955), *Personal influence : The part played by people in the flow of mass communication*, Glencoe, Free Press.
- Kessous E. (2012), *L'attention au monde. Sociologie des données personnelles à l'ère numérique*, Paris, Armand Colin.
- Landry S. et Beaulieu M. (2006), Entrevue avec André Martin. La chaîne logistique : une vision, une passion !, *Gestion*, 31, 3, 105-108.
- Latour B. (1993), Le « pédofil » de Boa Vista – montage photo-philosophique, in B. Latour, *Petites leçons de sociologie des sciences*, Paris, La Découverte, 171-225.
- Lave J. (1988), *Cognition in Practice*, Cambridge CUP.
- Leroi-Gourhan A. (1943), *L'homme et la matière*, Paris, Albin Michel.
- Loewenstein G. (1994), The Psychology of Curiosity : A Review and Reinterpretation, *Psychological Bulletin*, 12, 1, 75-98.
- Manyika J., Chui M., Brown B., Bughin J., Dobbs R., Roxburgh C. et Hung Byers A. (2011), *Big data : The next frontier for innovation, competition and productivity*, Rapport, Institut Mc Kinsey.

- March J. G. (1991), Exploration and Exploitation in Organizational Learning, *Organization Science*, 2, 1, 71-87.
- Merton R. K. et Barber E. G. (2004), *The Travels and Adventures of Serendipity : A Study in Sociological Semantics and the Sociology of Science*, Princeton, PUP.
- Nicholson P. et Vanheems R. (2009), Orientation d'achat et comportement multi-canal du client, *Management & Avenir*, 1, 21, 136-156.
- Quételet A. (1835), *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale*, Paris, Bachelier.
- Passeron J.-C. (1991), *Le raisonnement sociologique. L'espace non-popperien du raisonnement naturel*, Paris, Nathan.
- Privat G. (2002), Des objets communicants à la communication ambiante, *Les Cahiers du numérique*, 3, 4, 23-44.
- Rallet A. (2001), Commerce électronique ou électronisation du commerce, *Réseaux*, 2, 106, 17-72.
- Schegloff E. A. (1998), Body Torque, *Social Research*, 65, 3, 535-593.
- Simondon G. (1958), *Du monde d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier.
- Thaler R. H. et Sunstein C. R. (2008), *Nudge. Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*, New York, Penguin Books.
- Theureau J. (2010), Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action », *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4, 2, 287-322.
- Thévenot L. (2006), *L'action au pluriel*, Paris, La Découverte.
- Tricot A. (2004), Besoin d'information, *Argos*, 36, 36-39.
- Tricot A. et Comtat P. (2012), La recherche d'information comme dialogue, *Les cahiers du numérique*, 8, 15-38.
- Turing A. M., (1950), Computing machinery and intelligence, *Mind*, 59, 433-460.
- Weiser M. (1991), The computer for the 21st century, *Scientific American*, septembre, 91-104.