Quelles préconisations face aux enjeux posés par le Big Data dans la culture ?

Le cas du secteur muséal

RAMPINI MARION

Sous la direction de Madame Fenoll-Trousseau, Monsieur Casarin

Thèse professionnelle, Mastère Spécialisé Management des Biens et des Activités Culturels

ESCP Europe - Ca'Foscari

2014

RESUME DU CADRE DE LA RECHERCHE

Dans le cadre de la thèse professionnelle demandée pour le Mastère Spécialisé ESCP-Europe / Ca' Foscari, en Management des Biens et des Activités Culturels, j'ai souhaité travailler sur un sujet qui compléterait mon projet professionnel. La problématique retenue sur l'usage du *Big data* dans le secteur patrimonial et muséal n'est pas anodine. En effet, considérant le *Big data* comme une piste essentielle pour l'avenir de la culture et bénéficiant, grâce à mon diplôme de l'Ecole du Louvre, d'un socle de connaissances solides sur le secteur du patrimoine et des musées, ce sujet m'a permis de développer de nouvelles opportunités pour mon projet professionnel.

Au cours de mon travail, j'ai pu participer à des événements ou rencontrer des personnes qui m'ont permis d'étayer mon étude.

- J'ai assisté le 19 septembre au Forum d'Avignon Paris « *100% data* », portant sur la question des données personnelles culturelles[1]. J'ai également participé aux Rencontres Numériques du Ministère de la Culture le 7 octobre 2014, au salon du e-commerce le 25 septembre, et à la conférence de Cap Digital sur les produits technologiques innovants, le 14 octobre. Je participerai au mois de novembre à l'évènement Museomix.
- Maître Gérard Haas m'a accordé un rendez-vous, ce qui m'a permis d'approfondir mon travail notamment sur la question de l'*Open data*.
- J'ai été amenée à consulter les études réalisées pour le Forum d'Avignon par les cabinets de conseil Bain&Compagny, Kurt Salmon, EY, Louvre Alliance et L'Atelier BNP Paribas.
- Dans le cadre de mon poste actuel au CNRS en tant qu'ingénieur d'études sur les pratiques numériques innovantes dans les musées, je suis en contact avec Monsieur Courtin, travaillant en tant qu'ingénieur d'études au LABEX "*Les passés dans le*

[1] FORUM D'AVIGNON, http://www.forum-avignon.org/fr/forum-d-avignon-paris, (en ligne), page consultée le 5 août 2014.

présent" de l'université Paris Ouest Nanterre La Défense[2]. Monsieur Courtin m'a accordé une interview sur ses projets actuels liés notamment à l'*Open data*[3].

La première partie de mon travail a été consacrée aux recherches bibliographiques et à l'acquisition de connaissances générales sur le sujet. Cela m'a permis de commencer à établir un plan et à structurer mes idées.
Dans un second temps, j'ai axé mes recherches sur les spécificités du *Big data* dans le secteur du patrimoine et des musées. L'objectif de cette orientation étant de comprendre comment les données numériques étaient déjà utilisées par les musées et quelles pistes de développements futurs pouvaient être proposées.

La confrontation entre l'Europe et les pays anglo-saxons aurait pu être un axe d'études. Néanmoins, il m'a semblé plus intéressant de mener l'analyse indépendamment de ce critère géographique[4].
Par ailleurs, l'évolution permanente de la problématique et les décalages entre avancées technologiques et débats sociétaux m'ont amenée à garder un état de veille permanent et une actualisation continue du sujet. Cette démarche m'a permis de constituer une bibliographie conséquente. L'étude de EY pour le Forum d'Avignon 2013, m'est notamment apparue comme un document clé pour mener ma réflexion.

Mots clés

Big data, Données personnelles, Open data, Datavisualisation, Data driven management, Innovation, Principe de précaution, Ethique, Vie privée, Musées, Data scientist, Smart City

---

[2] Le LABEX *Les passés dans le présent : histoire, patrimoine, mémoire* porte sur la présence du passé dans la société contemporaine. Il s'attache plus spécifiquement à comprendre les médiations de l'histoire à l'ère du numérique, les politiques de la mémoire, les appropriations sociales du passé en amont et en aval des politiques patrimoniales. http://passes-present.eu, (en ligne), page consultée le 6 juin 2014.

[3] COURTIN A., http://museumweek.antoinecourtin.com/home.html, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014. Cf. Annexe n° 3, p. 60.

[4] Compte tenu de la dimension internationale du sujet, de nombreux termes en anglais ont été utilisés. Ils apparaissent dans le corps du texte en italique. Les termes répertoriés dans le lexique sont indiqués dans le corps du texte en italique et une note de bas de page, lorsqu'ils sont mentionnés pour la première fois, indique leur référencement.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements à Madame Fenoll-Trousseau et à Monsieur Casarin, directeurs du Master Spécialisé en Management des Biens et des Activités Culturels (ESCP Europe – Ca' Foscari), pour avoir accepté de me diriger dans cette étude, pour leurs expertises et leurs conseils.

Je souhaite remercier également Maître Haas, avocat à la cour, Monsieur Courtin, ingénieur d'études et Monsieur Benita, chargé d'étude et de stratégie numérique à Universcience (Cité des sciences et de l'industrie & Palais de la découverte), pour leur disponibilité et pour leurs conseils avisés qui m'ont guidée dans mes recherches.

Enfin, je voudrais aussi manifester toute ma reconnaissance à l'équipe du cabinet de Conseil Planeth, en particulier Monsieur Chevrel, Directeur et Madame Ravard, Directrice adjointe, pour avoir contribué, grâce à nos échanges, à l'élaboration de cette étude.

Sommaire

INTRODUCTION.....p. 7

PREMIERE PARTIE

ETAT DES LIEUX.....p. 10

A. Le Big data, un enjeu avant tout éthique : la nécessité de cadres juridiques internationaux.....p. 10

a. Rappel du cadre réglementaire existant

b. Une question d'éthique internationale

B. Principe de précaution versus principe d'innovation : stimuler les entreprises, protéger les citoyens.....p. 17

a. Stimuler les entreprises : la protection des data comme outil pour l'innovation

b. Protéger les citoyens : l'éthique des usages comme outil pour la précaution

c. L'Open Data : une solution alliant innovation et précaution

C. Vers la création d'un nouveau système de valeurs ? .....p. 22

a. De nouveaux modèles de marché et comportements de consommation

b. Des possibilités de développement infinies

DEUXIEME PARTIE

L'USAGE DU BIG DATA DANS LE SECTEUR DU PATRIMOINE ET DES MUSEES.....p. 26

A. Bilan des actions : l'évolution des modes d'accès et de partage aux contenus.....p. 27

a. L'évolution par les usages

b. L'évolution par les outils

B. Des pratiques innovantes……p. 32

a. L'Open Data et les musées, des terrains d'échanges propices

b. Datavisualisation et Near Field Communication

RECOMMANDATIONS……p. 40

- *Piste n°1 – Transformer. Des musées évolutifs s'adaptant en permanence*
- *Piste n° 2 – Développer. Des musées intelligents connectés à d'autres secteurs*
- *Piste n° 3 – Impliquer. Des musées participatifs pour et avec les usagers*

OUVERTURE……p. 48

ANNEXES……p. 49

LEXIQUE……p. 62

BIBLIOGRAPHIE……p. 67

INTRODUCTION

« *Empreintes, fresques, statuettes, parchemins, hiéroglyphes, et tout autre forme de production culturelle ou artistique sont autant de traces matérielles laissées à la postérité (…). C'est l'humanité tout entière qui est indissociable des traces, empreintes et autres indices que nous laissons derrière nous. Avec l'avènement du numérique et l'apparition des traces immatérielles dont nous marquons la toile (…) nous est donné aujourd'hui un pouvoir inédit :* ***le pouvoir de contrôler et de prévoir*** *grâce à l'ouverture des données personnelles de tous à un nombre d'acteurs restreints, capables de faire parler le Big data*[5]».

De plus en plus, le *Big data* fait parler de lui. Concept abstrait pour la plupart des consommateurs, véritable or noir pour les entreprises, le phénomène inquiète et interroge.

Mais qu'est-ce que le *Big data*[6] ?
Sa dimension révolutionnaire réside dans « **l'automatisation des processus de production et d'échanges massifs, continus et toujours plus rapides de données**[7] **».** En effet, de plus en plus de données aux formes multiples sont produites, de manière quasi instantanée. Cinq paramètres permettent de mesurer l'ampleur de ce phénomène :

- **le volume**, soit la masse de données produites, dont l'unité est le zettaoctet (10 puissance 21). Un zettaoctet correspond à la totalité des données enregistrées en 2011[8].
- **la vélocité**, c'est-à-dire la quantité de données émises en temps réel.
- **la valeur**, puisqu'elle n'est pas similaire pour toutes les data.
- **la variété**, tant les formes de *data* sont multiples.

[5] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013.
[6] CF. LEXIQUE.
[7] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013, p. 5.
[8] Cf. Annexe n°1, p. 49.

- et enfin **la validité**, faisant allusion aux questions juridiques et au fait que les data doivent être légalement valables[9].

Ainsi, 24 heures dans la vie du *Big data*, représentent 104 000 heures de vidéos mises en ligne sur Youtube, 4,5 milliards de recherches sur Google, 552 millions d'utilisateurs se connectant à Facebook, 400 millions de tweets postés, 145 milliards d'emails envoyés[10].

Aujourd'hui, plus que des données clients, ce sont les données personnelles qui intéressent les entreprises. Il ne s'agit plus de savoir si x ou y, est abonné chez tel ou tel opérateur mobile, mais bien de connaître les goûts, les envies, les groupes de personnes ayant des intérêts communs. *« Les entreprises pilotées par les données (« Data driven*[11] *») ne se contentent plus de vouloir connaître et prescrire nos comportements culturels, leurs modèles économiques en sont rassasiés. Il leur faut passer à la vitesse supérieure en captant nos comportements les plus intimes*[12]*»*.
La culture est donc au premier plan de ces considérations : livres, cinéma, expositions, musique, chacun d'entre nous sème des traces numériques sur ses visites, ses coups de cœurs ou ses préférences…

Ces données constituent pour chaque être, son identité numérique. Nommées **données personnelles culturelles**, elles peuvent être définies comme « *ayant trait à notre consommation de biens et de services culturels, induite de notre comportement numérique (moteur de recherche, transaction de biens et services culturels (…) ou physique (une séance de cinéma ou la visite d'une exposition peuvent laisser des traces via les moteurs de recherche, les images et commentaires postés sur les réseaux sociaux, la géolocalisation)*[13]*. Elles touchent ainsi à notre identité, non seulement dans ce qu'elle a de plus intime, mais aussi dans ce qu'elle a de plus social et communautaire*[14] ».

---

[9] Me Gérard HAAS, « *Droit de l'Internet et du Big data* », support de cours, Mastères Spécialisés, ESCP Europe, 2014, pp. 105-106.
[10] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*.
[11] CF. LEXIQUE.
[12] KALTENBACH L., LE GUAY O., « *Sur les données personnelles, l'Europe peut encore gagner* », La Croix, 1er octobre 2014, p. 24.
[13] Cf. Annexe n° 1, p. 49.
[14] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013, pp.4-9.

Que faire alors de ces données ? Quelle est leur valeur ? Comment les protéger ? Comment ne pas freiner les opportunités d'innovations infinies que ce phénomène pourrait apporter aux industries culturelles ? Pour répondre à ces questions, l'objectif de cette étude est d'établir une liste des préconisations pouvant être tirées du développement extraordinaire que le *Big data* propose aux industries culturelles et en particulier au patrimoine, tout en soulignant la nécessité absolue d'en encadrer son développement, de manière éthique et productive.

Notre analyse se concentrera sur le secteur du patrimoine et des musées. Dans un premier temps, nous dresserons un diagnostic des enjeux posés par le *Big data*. Au cours de cette première partie, il sera question de souligner la nécessité d'un débat éthique et d'une règlementation juridique, de définir l'importance d'un soutien à l'innovation et de comprendre le bouleversement économique qu'apporte ce phénomène.

Dans un second temps, nous nous intéresserons à l'usage du *Big data* dans le secteur du patrimoine et des musées. Il sera question d'établir tout d'abord le bilan des actions liées à l'innovation numérique et au traitement des données menées par le secteur. Puis, nous proposerons un diagnostic des *Best practices* à retenir pour le développement du secteur via l'usage des *Big data*.

Notre étude s'achèvera sur une liste de recommandations que nous préconisons pour le développement futur des musées.

PREMIERE PARTIE

ETAT DES LIEUX

La problématique du *Big data* est régulièrement traitée de manière sectorielle, que ce soit par le secteur juridique, l'entreprise ou les pouvoirs publics. Pour cette étude, il était donc nécessaire d'établir une approche transversale, recoupant les points de vue de ces différents acteurs. La transversalité du sujet s'explique notamment par l'enjeu économique considérable du *Big data*, soit 6,3 milliards de dollars dans le monde en 2012, et une évolution du chiffre d'affaires de la filière entre 2012 et 2018 évaluée à 40,5% par an[15]. Chaque secteur est donc susceptible d'en tirer profit.

Pour cet état des lieux, il était nécessaire de commencer par le résumé des cadres juridiques existants et en cours d'évolution. Cette délimitation permet en effet de comprendre les limites des usages du *Big data*, un axe essentiel pour la suite de cette étude.

Les questions touchant à l'approche opérationnelle du *Big data*, entre principe de précaution et principe d'innovation, ainsi que l'analyse des enjeux économiques, apportés par le bouleversement du marché et la création de nouveaux écosystèmes, complètent cet état des lieux.

A. Le Big data, un enjeu avant tout éthique : la nécessité de cadres juridiques internationaux

« *Big data is ethically neutral, the use of Big data is not*[16] ».

Chacun d'entre nous, dispose avec les *data* d'une identité numérique, ce qui pose inévitablement la question éthique de la protection des données.

a. Rappel du cadre réglementaire existant

Il convient tout d'abord de rappeler le cadre réglementaire existant relatif à la protection des données personnelles[17].

[15] CAP DIGITAL, *Plan stratégique de Cap Digital, 2013-2018. Cahier de Tendances, Marchés & Leviers*, 2014.
[16] KORK D., PATTERSON D., *Ethics of Big Data: Balancing Risk and Innovation*, 2012.

- **La Convention européenne des droits de l'homme et des libertés fondamentales** (CEDH), article 8.1 : « *toute personne a droit au respect de sa vie privée et familiale, de son domicile et de sa correspondance* ».
- **Le Pacte international relatif aux droits civils et politiques**, adopté par l'ONU le 16 décembre 1966, notamment l'article 17.1 : « *nul ne sera l'objet d'immixtions arbitraires ou illégales dans sa vie privée, sa famille, son domicile ou sa correspondance, ni d'atteintes illégales à son honneur ou à sa réputation ».*
- **L'Organisation de coopération et de développement économique** (OCDE), 23 septembre 1980, pose des principes à la protection de la vie privée et aux flux transfrontaliers à caractère personnel, afin d'harmoniser les législations nationales à ce sujet. Les principes posés sont notamment : la limitation de la collecte et de l'utilisation des données, la qualité des données, les finalités de la collecte, la garantie de la sécurité, la transparence, la participation individuelle (soit la possibilité pour l'individu de savoir lorsque des données le concernant sont utilisées), ainsi que la responsabilité du responsable du traitement de la donnée. Néanmoins ces principes posés n'imposent aucune contrainte.
- **La Convention pour la protection des personnes à l'égard du traitement automatisé des données à caractère personnel** (Convention 108), du Conseil de l'Europe, le 28 janvier 1981. Il s'agit du premier instrument international mis en œuvre pour la protection des données. Les états signataires de cette convention doivent en appliquer les principes, à savoir : la collecte licite et loyale, la conservation limitée des données, le principe de qualité et de proportionnalité des données, l'information des personnes concernées.
- **Les accords de l'APEC (*Asian Pacific Economic Cooperation*)**, adoptant fin 2004 des principes relatifs à la protection de la vie privée et des données à caractère personnel. Il y est question des transferts de données hors frontières et de la manière dont les flux peuvent être encadrés conjointement avec les pays membres.

[17] FORUM D'AVIGNON, Dossier spécial : les données personnelles culturelles, http://www.forum-avignon.org/sites/default/files/editeur/Dossier_DONNEES_PERSONNELLES_CULTURELLES_FR_V1108.pdf, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.

- **Les principes directeurs des Nations Unies pour la réglementation des fichiers informatisés contenant des données à caractère personnel**, 14 décembre 1990, résolution 45/95. Une fois encore, ces principes ne sont pas imposés aux Etats à qui il est laissé « *la libre initiative* » de les appliquer.
- **La Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne***,* 7 décembre 2000, en particulier l'article 8, titre II : *« toute personne a droit à la protection des données à caractère personnel la concernant* ». Dans ce cadre, il est prévu que la collecte et le traitement des données soient effectués loyalement et avec l'accord de l'individu concerné, et que soient créées des autorités de contrôles indépendantes. La Charte a été intégrée en 2007 au traité de Lisbonne.
- **La directive n° 95/46/CE**, 24 octobre 1995, relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données[18]. Cette directive constitue le socle législatif européen en la matière et a permis d'harmoniser la protection des citoyens pour chaque Etat membre[19]. Les données personnelles y sont définies comme « *toute information concernant une personne physique identifiée ou identifiable* » (prénom, photo, empreinte digitale, numéro de sécurité sociale ou numéro client et autre donnée biométrique), à savoir les références permettant d'identifier une personne. Outre la notion de données à caractère personnel, cette directive définit quelles sont les qualités de ces données et la légitimation de leurs traitements, ainsi que les droits d'opposition, de confidentialité et de traitement qui leur sont associés[20].
- En 2014, un groupe de travail est constitué. Il s'agit du G29 réunissant l'ensemble des Commissions Nationales de l'Informatique et des Libertés européennes (les CNIL), avec pour mission de contribuer à l'élaboration des

[18] COMMISSION EUROPEENNE, http://ec.europa.eu/justice/data-protection/index_fr.htm, (en ligne), page consultée le 22 septembre 2014.
[19] La directive est transposée dans le droit français par la loi du 6 août 2004.
[20] Plusieurs actes législatifs ont complété cette directive : le règlement du 18 décembre 2000 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel par les institutions et organes de la Communauté et à la libre circulation des données ; la décision du 15 juin 2001, relative aux clauses contractuelles types pour le transfert de données à caractère personnel vers des pays tiers et la décision du 27 décembre 2004 la modifiant (introduction d'un ensemble alternatif de clauses contractuelles types pour le transfert de données à caractère personnel vers des pays tiers) ; la directive du 12 juillet 2002, concernant le traitement des données à caractère personnel et la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques.

normes européennes (adoption de recommandations) et de conseiller la Commission européenne sur tout projet ayant une incidence sur les droits et libertés des personnes physiques concernant les traitements de données personnelles.

- Le 16 avril 2014, le Conseil de l'Europe a adopté une recommandation sur un guide des droits de l'homme pour les utilisateurs d'Internet.

b. Une question d'éthique internationale

Sans frontière, le *Big data* nécessite pourtant d'être encadré juridiquement, pour un usage éthique et productif. Les débats récents posés par l'affaire Snowden et la découverte du système de surveillance PRISM[21], ou encore le droit à l'oubli[22] imposé récemment à Google l'illustrent bien. Mais la mise en œuvre d'un cadre juridique international, qui permettrait un développement éthique du *Big data*, est mis à mal par la différence d'approche radicale entre les Etats-Unis et l'Europe en matière de politiques publiques. En effet, les concepts de « protection de la vie privée » et de « donnée à caractère personnel » ne sont pas définis de la même manière.

La protection de la vie privée chez les Américains doit relever d'un juste équilibre entre la protection du consommateur plus que de l'individu, et la promotion de l'efficacité entrepreneuriale. Hormis le *Privacy Act* de 1974[23] grâce auquel les citoyens peuvent demander aux agences fédérales de consulter les informations récoltées les concernant et d'obtenir réparation s'ils le souhaitent, les Etats-Unis n'ont pas à proprement parler de corps de règles uniques. Par ailleurs, la vie privée des citoyens américains n'est pas protégée de manière transversale mais en fonction des secteurs d'activité (la santé, les banques, la petite enfance). Par exemple, les données personnelles des enfants et la manipulation de ces données à des fins

---

[21] L'EXPRESS, http://www.lexpress.fr/actualite/monde/amerique/espionnage-de-la-nsa-prism-est-legal-conclut-une-commission_1556082.html, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

[22] « Le droit à l'oubli est évoqué principalement, s'agissant d'Internet, comme un droit à ce que les éléments relatifs au passé d'une personne, qu'ils soient exacts, inexacts ou devenus obsolètes puissent être retirés des contenus en ligne, ou rendus difficilement accessibles, afin de pouvoir sortir de la mémoire collective et tomber dans l'oubli ». FORUM D'AVIGNON, Dossier spécial : les données personnelles culturelles, http://www.forum-avignon.org/sites/default/files/editeur/Dossier_DONNEES_PERSONNELLES_CULTURELLES_FR_V1108.pdf, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.

[23] US DEPARTMENT FREEDOM OF INFORMATION ACT, http://foia.state.gov/Learn/PrivacyAct.aspx, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

commerciales ou sur Internet, sont protégées par le *Children's Online Privacy Protection Act* de 1998. En ce qui concerne la protection des données, la législation des Etats américains oblige les institutions à notifier la défaillance de leur système de sécurité, par exemple pour le vol ou la perte de données, et impose ainsi aux entreprises la mise en œuvre de procédures particulières.

En Europe, cette obligation de notification n'appartient pas encore au droit positif (directive 95/46[24]), bien qu'elle existe déjà pour le secteur des communications électroniques (directive 2002 / 58[25]). Néanmoins, le droit est amené à évoluer en la matière puisque la Commission européenne travaille actuellement au renforcement des droits des individus pour la protection de leurs données, à l'obligation de responsabiliser les organisations dans la mise en œuvre et l'utilisation de technologies respectueuses de la vie privée, ainsi que dans le développement de nouvelles sanctions[26]. Ainsi, le 12 mars 2014, le Parlement européen s'est prononcé sur la proposition de règlement européen ainsi que sur la directive «police et justice». Il a notamment été introduit la nécessité d'un contrôle préalable des autorités de protection concernant les demandes d'accès aux données relatives à des citoyens européens adressées à des entreprises par des autorités administratives et judiciaires de pays tiers. Une résolution sur la surveillance massive des citoyens européens par la NSA a également été adoptée.

Par ailleurs, dans la lignée de ce cadre réglementaire et pour combler le vide juridique et répondre aux questions éthiques posées par le *Big data*, le Forum d'Avignon Paris a proposé d'établir **une Déclaration universelle sur l'identité numérique, les droits de l'internaute et du créateur**[27]. Huit propositions ont été élaborées et prônent :

[24] European Directive on Protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:en:HTML, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[25] European Directive on privacy and electronic communications, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0058:en:HTML, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[26] http://ec.europa.eu/justice/newsroom/data-protection/news/120125_en.htm, (en ligne), page consultée le 5 août 2014.

- L'ADN numérique : *« Les données personnelles en particulier numériques de tout être humain traduisent ses valeurs culturelles et sa vie privée. Elles ne peuvent être réduites à une marchandise* ».
- Une approche éthique : « *L'exploitation raisonnable des données est une opportunité pour le développement de la recherche et de l'intérêt général. Elle doit être encadrée par une charte éthique universelle protégeant la dignité, la vie privée, la création de chaque être humain et le pluralisme des opinions* ».
- La notion de vie privée : « *Tout être humain a droit au respect de sa dignité, de sa vie privée et de ses créations, et ne peut faire l'objet d'aucune discrimination fondée sur l'accès à ses données personnelles et aux usages qui en sont faits. Nulle entité, publique ou privée ne doit utiliser des données personnelles aux fins de manipuler l'accès à l'information, la liberté d'opinion ou les procédures démocratiques* ».
- Le droit de regard : « *Tout être humain doit disposer d'un droit de regard, de confidentialité, de contrôle sur ses données personnelles y compris sur celles produites du fait de ses comportements et des objets connectés à sa personne. Il a le droit à la protection et à l'anonymat quand il le souhaite* ».
- Le consentement : « *Toute exploitation des données comme des créations de tout être humain suppose son consentement préalable, libre, éclairé, limité dans le temps et réversible* ».
- La transparence des usages : « *Les utilisateurs des données personnelles quelque soit leur niveau de responsabilité, Etats, collectivités publiques et privées, entreprises et individus, doivent faire preuve d'une totale transparence dans la collecte et l'usage des données de tout être humain et en faciliter l'accès de chacun, la traçabilité, la confidentialité et la sécurisation* ».
- La recherche établie dans l'intérêt général : « *La recherche et l'innovation ouvertes, s'appuyant sur le partage consenti et anonyme des données de tout être humain dans le respect de sa dignité et de la diversité culturelle, sont favorables à l'intérêt général ».*

[27] FORUM D'AVIGNON, Dossier spécial : les données personnelles culturelles, http://www.forum-avignon.org/sites/default/files/editeur/Dossier_DONNEES_PERSONNELLES_CULTURELLES_FR_V1108.pdf, (en ligne), page consultée le 20 août 2014. FORUM D'AVIGNON, http://www.ddhn.org/index-en.php, (en ligne), page consultée le 22 septembre 2014.

- Une société aidée par les données: « *La coopération de la société civile et des entreprises est nécessaire pour replacer l'être humain au cœur d'une société de confiance aidée par une utilisation raisonnable des données personnelles produites et déduites*[28] *»*.

Cette ébauche de déclaration pourrait notamment être commentée concernant la cinquième proposition relative à l'association entre données personnelles et créations. Le rapprochement entre ces deux termes pourrait aboutir à un renforcement de l'application du droit d'auteur aux données personnelles, solution qui fait reposer sur l'individu la responsabilité et le contrôle de l'usage de données. « *Nous ne sommes pas tous égaux face à l'exploitation de nos données et il est important que des règles communes existent*[29]». De fait, cette exploitation pourrait engendrer de fortes inégalités et le Conseil d'Etat et le Conseil National du Numérique en ont été avertis. Ce point de vue est partagé par plusieurs institutions qui soulignent qu'« *une donnée dite personnelle n'est pas une œuvre de l'esprit et ne devrait pas être considérée comme telle. De même, une œuvre de l'esprit n'est pas une donnée personnelle et ne devrait pas être considérée comme telle*[30]».

L'enjeu d'une harmonisation juridique internationale est donc bien d'instaurer un équilibre au service des organisations exploitant les données, qu'elles soient publiques ou privées, et au service des usagers. Si les Etats-Unis et l'Europe ne s'accordent pas en la matière, des règles contradictoires sur la protection des données entre différents pays pourraient perturber les échanges internationaux. Néanmoins, une volonté de coopération émerge. La mise en œuvre du règlement de la Commission européenne a ainsi répondu à un projet de loi relatif au respect de la vie privée des consommateurs à la Maison Blanche[31].

---

[28] FORUM D'AVIGNON, http://www.ddhn.org/index-en.php, (en ligne), page consultée le 22 septembre 2014.

[29] SAVOIR COM1 http://www.savoirscom1.info/2014/10/une-declaration-unilaterale-des-droits-de-lhomme-numerique-qui-confond-dangereusement-donnees-personnelles-et-oeuvres-de-lesprit/, (en ligne), page consultée le 10 octobre 2014.

[30] SAVOIR COM1 http://www.savoirscom1.info/2014/10/une-declaration-unilaterale-des-droits-de-lhomme-numerique-qui-confond-dangereusement-donnees-personnelles-et-oeuvres-de-lesprit/, (en ligne), page consultée le 10 octobre 2014.

[31] SOCIAL SCIENCE RESEARCH NETWORK, ZANFIR. G, EU and US Data Protection Reforms: A Comparative View (March 10, 2012). 7th Edition of International Conference The European Integration, Realities and Perspectives Proceedings 2012. http://ssrn.com/abstract=2079484, (en ligne), page consultée le 12 septembre 2014.

B. Principe de précaution versus principe d'innovation : stimuler les entreprises, protéger les citoyens.

a. Stimuler les entreprises : la protection des data comme outil pour l'innovation

Liées à leur image de marque et participant à la pérennité de leurs relations clients, les *data*[32] sont désormais considérées par les entreprises comme un avantage concurrentiel**.** De fait, les compagnies exploitent, valorisent et investissent dans la collecte et le traitement de ces informations qu'elles considèrent comme des actifs majeurs.

Les problématiques juridiques du *Big data* et les débats sociétaux sur la protection de la vie privée, obligent les entreprises à se conformer aux cadres réglementaires. Mais **en adoptant ce principe de précaution, l'entreprise accroît ses possibilités d'investissement**. *« Si l'on veut construire une innovation durable, qui ne soit pas rejetée par l'utilisateur, les entreprises doivent apporter des garanties en terme de protection des données personnelles. Ce n'est pas un coût, c'est un investissement*[33] *».* En effet, en protégeant ses données clients, l'entreprise leur assure une relation de confiance, les fidélise et leur propose des offres personnalisées. C'est pourquoi les entreprises sont de plus en plus en demande d'accompagnements juridiques. Avec l'adoption du règlement par la Commission européenne qui vise à accroître la confiance des consommateurs dans les services en ligne, les entreprises devront s'adapter et adopter un principe de minimisation des données et d' « a*ccountability* », c'est-à-dire de justification du respect du cadre règlementaire dans la mise en œuvre de leurs opérations, notamment en fournissant une documentation sur les dispositif opérationnels utilisés[34].

Il pourrait également être intéressant de se poser la **question de la valeur des données possédées par une entreprise**. Ces valeurs varient en fonction de la

[32] CF. LEXIQUE.
[33] ENJEUX LES ECHOS, Isabelle Falque Pierrotin, « Data la nouvelle ruée vers l'or », mars 2013.
[34] EY, *Entreprises, quand la culture de la donnée devient un avantage concurrentiel*, Forum d'Avignon Paris – Atelier 3.

nature des données collectées, et pour l'entreprise la valorisation de ces actifs peut lui permettre de se démarquer de ses concurrents. Aussi, pourrait-on dire que les *data* d'une entreprise représentent en quelque sorte son savoir-faire, soit un « *bien économique pouvant être valorisé dans le patrimoine d'une entreprise* ». Pour valoriser ces actifs, certains proposent d'appliquer le droit d'auteur, à savoir des droits moraux (pour autoriser ou interdire la diffusion), et patrimoniaux (pour garantir une rémunération lors de l'exploitation commerciale). Le rapport sur la fiscalité numérique de Nicolas Collin et Pierre Colin[35] propose ainsi de « *reconnaître la caractéristique patrimoniale de la donnée en permettant aux personnes concernées d'appréhender la valeur réelle des données les concernant comme contreparties des services « gratuits » disponibles sur Internet pour le grand public* ». La donnée porterait également un aspect rattaché au droit moral par rapport à la règlementation. Ainsi, les entreprises prouvant leur conformité aux règlementations bénéficieraient d'un taux fiscal réduit.

Des leviers d'actions pourraient être mis en œuvre pour stimuler cette innovation par l'usage des *data*, avec notamment la création d'un « *droit à l'expérimentation* ». Cette notion proposée par la Commission 2030 pour l'Innovation invite à penser l'utilisation des *data* par secteur afin de ne pas en freiner le développement. Cette idée sous-tend qu'en appliquant des règlementations différentes pour les usages propres à chaque catégorie d'activités, l'innovation est stimulée. Selon la Commission, une étude d'impact économique à ce sujet est indispensable pour « *préserver l'équilibre entre innovation, compétitivité et protection de la vie privée*[36] ».

b. Protéger les citoyens : l'éthique des usages comme outil pour la précaution

Nous sommes tous responsables des données numériques que nous produisons. Les tweets postés, les commentaires relayés, les photos partagées, sont des actions dont nous sommes responsables. La rapidité et la dématérialisation de ces actions rendent les pratiques dangereuses. Il est difficile de mesurer l'impact que peut avoir l'ajout de comptes professionnels sur son compte Facebook par exemple, ou de comprendre comment se protéger et ce qui nous protège quant à la diffusion des

[35] MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES, COLLIN N., COLIN P., *Mission d'expertise sur la fiscalité numérique*, 2013.
[36] COMMISSION INNOVATION 2030, sous la direction de LAUVERGEON A., *Un principe et sept ambitions pour l'innovation*, 2013.

informations numériques nous concernant. « *Face à la montée du contrôle des données émises par les individus ou leurs objets connectés, une prise de conscience s'impose, tout en excluant le renoncement à toute activité numérique*[37] *».*
Une éthique des usages est donc essentielle à développer et devrait se jouer à plusieurs échelons. Au niveau des entreprises tout d'abord, pour comprendre les enjeux et les usages qu'impose le *Big data*, que se soit via du *e-learning* ou des conférences. Au niveau des structures publiques ensuite, notamment avec les médias ou les enseignants afin de sensibiliser et d'éduquer les citoyens aux nouveaux usages. Au niveau personnel enfin, où chacun doit prendre ses responsabilités. Cette prise de conscience participerait à la création d'un climat de confiance entre les individus et les structures utilisant des données personnelles.

La production, la diffusion et l'utilisation que nous faisons tous de nos données, pourraient être découpées selon les espaces utilisés à partir desquels les données sont diffusées : depuis nos comptes utilisateurs (messageries, sites web ou réseaux sociaux), depuis les navigateurs d'exploration ou encore via des supports physiques (tablettes, smartphones). Les données diffusées peuvent être de simples données de contact (âge, sexe, cordonnées), ou de connaissances (catégories socio-professionnelles, intérêts, relations, profils de consommations) ; des informations collectées via les cookies, les favoris, l'historique, les paramètres, les préférences de navigation ; ou encore les données liées au niveau de l'équipement utilisé (smartphone, résolution d'écran, vitesse de connexion par exemple), mais aussi à la situation géographique de l'utilisateur (dans quel pays se trouve-t-il au moment de l'usage).

Pour contrôler ces informations, l'usager a plusieurs possibilités, la première étant de choisir de ne pas créer de comptes ou de ne pas utiliser les nouveaux services *online*, comme le *cloud*[38], mais cela est de moins en moins possible. Il peut également pratiquer une sorte d'auto-modération, par exemple en acceptant ou non les cookies ou en demandant d'être averti des niveaux de confidentialité. Il est également possible d'accorder ou de refuser le droit d'accès et d'utilisation à ses données pour lesquelles il dispose d'un droit de rectification (loi informatique et

[37] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013, p. 37.
[38] CF. LEXIQUE.

liberté), d'un droit d'opposition ainsi que d'un droit de sortie de fichier client en se désinscrivant[39].

c. L'Open data : une solution alliant innovation et précaution

L'*Open data* pourrait être une solution adéquate pour un équilibre entre innovation et précaution. Cette notion repose sur *« le partage de données avec des tiers et vise à rendre accessible les données numériques à tous en structurant leur diffusion et en levant les restrictions, formats et licences, afin d'en faciliter la réutilisation*[40]».

Concernant au départ les données publiques ou issues de la recherche, l'*Open data* s'est désormais ouvert à l'entreprise et donne lieu à de multiples développements. L'*Open data* permet également de faire diminuer les coûts nécessaires à la mise en œuvre de la collecte et de l'utilisation des données. L'ouverture des données représente une véritable importance et leurs réutilisations à des fins commerciales peuvent être payantes. Si la donnée est la richesse il est remarquable de constater que certaines organisations (Etats, collectivités, administrations), ont décidé de mettre à la disposition des usagers un certain nombre de données.

Ce partage des données est rendu possible par une coopération entre les pouvoirs publics, la société civile et les entreprises. Une économie des applications s'est ainsi développée encourageant la mise en œuvre de services innovants. Récemment, le gouvernement français a ainsi été le premier état en Europe à se doter d'un « Administrateur général des données » en la personne de Monsieur Verdier afin de poursuivre la conversion de l'administration à l'ouverture des données publiques, déjà initiée avec Data.gouv.fr. Plusieurs entreprises ont par ailleurs commencé à construire des services autour de cette notion comme l'association entre la start-up Snips et la SNCF qui ont élaboré l'application Tranquilien permettant d'anticiper la saturation du trafic ferroviaire[41].

---

[39] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013.

[40] EY, *L'Ouverture des données culturelles, facteur de croissance?*, Forum d'Avignon Paris – Atelier 2.

[41] STRATEGIES, « Henri Verdier, le nouveau monsieur opend data », http://www.strategies.fr/actualites/medias/243678W/henri-verdier-le-nouveau-monsieur-open-data-du-gouvernement.html, (en ligne), page consultée le 30 septembre 2014.

Le principe de précaution ne devrait donc pas être opposé au principe d'innovation. Les deux concepts sont complémentaires et l'exploitation économique des *data* n'est pas incompatible avec le respect de la vie privée, le principe de précaution pouvant freiner les possibilités de développement. L'approche proposée par l'entreprise EY pour résumer l'équilibre entre précaution et innovation est intéressante. Elle consiste à comparer les prises de décisions aux enseignements donnés par la science.

Le premier constat proposé est que la prise de décision peut être rendue possible par une analyse globale et non individuelle des comportements. Dans ce cas, le lien donné avec la science est celui de la thermodynamique, nous enseignant qu'il est possible de « *prendre une décision sur la base d'une mesure d'un indicateur macro*[42]». Il peut donc y avoir une collecte de données personnelles, mais elles sont traitées dans leur ensemble.

La seconde approche se rattache à la physique quantique et rappelle que « *l'observation microscopique modifie le comportement des particules, rendant aléatoire et vaine la précision infinie de la mesure*[43]». Cette comparaison indique que l'utilisation des données pour une observation rapprochée d'un individu peut entraîner une modification de son comportement, d'où l'importance de créer des climats de confiance.

La dernière approche est rattachée à la génomique soulevant la possibilité après des décryptages « micro » effectués dans le respect de la confidentialité, de pouvoir aboutir à des découvertes. Si la confidentialité des données est respectée, il est donc possible d'aboutir à des innovations.

[42] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013. pp. 40-41.

[43] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013. pp. 40-41.

C. Vers la création d'un nouveau système de valeurs?

Le *Big data* bouleverse l'économie de la culture : l'offre et la demande ne fonctionnent plus de la même manière, et la culture de la donnée personnelle a fait émerger un nouveau marché stratégique.

a. De nouveaux modèles de marché et comportements de consommation

L'offre est monopolisée par les géants du web, les GAFA : Google, Amazon, Facebook et Apple[44]. En effet, Apple a imposé *de facto* son standard de la musique en ligne, et donc des nouvelles règles du jeu pour les concurrents (en communication, publicité, distribution, ventes, consommation). C'est toute la chaîne de valeurs qui a été bouleversée. De même, Google a une position dominante en captant les informations cherchées par les usagers. Facebook domine en captant les internautes communiquant avec leur réseau, et Amazon a bouleversé la chaîne de valeurs de l'édition.

Ces leaders possèdent de puissantes structures pour la collecte de données et investissent par ailleurs dans la production de *data*, c'est le cas notamment de l'Institut Culturel de Google, par exemple avec le *Google Art Project*. Ce projet associant 151 institutions à travers le monde le *Museum of Modern Art*, la *National Gallery* ou encore le château de Versailles, propose des visites virtuelles. Il s'appuie sur la collecte de données personnelles boostée par une forte visibilité sur les réseaux. L'objectif est également de développer des standards communs et interopérables entre les musées. De même, Amazon a investi dans le marché de l'art en lançant *Amazon Art*, plateforme destinée à la vente de plus de 40 000 œuvres provenant de 150 galeries à travers le monde[45].

Outre cette situation monopolistique, l'une des tendances de structuration du marché peut être l'association des producteurs et utilisateurs de données pour proposer des

[44] KURT SALMON, « Instantanéité, hyper choix, innovation : la culture se consomme-t-elle autrement ? » Etude pour le Forum d'Avignon, 2014 (à venir) ; EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013.

[45] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013. p.14.

services en continu. Par exemple, en octobre 2013, TF1 signe un partenariat avec Facebook afin de suivre et d'analyser les conversations consacrées aux programmes télévisés[46].

Par ailleurs, face à **une demande en constante hausse et de nouveaux modèles de consommation** développés par le digital, les entreprises culturelles doivent mettre en œuvre de plus en plus de services[47]. Selon une étude Kurt Salmon actuellement en cours pour le Forum d'Avignon 2014, 65% des consommateurs culturels souhaiteraient accéder aux contenus proposés, sans y avoir été poussés ; 83% s'attendent à disposer d'avantages pratiques au moment de « consommer » (dématérialisation de l'acte d'achat, programme de fidélisation) et 70% des personnes interrogées souhaiteraient bénéficier de recommandations personnalisées et voir leur fidélité récompensée. Le consommateur souhaite de plus en plus avoir accès à une information personnalisée, adaptée à son mode de vie « *traiter ses maladies en fonction de son génome et de ses habitudes de vie, apprendre selon son profil et ses ambitions, définir son profil de risque personnel etc.* [48]». Ces souhaits recoupent les standards attendus dans le secteur de la grande consommation et du service.

Le digital a également entraîné une **démultiplication des contenus** et face aux choix infinis, **les consommateurs peuvent être « e-perdus »**[49]**.** Mais ils sont également devenus beaucoup plus exigeants et **en quête d'expériences et de participation.** En recherche permanente d'expériences à vivre, et à partager, le consommateur est désormais acteur et créateur de contenus[50].

---

[46] Cf. Annexe n°1 p. 50.

[47] KURT SALMON, *Instantanéité, hyper choix, innovation : la culture se consomme-t-elle autrement ?* , Etude pour le Forum d'Avignon, 2014 (à venir).

[48] COMMISSION INNOVATION 2030, sous la direction de LAUVERGEON A., *Un principe et sept ambitions pour l'innovation*, 2013.

[49] KURT SALMON, *Instantanéité, hyper choix, innovation : la culture se consomme-t-elle autrement ?,* Etude pour le Forum d'Avignon, 2014 (à venir).

[50] Les *smart cities* illustrent bien ce changement. Les villes intelligentes placent au cœur de leur développement les citoyens, en les impliquant dans les besoins évolutifs de leur ville. *The Smart Santander* projet lancé en Espagne il y a quatre ans, est reconnu comme l'une des smart cities les plus réussies et développe depuis 2013 des initiatives dans le tourisme et la culture. L'ATELIER PARIBAS, *Big data: Big Culture The growing Power of the Data and its Outlook for the Economy of Culture,* Etude pour le Forum d'Avignon, 2013, p. 84.

c. *Des possibilités de développement infinies*

Avec les données personnelles culturelles, les entreprises peuvent saisir l'opportunité de révolutionner leur modèle économique. Le *Big data* permettrait notamment d'accroître les gains d'efficacité et la performance et d'améliorer la connaissance des publics et des usagers afin d'anticiper leurs attentes[51].

Les entreprises peuvent élaborer de nouveaux *business model*[52] en se développant au sein de la chaîne de valeur du *data*, horizontalement (de la production à l'utilisation), ou verticalement (de l'infrastructure aux services destinés aux utilisateurs et clients finaux) ; en procédant par croissance externe ou interne ; mais aussi en créant des services innovants avec le *sourcing*[53] (producteurs de données fiables), la spécialisation dans le développement de services et d'applications mobiles ultra-ciblés, la certification et l'audit liés à la sécurisation des données tout au long de la chaîne de valeur[54]. Il serait également possible de comprendre et d'adapter les possibilités d'un *data-driven management* pour guider les décisions suite à la collecte et à l'analyse de données.

La nouvelle structuration du marché permettrait, par ailleurs, de laisser de la place à de nouveaux acteurs. Actuellement, les acteurs pouvant être distingués seraient : les producteurs de données (par exemple les réseaux de transports, les collectivités territoriales ou les établissements publics culturels), les agrégateurs (qui rassembleraient et effectueraient un croisement entre données internes et externes), et les utilisateurs.

Or, si la chaîne de valeurs est modifiée, de nouveaux acteurs apparaîtront et les rôles de producteurs et d'utilisateurs pourraient être échangés. Ainsi, les producteurs de données les transmettraient aux agrégateurs, qui enverraient aux utilisateurs des données analysées. Ces derniers en retour émettraient vers les agrégateurs des données améliorées. Les données transmises aux utilisateurs permettraient alors

[51] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013.

[52] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013, p. 48.

[53] CF. LEXIQUE.

[54] Cf. Annexe n°1, p. 50.

d'accroître pour les acteurs concernés leur prise de décision, leur développement et leur innovation.

Il faut noter malgré ces possibilités le coût élevé lié à l'investissement initial nécessaire à l'exploitation des données. Tous les acteurs du secteur n'ont pas les moyens d'investir dans la construction des structures physiques pour traiter les données, ces *Data centers*[55] essentiels à l'exploitation. Il est d'ailleurs extrêmement difficile d'obtenir des informations sur la géolocalisation et la capacité des *Data centers* existants : 44% seraient installés aux Etats-Unis et 33 % en Europe[56].

Néanmoins, la France possède des points forts pour se développer dans ce secteur. D'une part, au niveau de l'enseignement supérieur puisque le pays est doté d'écoles formant des mathématiciens et des statisticiens de haut niveau. D'autre part dans le domaine de l'Internet et des objets, de nombreuses sociétés proposent un niveau de compétitivité élevé. Des pôles de compétitivité et un environnement favorable aux start-ups soutiennent également cette tendance. Enfin au niveau juridique, la France incarne des positions pionnières dans la gestion des cadres réglementaires, notamment avec la CNIL[57].

De manière générale, le *Big data* souligne donc des enjeux juridiques et éthiques, tant du côté des entreprises que des usagers. Il incarne également un enjeu économique conséquent, proposant des ressources inépuisables, puisque chaque être humain produit en permanence de la donnée, et chaque donnée produite est une richesse à exploiter, et à protéger. Encore faut-il savoir analyser ces données, et l'enjeu pour la majorité des secteurs se situe là. L'exploitation des données est un enjeu considérable. Selon McKinsey, les *Big data* représenteront en 2025, 5 000 milliards de dollars par an, les applications seront multiples et concerneront tous les domaines[58]. La culture et les musées sont aussi impactés par ces changements qui leur offrent des possibilités de développement.

---

[55] CF. LEXIQUE.

[56] EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013, p.15.

[57] COMMISSION INNOVATION 2030, sous la direction de LAUVERGEON A., *Un principe et sept ambitions pour l'innovation*, 2013, p. 42.

[58] MC KINSEY&COMPANY, *Big Data : The Next Frontier For Innovation, Competition and Productivity*, juin 2011.

DEUXIEME PARTIE

L'USAGE DU BIG DATA DANS LE SECTEUR DU PATRIMOINE ET DES MUSEES

« *Le musée est une institution permanente sans but lucratif, au service de la société et de son développement, ouverte au public, qui acquiert, conserve, étudie, expose et transmet le patrimoine matériel et immatériel de l'humanité et de son environnement à des fins d'études, d'éducation et de délectation* [59] ».

Ainsi, les institutions muséales jouent-elles un rôle clé dans la mise à disposition des savoirs. Mais avec la diffusion permanente des données numériques modifiant l'accès aux contenus et les pratiques, le rôle des musées doit évoluer[60].
La collecte, l'analyse et l'utilisation des données dans une optique d'investissement, ne sont pas encore totalement intégrées dans les stratégies des institutions muséales. Si les prémices de l'utilisation des données transparaissent avec par exemple l'ouverture des institutions à l'*Open data* ou l'ancrage récent de nouveaux métiers tels que celui de *Community manager*[61], les musées se doivent néanmoins d'aller plus loin et de se réinventer face aux enjeux posés par le *Big data*.
Le secteur culturel souffre comme d'autres de la nécessité de trouver une méthodologie et des actions adaptées aux traitements des données, pour bénéficier pleinement des opportunités qu'elles offrent. L'objectif de cette partie est donc en partant de l'existant, de réfléchir à des méthodes de mise en oeuvre.

---

[59] ICOM http://archives.icom.museum/definition_fr.html (en ligne), page consultée le 6 juin 2014.
[60] Cette évolution est notamment soulignée dans l'ouvrage d'Olivier Donnat sur les pratiques culturelles des Français à l'ère du numérique. L'auteur indique notamment qu'en 2008, un tiers des Français utilisent Internet pour des recherches personnelles impliquant une nécessaire adaptation des industries culturelles et une évolution dans les usages. DONNAT O., *Les pratiques culturelles des Français à l'ère numérique, Enquête 2008.*
[61] CF. LEXIQUE.

B. Bilan des actions : l'évolution des modes d'accès et de partage aux contenus

a. L'évolution par les usages

De nombreuses innovations ont participé à la révolution numérique des musées. Nous ne traiterons ici que de celles liées à l'utilisation de données numériques produites par l'organisation ou par les usagers. Ces innovations constituent des outils marketing puissants et permettent, de fait, de multiples possibilités de développement.

Tout d'abord, avec les innovations développées sur le Web, **les usagers ont modifié leurs usages et sont en recherche accrue d'expériences et de participation**, passant du rôle de spectateurs à celui d'« hyperacteurs »[62], partageant leurs avis et leurs goûts sur le web et participant à la création de contenus[63]. Les musées ont saisi l'opportunité offerte par cette nouvelle tendance en se développant sur les médias sociaux que ce soit via les blogs, les applications ou les réseaux tels que Facebook, Flickr, Instagram, Snapchat, Pinterest, YouTube, ou encore Twitter. Comme d'autres secteurs, les institutions muséales ont bien compris l'intérêt de ces plateformes virtuelles pour leur organisation, les utilisant pour créer des communautés auxquelles les visiteurs peuvent s'identifier. Ces moyens de communication sont des puissants vecteurs de diffusion et de développement[64].

Par ailleurs, en s'appuyant sur les données numériques, **les musées peuvent affiner leurs offres pour établir des services commerciaux annexes.** Ces services permettent ainsi de proposer une expérience de visite totale, c'est-à-dire d'offrir sur l'ensemble des segments de l'offre des propositions aux visiteurs[65]. L'usage s'inscrit dans une tendance plus large que nous avons déjà soulignée, qui est celle d'une demande accrue de la part des consommateurs d'offres personnalisées en réponse aux informations qu'ils transmettent et à leur participation aux processus de création de contenus.

---

[62] BOURGEON-RENAULT D., *Marketing de l'Art et de la Culture*, 2009, p. 202.
[63] BESSET C., *L'usage des médiaux sociaux par les musées: potentiels et réalisations*, 2011.
[64] BERNOFF J. LI C., « Harnessing The Power Of The Oh-So-Social Web », MITSloan Management Review, Vol. 48, n°3, pp. 36-42, 2008.
[65] BOURGEON-RENAULT D., *Marketing de l'Art et de la Culture*, 2009, p. 202.

Dans le cadre des musées, la stratégie marketing à mener tient à la maîtrise des réseaux physiques et virtuels de distribution pour un ciblage précis des visiteurs. En utilisant et analysant les données émises sur ces réseaux, les musées sont ainsi à même d'orienter leur communication pour remplir l'un de leurs premiers objectifs : attirer et diversifier leurs audiences. Cela leur permet également d'établir une relation différenciée et ajustée pour chaque visiteur, selon des critères géographiques, sociologiques, socio-économiques, liés à l'acte d'achat, mais aussi en fonction des goûts et intérêts émanant des données personnelles collectées. La stratégie mercatique adoptée peut donc être celle d'une offre personnalisée. En ce sens, le *e-marketing*[66] offre des solutions prometteuses à l'instar des services proposés par la Tate tels que l'*online shop* avec la promotion de nombreux produits digitaux notamment pour les professionnels sur *Tate Enterprises*. Dans l'analyse de sa stratégie digitale, l'institution souligne d'ailleurs que les services commerciaux annexes peuvent davantage être développés afin d'en tirer profit. Ces services sont par ailleurs mentionnés comme indicateurs de performance[67].

Enfin, les médias sociaux ont permis une « dilution de l'autorité des musées[68] », qui n'incarnent plus l'image d'une institution autoritaire intimidante repoussant nombre de visiteurs. La relation jusqu'alors hiérarchique entretenue par les musées et avec ses visiteurs a été transformée et une communication égalitaire entre les acteurs a été instaurée. Désormais, « *les dispositifs permettent aux visiteurs de communiquer facilement et de façon plus égalitaire avec le musée*[69] ». Le changement des usages est notamment visible dans la manière dont les jeunes visiteurs apprécient aujourd'hui les œuvres présentées. Alors que dans les années 80, savoirs et émotions étaient liés, c'est-à-dire qu'un visiteur appréciant une œuvre était supposé savoir pourquoi il portait ce jugement, les visiteurs affichent maintenant leurs goûts par leurs « *like* » ou leur « *dislike* », par les partages des contenus via leurs communautés numériques et sont en demande d'explications complémentaires afin d'enrichir leurs points de vues[70].

[66] CF. LEXIQUE.
[67] TATE, http://www.tate.org.uk/research/publications/tate-papers/tate-digital-strategy-2013-15-digital-dimension-everything, (en ligne), page consultée le 4 septembre 2014.
[68] BESSET C., *L'usage des médiaux sociaux par les musées: potentiels et réalisations*, 2011.
[69] BOURGEON-RENAULT D., *Marketing de l'Art et de la Culture*, 2009, p. 202.
[70] OCTOBRE S., *Deux pouces et des neurones, Les cultures juvéniles de l'ère médiatique à l'ère numérique*, 2014.

b. L'évolution par les outils

Concrètement, l'évolution des modes d'accès et des contenus est visible via la construction de réseaux et de développement d'applications pour smartphones. Ces dispositifs constituent des espaces virtuels de visite et interviennent à tout instant, mais également de manière ciblée avant, pendant ou après la venue à l'institution.

Concernant les réseaux, outre les pages Facebook de chaque institution telles que celle de la Tate Modern de Londres proposant des « *Tate Debates* [71] », on peut souligner l'initiative du Brooklyn Museum en 2010 avec *1stFan*, une communauté destinée à tous les visiteurs du musée qu'ils soient néophytes ou habitués. Cette initiative a permis aux membres du réseau de se rencontrer et de participer aux événements proposés par l'institution[72]. Shelley Benrstein, Vice-présidente en charge du digital au sein du musée a renforcé ce lien communautaire en permettant aux visiteurs d'être intégrés dans le processus de l'exposition *Click ! A Crowd-Curated Exhibition*[73]. Récemment, le musée a néanmoins décidé de basculer sur le réseau Meetup, les bénéfices en ligne de *1stFan* n'étant pas assez conséquents. Cette décision souligne combien le Brooklyn Museum a conscience de l'importance des médias sociaux et surtout de la nécessité d'évoluer et de s'adapter à leurs rapides changements[74].

De même, méconnu jusqu'en août 2014 du grand public, le nouveau réseau social Ello, compte déjà parmi ses membres des musées, tels que le Medical Museion et le Shankensmuseum situés au Danemark, le Walker Art Center à Minneapolis ou le Blanton Museum of Art à Austin[75]. Ello se positionne comme étant l'anti-thèse de Facebook car n'utilisant pas la publicité pour son développement et assurant la protection des données des utilisateurs. De fait, cette position est intéressante dans

---

[71] TATE MODERN, http://www.tate.org.uk/context-comment/blogs/tate-debate-should-museums-make-apps, (en ligne), consultée le 30 septembre 2014.
[72] BESSET C., L'usage des médiaux sociaux par les musées: potentiels et réalisations, 2011.
[73] THE BROOKLYN MUSEUM, http://www.brooklynmuseum.org/exhibitions/click/, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[74] THE BROOKLYN MUSEUM http://www.brooklynmuseum.org/community/blogosphere/2010/11/03/1stfans-shifting-focus-and-moving-to-meetupcom/, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[42] ELLO ello.co/walkerartcenter, https://ello.co/blantonmuseum, https://ello.co/skagensmuseum, https://ello.co/medicalmuseion, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

le cadre de notre étude. L'efficacité à long terme de ce réseau est déjà débattue[76] et les musées membres n'affichent pas encore sur leur page d'accueil de liens avec Ello. Mais leur inscription déjà effective montre combien ils considèrent le média social comme une force et une opportunité de développement.

Twitter est également un outil d'innovation puissant utilisé par le secteur pour nouer un dialogue entre les professionnels et les visiteurs. En 2013, Twitter lance la MuseumWeek, un événement qui a rassemblé 702 institutions culturelles à travers le monde et initié plus de 200 000 tweets[77]. L'idée était de proposer une thématique par jour, pendant une semaine, autour desquelles les visiteurs et les institutions ont pu échanger. On retrouve cette idée dans l'événement AskACurator, proposé par Jim Richardson et Mar Dixon[78], qui a lieu depuis 2012 à la mi-septembre, et consiste a établir un dialogue pendant une journée entre conservateurs et utilisateurs de Twitter, en utilisant le hashtag #AskaCurator et la mention @MUSEUMNAME.
Ce type d'évènements est l'occasion pour les usagers de découvrir des métiers qui leur sont méconnus, de mieux comprendre les missions des professionnels, et de se sentir investis dans les événements proposés.

Autre support utilisé, **les applications développées sur les smartphones**, permettant de diffuser et de dématérialiser largement les contenus, mais aussi de donner au visiteur un rôle actif dans sa visite. L'intérêt de ces outils réside dans la possibilité de les utiliser à distance avant ou après la venue au musée, ou comme dispositif embarqué au cours de la visite. Ces applications peuvent nécessiter de géolocaliser l'utilisateur, via plusieurs systèmes par lesquels le visiteur peut recevoir et envoyer des informations. Certains musées ont déjà installé des systèmes de WIFI permettant de délivrer du contenu aux visiteurs, par exemple avec les *QR Code* ou via le *Ibeacon*[79].
Avec la technique du *tracking*, c'est-à-dire la capacité à capter les mobilités en tout temps, en tout lieu et de manière instantanée, le développement des récepteurs GPS et des smartphones, de nouvelles perspectives s'ouvrent donc. Ces systèmes,

[76] RFI, http://www.rfi.fr/technologies/20141007-ello-reseau-social-anti-facebook-marketing/, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[77] COURTIN A., http://museumweek.antoinecourtin.com/home.html, (en ligne), page consultée le 10 octobre 2014.
[78] Blog de MAR DIXON, http://www.mardixon.com/wordpress/askacurator-day/ (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[79] CF. LEXIQUE.

comme ceux déjà utilisés dans le secteur de la vente, permettent de suivre l'utilisateur. Bientôt, les musées pourront savoir ce que les visiteurs lisent, les émotions qu'ils ressentent, ce qui permettra de leur délivrer des informations personnalisées.

Ainsi l'application *ArtLens*[80] développée par le Museum of Art de Cleveland propose d'explorer les collections permanentes du musée, sur place ou depuis l'extérieur. Elle permet au visiteur de personnaliser son expérience en utilisant l'application pour obtenir des contenus supplémentaires. Cette application s'inscrit dans un projet colossal, la *Gallery One*, qui permet de plonger les visiteurs dans une expérience interactive et immersive. Cette opération a rencontré un vif succès[81]. Dans cette galerie, le plus grand mur tactile interactif des Etats-Unis a été disposé, permettant aux visiteurs de balayer les 4000 objets de la collection du musée. Le musée a aussi développé des dispositifs interactifs tels que *Make a Face* proposant via un système de reconnaissance faciale de singer des portraits présents dans les collections, ou *Build a Clay* permettant de réaliser virtuellement une sculpture. Le visiteur peut aussi tagger les contenus qu'il apprécie pour pouvoir constituer et conserver en quelque sorte sa propre base de données[82].

De même, le projet « *Musée Invisible d'Alexandre Lenoir* », développé par la société Culture 3D Clouds et présenté au village des innovations lors du Forum d'Avignon Paris, propose avec l'application *Augment* une reconstitution en 3D de ce musée, qui a abrité sous la Révolution française les sculptures endommagées par les saisies révolutionnaires. L'utilisateur en scannant une affiche ou une brochure peut voir apparaître l'œuvre en 3D et, s'il le souhaite, avoir accès à plus d'informations sur internet via un lien.

`

[80] THE CLEVELAND MUSEUM OF ART, http://www.clevelandart.org/gallery-one/artlens, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[81] THE CLEVELAND MUSEUM OF ART, http://www.clevelandart.org/gallery-one/about, (en ligne), page consultée le 30 juillet 2014.
[82] MUSEUMS AND THE WEB, http://mw2013.museumsandtheweb.com/paper/transforming-the-art-museum-experience-gallery-one-2/, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

C. Des pratiques innovantes

a. L'Open data et les musées, des terrains d'échanges propices

L'*Open data* est d'un intérêt majeur pour le secteur culturel puisqu'il donne la possibilité d'utiliser les données rendues publiques librement ou sous redevance dans le cas d'une réutilisation commerciale. De fait, il « *favorise la création de services et de produits innovants et participe à l'émergence de nouveaux leviers de croissance pour développer l'économie culturelle française*[83]».

Comme l'a souligné la ministre de la Culture Fleur Pellerin, au Forum d'Avignon Paris, le gouvernement français soutient l'ouverture des données publiques afin de promouvoir la citoyenneté, la créativité et l'innovation. L'ouverture des données culturelles est en effet un acte de citoyenneté permettant un partage de la culture au plus grand nombre et rejoignant ainsi l'idée première du ministère de la Culture, l'accès pour tous aux œuvres de l'esprit. C'est également un acte de créativité stimulant la mise à disposition des talents et enfin un acte d'innovation permettant de favoriser le développement de nouvelles valeurs ajoutées (enseignements, tourisme culturel, marché de l'art). Dès lors, avec l'ouverture et le croisement de données publiques et privées, les musées ont la possibilité de créer de la valeur ajoutée et donc de se développer de manière éthique[84]. Le partage des données culturelles semble vertueux dans la mesure où il y a un besoin de mutualisation des connaissances et une volonté de mieux répondre aux attentes culturelles des usagers. Il peut également permettre de livrer des indices sur la fréquentation des institutions ou encore sur l'impact de l'aménagement des territoires.

[83] MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION - Ouverture et Partage des données publiques culturelles – pour une ®évolution numérique dans le secteur culturel, décembre 2013.

[84] L'exemple de l'application *BandsinTown*, mixant données culturelles, personnelles et publiques pour proposer des concerts personnalisés selon les goûts de chacun l'illustre bien. L'exploitation de ces données se fait sans remettre en cause la notion de vie privée puisqu'elles sont issues d'un traitement massif de données anonymes et permettent de tirer des conclusions générales sans identifier personnellement un individu. La concurrence entre les utilisateurs de ces données se joue alors sur les usages qui en sont faits". EY, *L'Ouverture des données culturelles, facteur de croissance?*, Forum d'Avignon Paris – Atelier 2.

L'*Open data* permet notamment aux musées de proposer de nouvelles offres quant à la diffusion de leurs contenus. Plusieurs institutions se sont initiées à l'*Open data* et ont ainsi ouvert leurs bases de données. Les Archives fédérales d'Allemagne ont passé un accord avec Wikimedia pour diffuser leurs images en *Creative Commons*[85], le Getty Museum avec son *Open Content Program* met à disposition du public quelques 10 000 images dont les droits sont tombés dans le domaine public, le château de Versailles a développé un accord avec Wikipedia [86] pour la diffusion des contenus concernant son site.

Plus particulièrement en Angleterre, l'initiative de l'*Open data* est particulièrement soutenue avec la mise en place de l'*OpenGLAM* (GLAM signifiant Galleries, Libraries, Archives, Museums). La British Library, l'un des fonds documentaires les plus riche au monde, s'est lancé dans une sorte de « *cloud culture*[87] », en diffusant depuis décembre 2013 plus d'un million de reproductions numérisées sur Flickr. L'idée est d'enrichir les données associées aux images au fur et à mesure. L'utilisateur de l'application est invité à partager ses connaissances en ayant la possibilité de commenter et partager les images publiées. Derrière cette proposition se cache la pratique du *crowdsourcing*, en vogue et innovante pour la diffusion des connaissances. Cet outil consiste à rassembler les savoirs et la créativité de tous pour enrichir un sujet[88].

De même *Open Cultuur Data* (Open Culture Data) est un réseau professionnel qui regroupe développeurs, designers, spécialistes du copyright, experts de l'*Open data* afin de diffuser les données issues du secteur du patrimoine et pour soutenir le développement d'applications concernant des projets culturels. Pour les créateurs de ce projet, l'*Open data* permet d'inclure des informations digitales sur le patrimoine accessible à tous. Le programme a permis la création de 40 applications, 39 bases de données pour 22 institutions, notamment le Rijksmuseum d'Amsterdam.

---

[85] CF. LEXIQUE.
[86] WIKIMEDIA, http://www.wikimedia.fr/wikipédia-en-résidence-au-château-de-versailles, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[87] EY, *L'Ouverture des données culturelles, facteur de croissance?*, Forum d'Avignon Paris – Atelier 2.
[88] Le terme de *crowdsourcing* est également lié à celui de *Linked data* qui peut être compris comme un ensemble de pratiques et publications de données structurées sur le web.

Pionnier dans l'ouverture des données, le RijksMuseum d'Amsterdam a rendu public en 2011, 111 000 images de haute qualité de ses collections. En 2012, le musée lance une plateforme, le Rijksstudio, permettant aux visiteurs d'accéder aux œuvres de manière simple, et de créer sa propre exposition numérique. Cette plateforme encourage les visiteurs à utiliser les œuvres rendues publiques, avec la possibilité de créer une sorte de banque d'images personnelles, de sélectionner un détail d'une œuvre, de les utiliser pour d'autres usages (par exemple un détail d'œuvres que l'on appliquera sur une coque de smartphone après impression), ou encore de sauvegarder une sélection d'œuvres vues pendant sa visite[89]. Les Rijks Studio Awards récompensent les meilleurs travaux. Grâce à cette stratégie, le musée a pu accroître sa fréquentation et sa notoriété et des retombées positives ont ainsi pu être observées au niveau de la ville.

En Italie, le projet MOVIO a été développé par l'Istituto Centrale per Il Catalogo Unico (The Central Institute for The Union Catalogue)[90]. Ce catalogue propose des données en accès libre (en *Open source*) permettant aux archives, aux bibliothèques, aux musées, aux universités, aux écoles et aux associations de développer des expositions virtuelles afin de promouvoir leur patrimoine. Divers outils sont proposés, combinant photos, *timelines*[91], cartes interactives ou *storytelling*[92]. Les institutions ont notamment la possibilité d'utiliser un logiciel pour la création, le management et la maintenance des pages web, ainsi qu'un mini site web et des applications pouvant être modulées en fonction des expositions permanentes et temporaires. L'un des outils de ce projet, le *Ontology builder*, permet aux concepteurs de l'exposition d'établir des cartes conceptuelles des contenus et des usagers.

En France plusieurs institutions culturelles se sont engagées dans l'*Open data*. Pour accompagner l'ouverture des données personnelles, le ministère de la Culture a organisé le 25-27 octobre 2013, un *Hackathon*[93], c'est-à-dire la réunion de développeurs organisés en équipe afin de produire des prototypes d'application de

[89] https://www.rijksmuseum.nl/en/rijksstudio/instructions, (en ligne), page consultée le 26 août 2014.
[90] ISTITUTO CENTRALE PER IL CATALOGUO UNICO, http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/main/attivita/naz/pagina_0004.html, (en ligne), page consultée le 6 octobre 2014.
[91] CF. LEXIQUE.
[92] CF. LEXIQUE.
[93] CF. LEXIQUE.

produits ou de services[94]. Les délais courts impliquant aux personnes engagées à travailler vite sont une caractéristique de ce genre d'événements. Dans le cadre de ce Hackathon, plus de 150 fichiers provenant du ministère et des établissements publics ont été mis à disposition. Ces données regroupaient des coordonnées géolocalisées de monuments français provenant du Centre des Monuments Nationaux, des métadonnées sur les dossiers pédagogiques du Centre Pompidou, des documents des Archives Nationales et de grands repères chronologiques de l'histoire des arts produits par le Ministère. Une soixantaine de participants, aux profils variés se sont ainsi réunis pour s'affronter et élaborer des projets. Plusieurs prototypes ont été proposés, par exemple « La Der des Der », qui a reçu le prix des participants, pour la valorisation de clichés photographiques de la Première Guerre Mondiale sous forme d'une carte collaborative et d'une frise chronologique. De même, le projet Planet'Art consistait à la mise en forme d'un dispositif transmedia permettant de partir à la rencontre de l'art contemporain, d'accéder aux œuvres en format numérique et d'être informé des expositions situées à proximité. L'application Allomusées consistait quant à elle à recenser les institutions muséales près de chez soi.

L'*Open data* est également un outil puissant dans l'amélioration de la connaissance des publics et dans la possibilité d'affiner les propositions qui leur sont faites.

Des initiatives notables dans le secteur du tourisme culturel l'illustrent. Par exemple, le programme *Flux Vision* a été établi à l'occasion de Marseille-Provence 2013 dans le département des Bouches-du-Rhône grâce à un partenariat avec Orange, en exploitant les données issues des réseaux mobiles. Cette expérience a permis d'établir, pour trois types d'utilisateurs différents (résidents, touristes, excursionnistes), des nouveaux indicateurs. Trois caractéristiques ont été retenues pour ce faire : l'évaluation de la fréquentation d'un évènement spécifique, l'analyse quotidienne de la fréquentation et la mobilité à différents endroits du département. Désormais, ce dispositif est accessible à tous les départements de France[95]. L'idée est d'utiliser les données dérivées des opérateurs de téléphonie pour booster l'économie du tourisme culturel.

[94] REGARDS SUR LE NUMERIQUE, http://www.rslnmag.fr, (en ligne), page consultée le 25 août 2014.
[95] REVUE ESPACES « Big data, traces numériques & observation du tourisme », n°316, Janvier-Février 2014.

En matière d'*Open data* culturelles, la France a donc un rôle à jouer, compte tenu de la richesse de son patrimoine. La mise à disposition de ces données et l'élaboration d'offres et d'applications seraient un gage de développement d'éléments de compétitivité qui permettrait à la France d'être leader dans le numérique. L'usage de l'*Open data* dans le secteur des musées doit néanmoins s'accompagner au sein des organisations de réflexions au niveau pédagogique (en raison d'une méconnaissance du secteur face aux opportunités possibles), juridique (en raison de la complexité du cadre réglementaire), politique (pour définir les actions concrètes du gouvernement menées en ce sens), et économique (afin de déterminer de nouveaux modèles de financement).

b. Datavisualisation et Near Field Communication

Plusieurs musées ont déjà saisi l'opportunité d'utiliser les données pour leur développement[96]. Ces données peuvent être utilisées pour des stratégies de *branding* ou de ciblage de publics.

Dans l'usage des *data* participant à l'image du musée, plusieurs exemples peuvent être cités. Le Seattle Art Museum utilise des informations liées à la météo, au trafic ou à la circulation piétonne pour l'installation Mirrori de l'artiste Doug Aiken[97]. Le Nevada Museum of Art reprend des informations relatives aux relevés météo pris à Reno pour faire varier en fonction de la température les couleurs de son logo présent sur la page d'accueil du site internet, se faisant ainsi l'écho du concept de l'institution qui est d'associer l'art à l'environnement. The Albuquerque Museum of Art And History a accueilli le projet de Agnès Chavez & Alessandro Saccoia, représentant une forêt sociale et interactive générée par les mots trouvés dans les tweets ou les messages des visiteurs, et permettant ainsi aux publics d'expérimenter ce qu'est la visualisation des données[98].

[96] THE AMERICAN ALLIANCE OF MUSEUMS TRENDSWATCH 2014, http://www.aam-us.org/docs/default-source/center-for-the-future-of-museums/2014_trendswatch_lores-with-tracking-chip.pdf?sfvrsn=0, (en ligne), page consultée le 12 septembre 2014.

[97] Installation de l'Artiste Doug Aiken, http://vimeo.com/61392655, (en ligne), page consultée le 3 octobre 2014.

[98] AGNES CHAVEZ, http://www.agneschavez.com/xtreeproject, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

Dans l'utilisation des données pour le ciblage des publics, certains musées utilisent déjà des outils de *Data analytics* pour développer leurs opérations. C'est le cas notamment de l'organisation History Colorado et de The Point Defiance Zoo & Aquarium. Ces deux institutions travaillent avec l'un des partenaires d'IBM, Bright Star Partners, afin de recueillir les données des visiteurs captées depuis les points de vente, par exemple à l'entrée, dans les boutiques ou à la cafétéria. L'analyse de ces données permet d'améliorer l'efficacité des décisions prises, par exemple celles concernant la répartition des personnels en fonction des espaces, la nécessité d'adapter les programmes en fonction des flux, les opérations de fidélisation, ou encore les politiques de communication ou de fixation des prix.

Un autre exemple d'utilisation des *data* est présent au Dallas Museum of Art qui a souhaité utiliser Chartio[99], logiciel permettant de traduire les données collectées sous formes de graphiques ou de cartes. Cet outil de *datavisualisation*[100] permet, grâce à la mise en forme graphique des informations, de prendre rapidement des décisions stratégiques pour l'institution. Son utilisation s'est faite dans le cadre du lancement d'un programme *The DMA Friends*[101] afin de promouvoir l'engagement des publics dans la vie du musée. Les membres du réseau sont ainsi invités à participer à une douzaine d'activités leur permettant d'accumuler des points de fidélité pouvant ensuite être utilisés sous diverses formes : place de parking gratuite, catalogues offerts, ou même parcours de visites dans les réserves. Le musée utilise les données issues de ce programme pour mieux comprendre le comportement, les goûts et la manière dont ses membres sont investis. Chartio permet par exemple de savoir comment les usagers ont été actifs sur le réseau au cours de la journée, combien de nouveaux membres se sont inscrits ou encore quelle a été la moyenne de fréquentation quotidienne[102]. La structure du service de fidélisation développée par le musée invite ses membres à partager volontairement leurs données personnelles

[99] THE DALLAS MUSEUM OF ART AND CHARTIO, https://chartio.com/blog/2013/04/dallas-museum-of-art-uses-chartio, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[100] CF. LEXIQUE.
[101] THE DALLAS MUSEUM OF ART, Présentation du programme DMA Friends, https://www.dma.org/visit/dma-friends, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014. Détail des graphiques, https://www.dma.org/friends/by-the-numbers , (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[102] THE DALLAS MUSEUM OF ART AND CHARTIO. Présentation à la conférence Museums and The Web «DMA Friends : Promoting Participation and Engagement, https://chartio.com/blog/2013/04/dallas-museum-of-art-uses-chartio, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

afin de créer une base de données de membres adhérents gratuite. Cela leur permet d'avoir un découpage démographique et en temps réel de la donnée, et d'engager un dialogue interactif et personnalisé avec ses visiteurs.

Par ailleurs, la *Near Field Communication* (NFC) est en passe de devenir un outil puissant pour les musées. Elle permet non seulement des échanges plus rapides des données, mais aussi de manière sécurisée. Les musées ont commencé à expérimenter cette technologie à partir de 2011, et seront probablement amenés à investir massivement dans ce dispositif puisque les derniers Iphone 6 en sont équipés et que de nombreuses applications patrimoniales sont présentes sur le système IOS d'Apple.

Plusieurs institutions ont déjà initié des projets. Le Museum of London a mis en œuvre ce dispositif dès 2011, tout comme la Cité de l'Architecture et du Patrimoine. Le musée de Londres[103] grâce à un partenariat établi avec Nokia, proposait aux visiteurs disposant de smartphones équipés d'une puce NFC, de télécharger une application spécifique permettant de lire les tags proposés le long du parcours. Deux modes d'accès aux collections étaient proposés, l'un renvoyant au site internet du musée, l'autre à des informations supplémentaires concernant un objet en particulier. La NFC permettait également d'accéder à des services comme obtenir des informations supplémentaires sur les expositions, le réseau des Amis du musée, la possibilité d'acheter des gravures ou de suivre le musée sur les autres réseaux sociaux tels que Twitter, Facebook, Flickr ou Foursquare.

De même, la Cité de l'Architecture et du Patrimoine a établi un partenariat avec Orange et Samsung pour l'exposition « *Circuler. Quand nos mouvements façonnent nos villes !* » présentée en 2012. A cette occasion, 23 tags ont été positionnés au fil du parcours et donnait la possibilité aux visiteurs d'accéder à des informations supplémentaires. Quatre thématiques étaient proposées, la première portant sur la découverte, enrichie par des commentaires du commissaire d'exposition, la seconde consistant en une sonothèque qui rassemblait des sons de métropoles. Il était aussi possible d'avoir sur place des informations complémentaires sur la visite et d'accéder à des services annexes, comme laisser des commentaires de visite sur un livre d'or

[103] MUSEUM OF LONDON – NFC, https://www.youtube.com/watch?v=QomvjLhYbEo (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.

ou calculer son trajet retour en transports via l'application CitroenMulticity[104]. Récemment, l'exposition *Star Wars Identities*, présentée à la Cité du Cinéma au cours de l'été 2014, proposait aux visiteurs de réaliser la visite avec des bracelets NFC autour du poignet. Au cours du parcours, le visiteur pouvait ainsi interagir avec des bornes, à partir desquelles il était possible de se construire un personnage lié à l'univers Star Wars.

Ce type de dispositif enrichit la visite et inclut le visiteur dans de véritables expériences technologiques. *Open data*, *datavisualisation* ou *Near Field Communication*[105] sont donc des pratiques innovantes dont les musées se sont déjà emparés mais qui nécessitent d'être développées et étendues à l'ensemble du secteur afin que les opportunités de développement qu'elles apportent soient connues de tous.

[104] CITE DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE, http://www.citechaillot.fr/fr/expositions/expositions_temporaires/24646-circuler_lapplication_mobile.html, (en ligne), page consultée le 8 octobre 2014.
[105] CF. LEXIQUE.

RECOMMANDATIONS

Le challenge actuel des musées est, comme pour les autres secteurs, d'être opérationnel de manière simultanée dans la collecte, l'analyse et les investissements des *data*. Dans ce cadre, plusieurs pistes de développement peuvent être proposées. La première serait de suivre un axe de transformation, afin que les musées puissent s'adapter en permanence aux évolutions technologiques dont la rapidité de développement est exponentielle. La seconde piste s'inscrirait dans une dynamique de développement global pour une connexion aux territoires et aux autres secteurs économiques, en s'impliquant notamment dans les projets de *Smart Cities*. Enfin, la troisième piste proposée serait celle de l'implication, pour pousser encore plus les individus à créer et partager des expériences.

- **Piste n°1 – Transformer. Des musées évolutifs s'adaptant en permanence**

La stratégie de transformation à réaliser s'opère au niveau de la gestion financière, de l'organisation de la structure et enfin des méthodes de management utilisées. C'est en s'emparant de ces axes utiles à l'exploitation des *data*, que les musées seront opérationnels et aptes à se développer, avant que d'autres entreprises étrangères à leurs missions ne le fassent pour eux.

Tout d'abord, les musées doivent développer de nouveaux écosystèmes en adoptant des *business model* aptes à évoluer rapidement.

Cela leur permettra d'améliorer l'efficacité des services proposés tant au niveau de la restauration que de la vente de produits dérivés, ou encore pour la mise en œuvre de leurs politiques de prix, de leur campagne marketing ou du design des expositions.

Comme nous l'avons souligné, cela permet aussi de mieux cerner les publics en sachant par exemple pour chaque visiteur quelle est sa situation professionnelle et personnelle ou combien la météo peut affecter sa visite, et ainsi lui proposer des promotions personnalisées, mais également des expériences auxquelles il peut participer. Le défi est bien de transformer l'approche marketing traditionnelle (par exemple les informations de base collectées telles que l'âge, le lieu de résidence, les revenus) pour créer et cibler des profils démographiques et psychologiques afin

d'aller plus loin dans la compréhension des comportements et la recherche, et donc d'augmenter leur taux de fréquentation.

Les coûts pour la mise en œuvre de structures de collecte et d'analyse de données sont certes élevés, 32% des process *Big data* échouent d'ailleurs en raison d'un manque de budget et de ressources[106]. Mais des solutions peuvent être initiées comme la participation collective d'un ensemble de musées au financement d'un centre de collecte de données ou des recherches de nouvelles pistes de financement. Par exemple, The New Museum à Manhattan, est en train de construire un incubateur pour accueillir plus de 70 jeunes professionnels dans le secteur du design, de l'architecture et des nouvelles technologies. L'accès à cet incubateur demande aux participants de payer des frais d'inscriptions au musée. Avec cette solution, le musée a un nouveau moyen de financement et il peut également créer des liens avec des secteurs d'activités innovants[107].

Par ailleurs, l'organisation des structures doit être repensée. La hiérarchisation des organisations muséales doit être assouplie pour pouvoir être interopérable et s'adapter aux changements qui s'apprêtent à être de plus en plus nombreux et rapides. De manière générale, 14% des opérations liées au *Big data* ne sont pas effectives en raison de structures inadaptées[108]. C'est un axe de transformation difficile pour les musées, qui travaillent sur des temps de fonctionnement et opérationnels s'inscrivant dans la durée.

Par ailleurs, avec l'exploitation des données, de nouveaux métiers sont amenés à se développer, notamment celui de *Data scientist*[109] qui consiste à pouvoir extraire des *data* les informations essentielles pour l'organisation. Son travail est de savoir veiller à la qualité des données extraites et à l'analyse qui peut en être retirée. Le musée doit donc inclure ce nouveau type de métier dans son organigramme.

Il doit également former son personnel au numérique et aux enjeux qui y sont rattachés. En effet, 32% des salariés ne disposent pas des formations et des techniques nécessaires pour comprendre et utiliser le *Big data*, ce qui freine son

[106] MATINS DE L'INNOVATION, intervention de M. Esposito Vinzi, Essec Business School, 11 avril 2013.

[107] THE CENTER FOR THE FUTURE OF MUSEUMS - TRENDSWATCH 2014, http://www.aam-us.org/docs/default-source/center-for-the-future-of-museums/2014_trendswatch_lores-with-tracking-chip.pdf?sfvrsn=0, (en ligne), page consultée le 12 septembre 2014.

[108] MATINS DE L'INNOVATION, intervention de M. Esposito Vinzi, Essec Business School, 11 avril 2013.

[109] CF. LEXIQUE.

développement au sein des organisations[110]. La collecte de données est en revanche un univers qui peut être assez proche des méthodologies utilisées dans un musée, la hiérarchie d'informations et le classement dans des bases de données étant propres aux institutions muséales, par exemple lors de la gestion des inventaires. La formation des professionnels des musées à la collecte et à l'analyse de *data* pourraient être en ce sens facilitée. Par ailleurs, il faut encourager les chercheurs du secteur à s'interroger de manière intéressante et appropriée au très fort potentiel analytique des données semées sur le web, en accès libre.

Les musées doivent également mettre en place de nouvelles méthodes de travail, notamment au niveau du traitement juridique des *data*. De manière générale, les musées sont des institutions auxquelles les usagers font confiance. Elles n'ont donc pas à instaurer une relation de confiance, comme les entreprises ou les gouvernements doivent le faire. En revanche, avec l'utilisation de données culturelles, les musées doivent réfléchir à leur politique de transparence et d'usage afin de maintenir ce lien de confiance, voire le renforcer[111].

- **Piste n°2 – Développer. Des musées intelligents, connectés à d'autres secteurs**

La possibilité de croiser les données personnelles collectées par les musées avec celles d'autres secteurs, comme la santé, l'éducation ou la technologie, est une piste de développement importante. Le travail collaboratif, notamment en adoptant les méthodes du *crowdsourcing*[112], est déjà comme nous l'avons souligné un levier d'action important pour former les musées aux nouvelles pratiques des *data*. Un certain nombre d'organisations, dans une optique de *Data philanthropy*, agissent déjà de manière coopérative en partageant leurs données, ce qui permet d'en enrichir la compréhension, les contenus, et les actions qui peuvent en découler. Dans cette optique de démarche coopérative, plusieurs axes peuvent être envisagés.

[110] MATINS DE L'INNOVATION, intervention de M. Esposito Vinzi, Essec Business School, 11 avril 2013.
[111] THE AMERICAN ALLIANCE OF MUSEUMS TRENDSWATCH , 2014, AAM, p. 38.
[112] CF. LEXIQUE.

Les musées devront notamment se positionner sur des projets permettant de développer l'innovation collaborative, réunissant les acteurs innovants du *Big data*. Récemment, les Rencontres Cap Digital ont souligné l'importance de ce type de dynamique. Un appel à manifestation d'intérêt ayant pour objectif de soutenir les initiatives dans le secteur de l'*Open Innovation* et du *Big Data* a notamment été présenté au cours de ces Rencontres. Le concept est le suivant : des sponsors, grandes entreprises ou établissements publics, s'engagent à mettre à disposition les jeux de données de leur structure qu'ils souhaitent voir améliorer. Les entreprises sélectionnées pour travailler sur ces jeux de données, sont soutenues financièrement à 50% par le sponsor et/ou par l'Etat pour l'accompagnement et le développement du projet. Les institutions culturelles pourraient donc bénéficier de cette initiative.

Ce peut être également **l'inclusion de pôles technologiques au sein même des musées**, à l'instar de l'incubateur en train d'être élaboré par le New Museum de Manhattan. Les institutions muséales disposeraient ainsi d'une nouvelle fonction, celle de workshop présentant les dernières innovations technologiques, et en particulier celles pouvant être utilisées dans le secteur du patrimoine.
Dans les pistes technologiques intéressantes à promouvoir pour les musées de demain, se trouve le champ des objets intelligents et connectés. Ces objets contribuent notamment à la collecte et à la communication de données mais aussi de plus en plus à leur exploitation (par exemple l'analyse en temps réel et la visualisation des données). Montres, lunettes, dispositif immersif, ou encore jeux vidéos, ces objets diluent les frontières du réel et du virtuel et permettent le développement de solutions hybrides idéales pour le secteur du patrimoine compte tenu des impératifs de conservation.

La réalité augmentée est, par exemple, une solution déjà adoptée par les musées afin de valoriser le patrimoine tout en le préservant et d'inclure les visiteurs dans une visite active. La société *Arts graphiques et Patrimoine* a ainsi été l'une des premières à proposer au Centre des Monuments Nationaux une visite en réalité augmentée du cabinet de travail de Charles V au château de Vincennes, et a développé la même idée pour l'abbaye de Jumièges[113]. Le Centre des Monuments Nationaux a également investi dans les *Alternate Reality Game* (jeux à réalité augmentée)

[113] ARTS GRAPHIQUES ET PATRIMOINE, http://www.artgp.fr/realite_augmentee.html, (page en ligne), consultée le 20 août 2014.

proposant des aventures transmedia ludiques immersives, mêlant monde réel et monde virtuel, comme *Les Mystères de la basilique*, mis en place du 30 mars au 28 avril 2012, simultanément dans la ville de Saint Denis et dans la basilique. Tout au long du jeu, les participants pouvaient interagir avec des personnages de fiction via des emails, les réseaux sociaux ou leurs téléphones.

Par ailleurs, les musées devraient être impliqués dans les projets de *Smart Cities*. Le concept de *Smart Cities* intègre pleinement dans son développement les nouvelles technologies et est lié à l'idée de créer des villes intelligentes où chaque acteur, citoyens, pouvoirs publics, entreprises participent à son élaboration[114]. Ainsi, de plus en plus de territoires numériques émergent. Sur ces espaces sont développées et utilisées des technologies imbriquant par exemple médias mobiles, applications ou cartographies interactives. Ce concept déjà développé dans les pays émergents, notamment à Shanghaï, est utilisé en Europe pour revitaliser et réorganiser les villes, à l'exemple du projet Amsterdam Smart City[115]. Devenir une *Smart City* [116] est un challenge qui nécessite de développer des réseaux d'infrastructures, notamment dans les transports ou l'éducation, afin de permettre l'adéquation en temps réel de l'accroissement de la population des villes et des activités économiques. Dès lors, le marché des *Smart Cities* devient un terrain de jeu pour l'innovation.

Ces développements peuvent être intégrés au secteur du patrimoine à l'instar de l'application *Heritage Experience*. Cette application permet d'explorer de manière sensible un territoire et d'accéder en mobilité à un ensemble de contenus audiovisuels géolocalisés en fonction du trajet effectué par l'utilisateur (images d'archives, interviews d'usagers du territoire, points de vue d'experts, récits d'habitants)[117]. De même, pour l'Exposition Universelle qui aura lieu à Milan en 2015, l'entreprise Accenture a développé un dispositif qui permettra aux 20 millions de personnes attendues de disposer de services adaptés et de découvrir les espaces de

[114] http://www.ville.gouv.fr/IMG/pdf/smart_city_intro.pdf, (en ligne), page consultée le 24 septembre 2014.
[115] http://amsterdamsmartcity.com, (page en ligne), consultée le 8 octobre 2014.
[116] CF. LEXIQUE.
[117] HERITAGE EXPERIENCE, http://heritage-experience.fr/fr/, (en ligne), page consultée le 6 octobre 2014.

manière virtuelle[118]. L'entreprise a réalisé une plateforme qui leur permettra de recevoir en temps réel les notifications, les offres promotionnelles et invitations liées à l'événement. En plus de cette plateforme, Accenture a créé une application sur laquelle il est possible de programmer sa visite de manière personnalisée. Cette application dispose d'une carte interactive et fournira à l'utilisateur des données en temps réel, sélectionnées sur la base de son profil.

❖ **Piste n° 3 – Impliquer. Des musées participatifs pour et avec les usagers**

En ayant pour mission de conserver et valoriser notre héritage, le musée se situe à la croisée du passé (en préservant nos patrimoines), du présent (en accueillant les visiteurs), et du futur (en s'assurant que les patrimoines seront transmis aux générations suivantes). Le musée est donc au cœur de notre vie quotidienne et ce rôle clé doit être renforcé.

Puisque la question éthique des usages est au cœur du *Big data*, et que le traitement de données est l'un des cœurs de métier du musée, **les institutions muséales pourraient se positionner comme des centres de références pour une éthique des usages.** Conférences, expositions sensibilisant aux bonnes pratiques et à la thématique de la vie privée pourraient y être organisés. Des installations comme celles d'Agnès Chavez[119] dont nous avons parlé, pourraient être utilisées pour éduquer aux techniques de traitement des données comme la *Datavisualisation*. Les supports utilisés pour la diffusion de nos données, auxquels nous sommes familiers pourraient aussi être des dispositifs de médiation. La Tate Modern à Londres a déjà œuvré en ce sens, en proposant l'exposition « *Art in Action* », où un mur de commentaires, comme de ceux que l'on peut trouver sur Twitter, était exposé et les tweets rediffusés pour analyser les réactions des visiteurs[120]. L'éducation des usages pourrait également passer par des MOOC, *Massive Open Courses On Line*, le *e-*

[118] Application ACCENTURE pour l'exposition universelle de Milan, http://www.accenture.com/it-it/company/events/Pages/event-expo-milano-2015-feeding-the-planet.aspx, (page en ligne), consultée le 8 octobre 2014.
[119] AGNES CHAVEZ, http://www.agneschavez.com/xtreeproject, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
[120] CENTER FOR THE FUTURE OF MUSEUMS, Trendswatch 2014, pp. 26.

learning étant une solution en voie de développement que les musées pourraient utiliser[121].

Les musées doivent également s'engager davantage pour impliquer les visiteurs « hyperacteurs », dans la contribution et la création de contenus. Les institutions pourraient notamment inclure dans leurs espaces des *Living lab*[122], ces laboratoires regroupant acteurs du public et du privé, particuliers et associations, au sein desquels les usagers sont moteurs et testent grandeur nature des services, des outils et des nouveaux usages.

L'exemple du *Media Lab* développé par le Metropolitan Museum of Art de New York l'illustre bien. Dans ce laboratoire est étudié l'impact des nouvelles technologies sur le personnel et les visiteurs, que ce soit dans les espaces physiques ou virtuels de l'institution. Pour mener ses analyses, le Metropolitan diffuse notamment sur son blog des articles invitant les usagers à réagir, ainsi que des tutoriels d'outils numériques pouvant être testés. Les visiteurs peuvent également partager sur les sujets qu'ils souhaiteraient voir traiter, sur leurs coups de cœur ou sur leurs propres initiatives, comme la présentation de créations mixant œuvres d'art et numérique[123].

Ce type de structures est donc intéressant dans des lieux intégrés à notre quotidien. Le *Living Lab* est d'ailleurs considéré comme une piste de développement pour le Grand Paris, comme cela a été souligné dans l'appel à manifestation d'intérêt sur la dimension numérique du Grand Paris Express, et pourrait, de fait, représenter un fort potentiel pour les musées parisiens[124]. En poursuivant cet axe opératoire, les musées s'inscrivent ainsi dans une montée en puissance de la participation sociétale.

En outre, pour mettre en œuvre ces axes opératoires, **les musées doivent être les premiers à s'impliquer, pour initier des leviers d'actions**. Cette dynamique d'implication peut être menée de concert avec d'autres musées, pour créer de l'innovation collaborative. Pour les projets *Big data*, compte tenu des difficultés que

[121] Au sujet du *e-learning*, la présentation des activités de l'entreprise KLE3D dans le cadre des Rencontres Cap Digitale illustre combien l'expansion de ce secteur. Cf. Annexe n° 2, synthèse personnelle des Rencontres Cap Digital, p. 52.
[122] CF. LEXIQUE.
[123] METROPOLITAN MUSEUM OF ART, http://www.metmuseum.org/about-the-museum/museum-departments/office-of-the-director/digital-media-department/digital-underground/posts/2013/introducing-the-media-lab, (en ligne), page consultée le 24 septembre 2014.
[124] SOCIETE DU GRAND PARIS, Appel à Manifestation d'Intérêt sur la dimension numérique du Grand Paris Express, Synthèse des contributions, 2014.

nous avons soulignées notamment concernant les coûts élevés relatifs aux structures de traitement de données, la collaboration serait une opportunité de développement intéressante pour les musées. On pourrait notamment imaginer la création d'un *Data center* commun à plusieurs musées. La collecte de données serait faite par la même structure, mais les jeux de data resteraient propres à chaque institution et seraient gérés par les *Data scientist* concernés.

OUVERTURE

L'impact de nos données personnelles numériques sur l'évolution des contenus, des usages et des modes d'accès n'est pas encore analysé dans sa globalité. Les débats que les *data* apportent à la société et la nécessité de mettre en œuvre une juridiction internationale sont en décalage avec les avancées technologiques qui se poursuivent en permanence.

Le concept de *Big data* est encore flou pour beaucoup de citoyens et débattu par des experts. Il faut comprendre les potentialités qui en ressortent et le virage technologique que nous nous apprêtons à prendre, aussi important que celui de l'apparition de l'électricité dans notre vie quotidienne, afin de saisir tous les développements significatifs et porteurs que l'humanité peut en tirer.

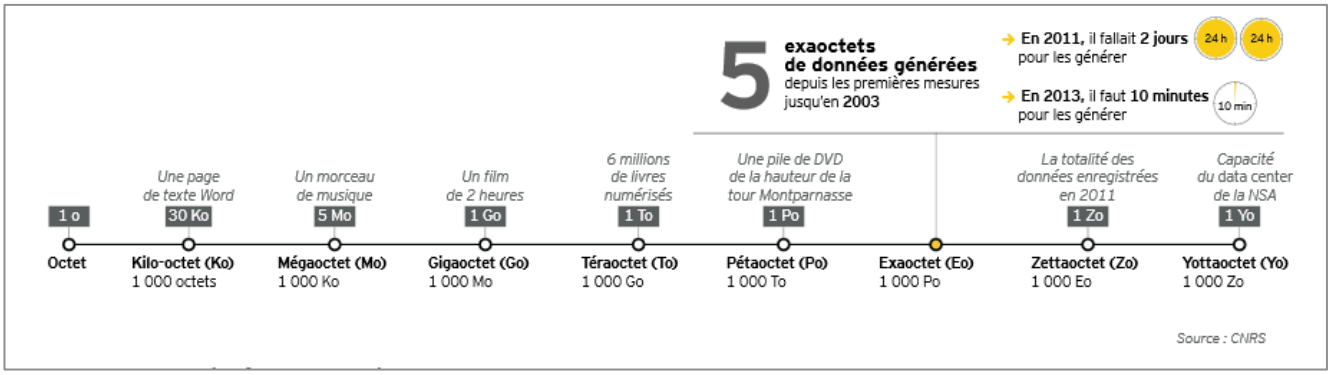
Dans cette évolution amorcée par notre société et face aux enjeux posés par le *Big data*, les musées ont donc un rôle à jouer : celui d'éducateur et de diffuseur de savoirs, avec de nouvelles missions à appliquer qui seront de (se) transformer, de développer, et d'impliquer.

En développant ces nouvelles capacités, les organisations muséales prendront l'allure de musées évolutifs, intelligents, participatifs. Centres polymorphes et interactifs des savoirs, ils seront aptes à expliquer les enjeux des usages des données personnelles numériques et à accompagner les citoyens, de manière éthique, vers la société numérique de demain.

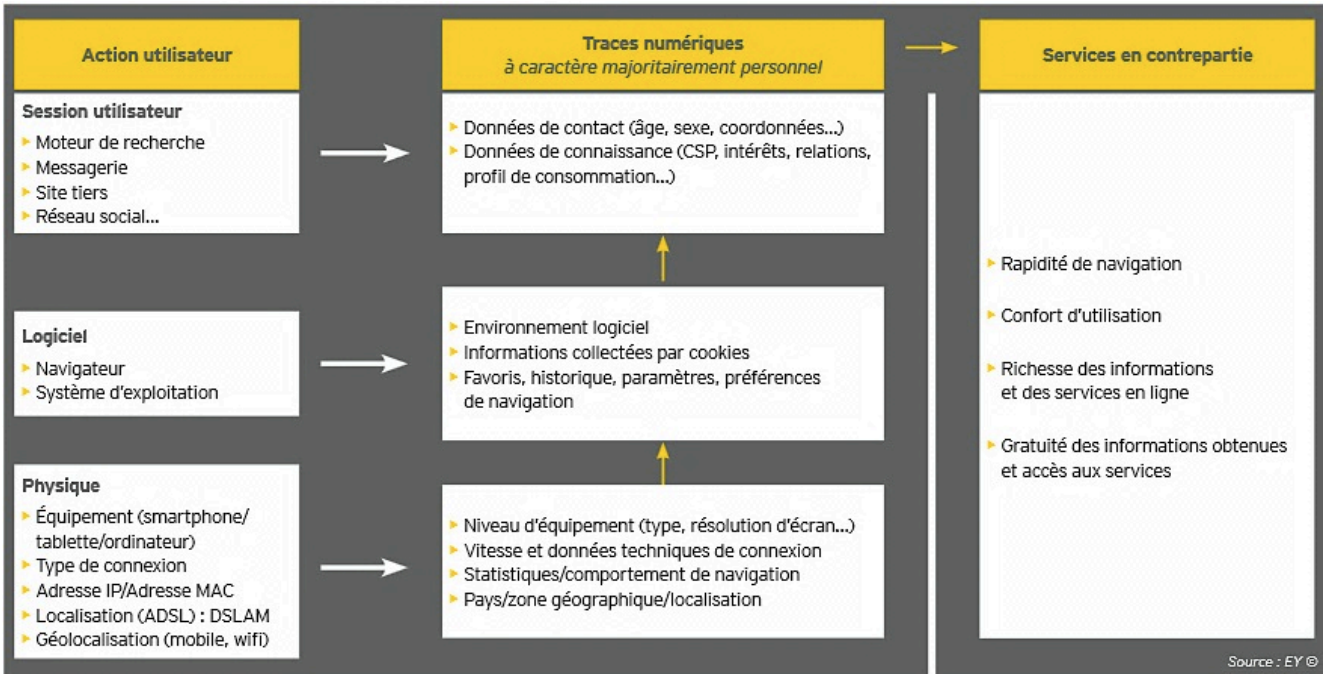
ANNEXES

ANNEXE N°1 – SCHEMAS

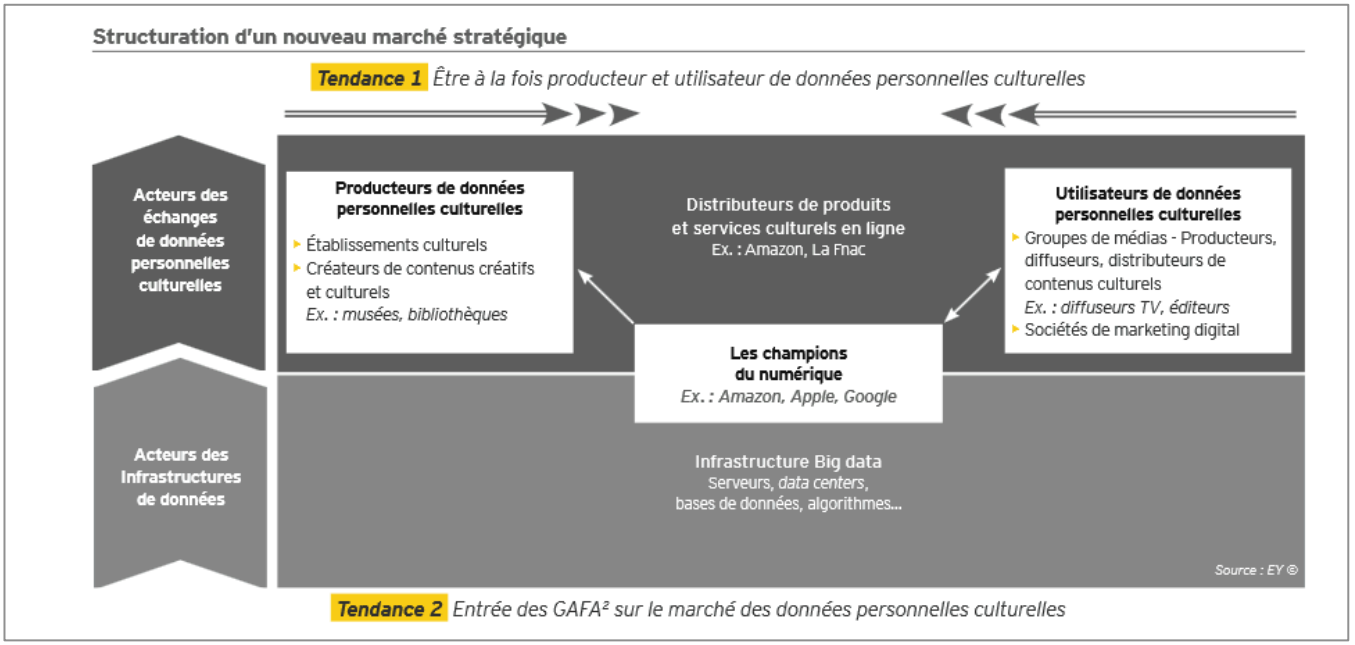
❖ **Echelle des données** *(Source : Etude EY 2013 pour le Forum d'Avignon)*

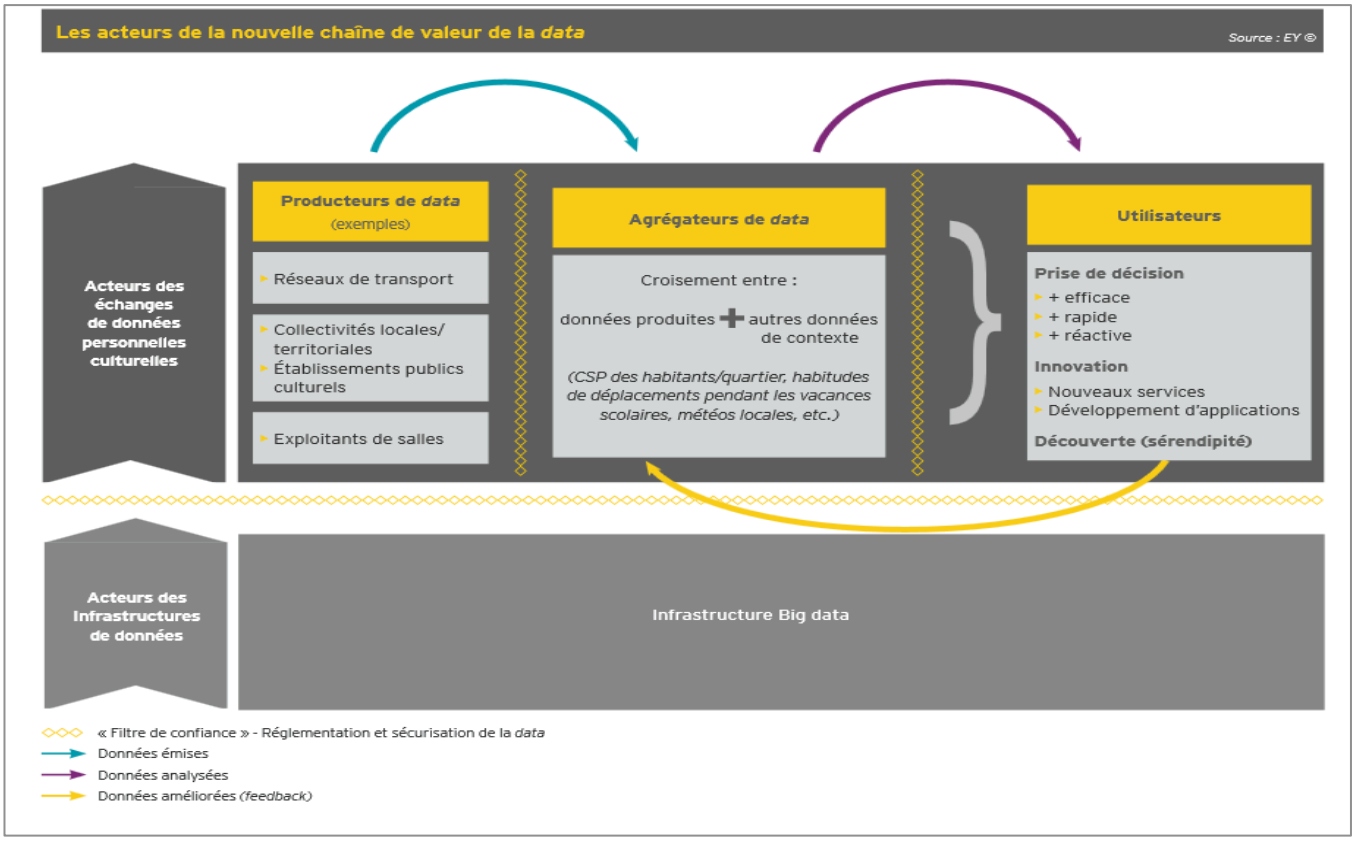


❖ **Exemple de traces numériques personnelles laissées sur le web :** réserver un billet d'entrée pour une exposition au Grand Palais *(Source : Etude EY 2013 pour le Forum d'Avignon)*

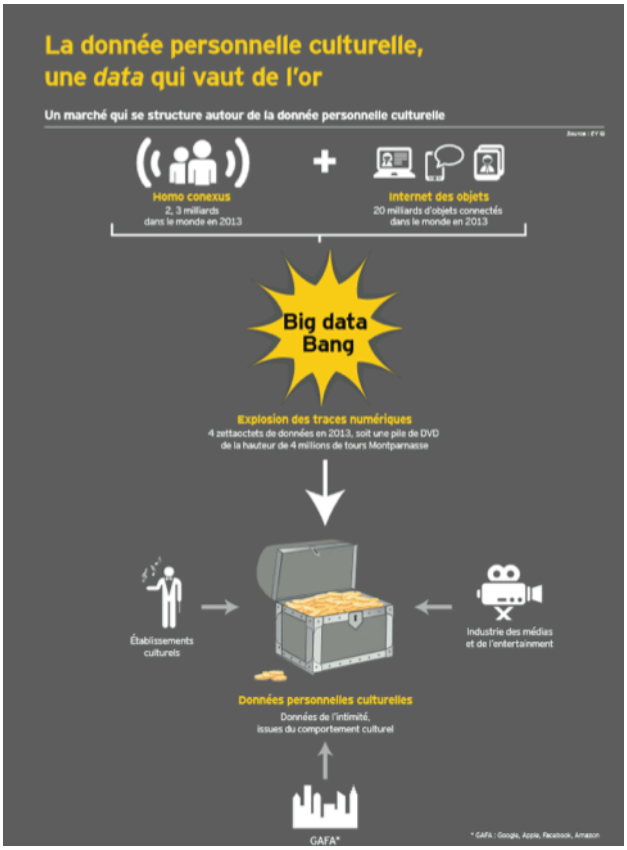


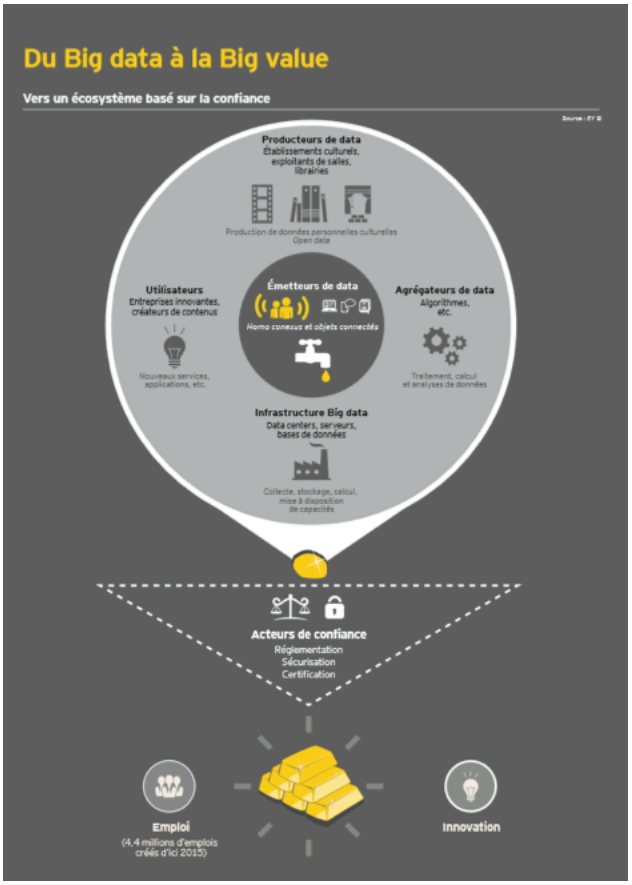
❖ **Structuration d'un nouveau marché stratégique et de nouvelles chaînes de valeurs** *(Source : Etude EY 2013 pour le Forum d'Avignon)*





❖ **Infographie du Big data** *(Source : Etude EY 2013 pour le Forum d'Avignon)*





ANNEXE N°2
SYNTHESE PERSONNELLE DES RENCONTRES CAP DIGITAL

- Thématique : **« *Après les projets, place aux produits* »**
- Le 14/10/2014, Forum des Images, Paris
- Synthèse réalisée pour le CNRS, en tant qu'ingénieur d'études sur les pratiques innovantes dans les musées

PRESENTATION DU POLE DE COMPETITIVITE (S. Distinguin – Président)

- **L'impact du numérique** : une entreprise utilisant le numérique a une croissance six fois supérieure aux structures qui ne l'intègrent pas. 36% des entreprises en France, ont aujourd'hui un plan pour se numériser. Les entreprises qui ont cette volonté ont donc des perspectives de développement
- **La volonté politique** : la concertation actuelle avec le gouvernement piloté par le Conseil National du Numérique permet une mise à jour des législations et incarne un enjeu de participation citoyenne
- **L'objectif des Rencontres :** les Rencontres sont l'occasion de présenter les services et la présentation de 8 projets sur 60 sélectionnés. Ces produits représentent des besoins du marché. Ils illustrent les possibilités qu'offrent le pôle de compétitivité pour le développement et la mise en œuvre de projets
- **Actualités du pôle** : outre les changements de locaux désormais situés dans le 10e arrondissement, Cap Digital initie un nouveau programme *Fast Track* pour permettre aux entreprises bénéficiant d'une forte croissante d'obtenir également des aides
- **Lancement de l'appel à projets *Futurs en Seine*** : le festival est une opportunité pour présenter et valoriser des activités, des projets, des conceptions de prototypes avec le soutien de la Région

PRESENTATION DU CAHIER DES TENDANCES (F. Colaïtis, Déléguée adjointe)

Sélection de quatre macro tendances :

- **Tout connecté** :

– Avec le phénomène de connexion massive (humains, objets, *Internet of Things*, data, Big data, algorithmes, automatisation)
– L'hyper connectivité généralisée est un outil pour capter des données dans des volumes et espaces inédits
– L'individu est au centre de la construction des produits et des services

- **De nouvelles expériences**

– Notions de *Users'experience*, *Empowerment*, *Users' centric*
– Importance désormais d'aller chercher l'utilisateur, le client là où il est, que ce soit dans l'univers physique et virtuel, en concevant des services / produits multicanaux ou omni-canal, avec des contenus de plus en plus riches où l'utilisateur est de plus en plus impliqué

- Développer l'interface hommes / machines avec les objets connectés
- Avec ces *e-experience*s, la richesse du contenu est un facteur clé

- **Les frontières bougent**

- On assiste à une désintermédiation et fragmentation des chaînes de valeurs. Des niches se développent et le marché s'organise autour de plateformes dominantes (Google, Amazon, Facebook, Apple)
- Le secteur des médias se trouve aux premières loges de ces bouleversements
- Les frontières varient aussi entre public, privé
- Ce qui pose la question de l'évolution des relations sociales, avec le développement de l'économie du partage. On assiste à une professionnalisation des relations sociales et à un essor des collaborations

8 SUCESS STORIES (P. Roy, Délégué adjoint – en charge projets R&D)

Toutes les présentations des produits ne sont pas retranscrites. Seules celles ayant enrichi notre réflexion, ont été retenues.

- ***UNLIMITED CITIES PRO***

- Maud Beau - Société UFO (Urban Fabric Organisation)
- Futurs en Seine 2011, sous forme de prototype

Objectif

- Mettre dans les mains de la société civile un outil pour s'exprimer sur la densité, la mobilité, la vie de quartier

Description

- Application présentée sur un quartier test (Bastille)
- Possibilité de moduler le paysage urbain selon ses choix : un quartier plus nature, plus créatif, plus numérique
- L'idée est d'aboutir à une image qui colle à nos envies pour le quartier

Evolution

- La ville de Rennes Métropole se lance à titre d'expérimentation pour un projet urbain sur le parvis sud de la gare de la ville, mais le projet ne donnera pas suite
- Montpellier, avec le quartier de La Pompignane. Cette demande permettra d'affiner la méthodologie avec la mise en oeuvre d'ateliers participatifs avec les habitants. Ces derniers se sont ainsi faits les médiateurs de l'application auprès du grand public
- Plusieurs villes, suite à l'expérience à Montpellier, se lanceront, en France et à l'étranger, notamment dans le cadre d'un programme *Open Cities* pour un projet en Finlande à Helsinki sur une ancienne voie de chemin de fer

Retombées :

- L'outil est apparu sur un marché qui n'existait pas et dont aujourd'hui les territoires ont besoin
- Actuellement, apparition de nouveaux commanditaires, par exemple la société Transdev pour la mise en place d'un nouveau réseau de bus à Grenoble. Les architectes et urbanistes souhaitent aussi utiliser cet outil, l'idée étant de vendre des

boîtes à outils via licences. L'outil touche aussi des pays éloignés de la culture européenne où la question de la participation des citoyens dans des projets urbains se pose aussi

- ***LES DISPOSITIFS DE REALITE AUGMENTEE***
  - Gaël Hamon
  - Société *Arts Graphiques et Patrimoine*[125]
  - Futurs en Seine 2008, soutien de 60 000 euros

Objectif

- Permettre une superposition d'une image en 3D avec la présentation actuelle

Description

- Reconstitution via la réalité augmentée du cabinet de travail de Charles V au château de Vincennes, proposé au Centre des Monuments Nationaux qui gère le site. Difficulté à convaincre le partenaire au début du projet car à cette époque, la réalité augmentée n'était pas encore entrée dans les usages
- Reconstitution du cabinet de travail dans sa composition initiale, notamment du mobilier (reconstitution en 3D des tentures, lambris, des décors sur les allégories musicales toujours existants, etc.)

Evolution

- Commande directe du CMN avec le prototype. Le produit a été amélioré en 2013 et est désormais disponible sous IOS et pour Ipad
- Un autre client a formulé la même demande : le département de la Seine Maritime, pour l'abbaye de Jumièges. Pour cette application, JUMIEGES3D, l'entreprise a remporté le prix de l'une des cinq applications numériques les plus innovantes au niveau mondial, remis au World Summit Award (WSA), compétition organisée par l'ONU pour récompenser les contenus numériques et internet les plus novateurs

Retombées

- Ce type d'outil rencontre la satisfaction du public. Il est utilisé à 97%. Il a permis à la société une hausse de son chiffre d'affaires de 25%, la création de 5 à 6 emplois, et des lancements de projets collaboratifs en R&D
- Actuellement, la société développe des projets pour Culturespaces à Nîmes, à la Villa Cavrois, et travaille à la restitution du Pont d'Avignon et du centre ville historique de Poitiers
- L'entreprise répondra à l'appel à projet de Futurs en Seine 2014, pour présenter avec la Cité de l'Architecture et du Patrimoine, l'application « Moulages augmentés »

[125] ARTS GRAPHIQUES ET PATRIMOINE, http://www.artgp.fr/realite_augmentee.html , (en ligne), page consultée le 14 octobre 2014. L'entreprise lancée il y a 20 ans, regroupe actuellement 17 salariés (historiens, infographistes, ingénieurs). 1,6 million de chiffre d'affaire, dont les 2/3 sont consacrés à la restauration et à la conservation du patrimoine (par exemple, récemment pour la numérisation de la Victoire de Samothrace, et le dernier tiers pour les opérations de valorisation architecturale d'œuvres d'art.

- ***KLE 3D***

– Anne Marleix
– Strass Production[126] : activités axées sur le plurimedia pour la formation et la communication (e-learning, jeux vidéo, production audiovisuelle)
– Label Cap digital 2012-2014

Objectif

– Répondre au constat début 2011 de la nécessité d'une transformation rapide
– Les tablettes sont de plus en plus présentes, pour former, pour accompagner les entreprises (formation collaborateurs, relations clients), pour des expérimentations

Description

– Projet pour le Ministère de l'Education Nationale pour l'apprentissage par les tablettes, (normes HTLM 5) via les serious game (*La Forêt durable*, en partenariat avec les éditions Eyrolles)
– Réponse à un appel d'offre de Volkswagen pour la transformation digitale de son catalogue de formation

Evolutions

– Possibilité pour les universités de production rapide et automatisée de *serious games*, utilisables par des non informaticiens, pour de faibles coûts en réponse aux nouveaux besoins pédagogiques
– Développement d'un *serious game* pour la formation des urgentistes. Dans ce cas hypothèses de pathologies validées ou non par le joueur, diagnostics à poser rapidement. Jeu en 3D, plateforme qui va être installée dans un certain nombre d'universités (notamment le campus de Dijon et à l'institut Léonard de Vinci)
– Développement d'un système global de production de modules complexes en 3D, temps réel pour la formation des techniciens au poste de travail (élément de formation sur les terminaux métiers – intégration de la réalité augmentée)

Retombées

– Importantes au niveau commercial, ils sont en avance sur le marché et ont des clients phares et dans des secteurs diversifiés
– 5 créations d'emplois à temps fixe
– Développement d'un marché à l'export, notamment au Maroc

- ***LES ROBOTS HUMANOÏDES***

– Rodolphe Gelin
– Société Aldebaran : développement de robots pour la vie quotidienne, créée en 2005, présente à l'international (Shanghai, Tokyo, Boston, Paris) 450 personnes, leader mondial en robotique humanoïde

Objectif

– Impliquer à terme les robots dans notre quotidien

Description

– Le 1er robot NAO est vendu en 2008
– Il est dédié à l'assistance à personnes âgées
– Prototype avec le soutien de Cap Digital et des partenaires académiques français.

[126] http://www.strass.fr, (en ligne), page consultée le 14 octobre 2014.

Evolutions

- Développement de ROMEO : grand robot. Développement de PEPPER, robot émotionnel pour marché grand public, commandé par le 2e opérateur Telecom japonais
- Développement de projets collaboratifs : GVLEX (geste et voix pour la lecture expressive), YOJI (yeux, oreilles et jambes pour l'exploration), ROMEO, (assistance des personnes âgées), JULIETTE (perception du geste et de l'activité), ROMEO 2 (vieillir avec un robot), et autres (interaction audio-visuelle, audition, apprentissage tâches domestiques)
- Projets qui ne débouchent pas forcément sur un robot, mais qui permettent de les améliorer
- Prix de vente au public 1500 dollars
- Proposition au sein des locaux de rencontrer et programmer les robots (L'Atelier / showroom de la société, possibilité visites de 9h à 19h, 48 rue Guynemer, Issy-les-Moulineaux)
- En Asie, début de l'utilisation des robots à l'université, puis à des niveaux de scolarité inférieurs, ce qui permet de sensibiliser les populations pour qu'il n'y est ni fantasme, ni paranoïa

Retombées

- 6000 NAO (robots) vendus, 10% en France, importants clients à l'étranger (l'un des 1ers est l'université de Tokyo)
- En 2009, la société accueillait 50 employés, ils sont désormais 400

- ***MINKO, PLATEFORME COLLABORATIVE CLOUD POUR AVOIR ACCES AUX MAQUETTES NUMERIQUES 3D***

- JM Le Roux
- Société Aerys
- Futurs en Seine 2012, Futurs en Seine 2013-2014, obtention d'un financement BPI France

Objectif

- Tout est partageable aujourd'hui sauf les maquettes numériques 3D car ce sont des fichiers lourds
- Les rendre accessibles

Description

- Invention d'une plateforme collaborative pour avoir accès aux maquettes quelque soit l'endroit
- Possibilité d'ajout d'annotations 3D pour en faire de vrais outils collaboratifs
- *Open source*, pour tous les systèmes d'exploitation (le 1er de ce type)

Evolutions

- Plateforme avec *Virtual Reality* et *Augmented Reality*, qui correspondra au prototype de Futurs en Seine 2014
- Volonté de gérer des environnements 3D infinis (par exemple des villes et pas seulement des maquettes)

Retombées

- Partenariats avec un géant du luxe, dans le secteur de l'automobile et de l'énergie
- 100% de *Return On Investment* prévu en un an

Atelier Big Data

Présentation projet Challenge Big Data

- Appel à manifestation d'intérêt, dans le cadre des investissements d'avenir, toujours en cours d'instruction
- Lié à l'*Open innovation / Big data*
- Soutenir les initiatives d'animation de challenges associant une ou plusieurs entreprises, entités publiques, pour la mise à disposition de jeu de données utilisées tel que ou croisées. Sélection de startups pour travailler sur ces données afin de développer un produit ou un service
- Mettre à disposition un écosystème d'acteurs innovants qui apporteront de l'innovation sur le traitement des jeux de données

Points clés de l'Appel à manifestation d'intérêt

- Engagement des sponsors (la grande entreprise ou l'établissement/administration publique mettant à disposition les données) au sens où il fera par lui même un travail d'identification des données sur lesquelles il veut travailler
- Questionnement de l'écosystème sur un besoin défini (lancer un challenge pour poser une question sur un besoin défini, ce n'est donc pas un *hackathon*)
- C'est un challenge, donc un ou plusieurs lauréats sont attendus
- Les lauréats développent ensuite le produit ou service sur la base de données fournis, dans la durée

Résultats attendus

- Soutenir la transformation numérique du sponsor
- Développer une opportunité business pour les lauréats (qui seront en contact avec les gestionnaires des data de l'entreprise concernée)
- Tester le projet au niveau national mais aussi européen le projet, pour voir si ces instruments fonctionnent

Ce que n'est pas l'Appel à Manifestation d'Intérêt

- Pas un *hackathon*
- Pas non plus de la R&D puisque proximité avec le marché
- Pas non plus une compétition ouverte pour *Data scientist* à la« *Kaggle* ». C'est une sorte de bac à sable, pour expérimenter en confiance, avec la recherche et l'innovation. Il sera possible en négociant avec le sponsor, de travailler les données anonymisées au préalable, pour les rendre significatives

Sponsors actuels

- Axa : pour un croisement des données assurance et autres secteurs
- Bouygues : pour l'entité groupe Telecom / bâtiments
- Les Echos : pour le traitement de données financières
- La Caisse des Dépôts dans sa branche Propriété Intellectuelle : pour un système de notation et évaluation automatique des brevets

Acteurs du consortium

- Partenaires infrastructures : pour une mise à disposition de structures type « bac a sable », isolées et sécurisées où le sponsor a confiance et peut fournir à la demande les données pour le développement du projet
- Partenaires technologiques : qui fourniront logiciels et technologies spécifiquement demandées pour les challenges
- Partenaires animation : pour le déroulement du challenge (gestion du *Front office*, de la communication ou si besoin de reformuler des questions)
- Partenaires fournisseurs de données : croisement des données du sponsor avec d'autres

Déroulement type du projet : 4 phases validées par un COPIL

- Initialisation : expression du besoin du sponsor
- Préparation en amont du challenge : pré-étude, créativité, *hackathon*. Pour essayer de préciser la question
- Lancement et sélection (concours)

Structure du développement de projet

- Exécution du prototype
- Challenge proposé pour 3 ans
- 6 challenges et 6 sponsors prévus par an
- Le lauréat peut être subventionné par l'Etat et / ou le sponsor, en fonction des clauses de propriété intellectuelle

Financement

- L'équipe projet sera à part égale co-financée par l'Etat et / ou le sponsor, sans que ce soit une obligation pour le candidat
- Le degré de financement de chacun étant fonction de ce qui sera décidé pour le projet. La start-up ne travaillera donc pas à perte

Objectifs de résultat

- Tout le monde est gagnant
- Le lauréat est subventionné et a une action commerciale avec le sponsor
- Le sponsor via le cofinancement de l'équipe projet ne paye que 50%
- L'équipe projet a accès à un écosystème de start-up

PISTES DE REFLEXION POUR NOTRE ETUDE

- Possibilité de partir des pistes d'innovations proposées pour faire le lien avec les institutions muséales (notamment dans la volonté de créer des pôles d'innovation collaboratifs, mixant acteurs privés et publics)
- L'innovation numérique bouleverse les écosystèmes et modifient les chaînes de valeurs
- Le secteur de l'innovation numérique touche à la question de la protection des données personnelles et rejoint, de fait, les questions abordées dans notre étude. Néanmoins, cette question n'a pas été abordée dans le cadre de la conférence

ANNEXE N°3
ENTRETIEN

- Avec Monsieur Antoine Courtin - Ingénieur d'études au LABEX
- Lundi 13/10/2014, Nanterre
- NB. Seul une partie de l'entretien est restitué.

1. Pouvez-vous nous expliquer ce qu'est l'Open data ?

L'*Open data*[127] est une ouverture de données, qui ne rentrent pas dans la catégorie des statistiques, des données confidentielles et privées. Les administrations mettent à disposition des données qui ne rentrent pas sous ces trois champs.

Les données en *Open data* sont déjà à 80% accessibles. Il est question de faciliter l'accès au jeu de données pour les citoyens. La centralisation de ces données via la plateforme data.gouv.fr le facilite. La mission interministérielle Etalab, c'est-à-dire rattachée directement au Premier Ministre et la nomination de Monsieur Verdier comme administrateur des données, indique la possibilité que tous les ministères ouvrent leurs données. D'un point de vue politique, il y a donc un engagement de la France dans l'*Open government* et une volonté de transparence.

Dans l'*Open data*, il y a une question de licences :

- La France a fait le choix de faire sa propre licence, la « licence Etalab », qui est une licence ouverte. Cette licence intègre notamment la possibilité d'une utilisation commerciale, la notion de *Creative Commons* et la question de l'attribution. Tant que la provenance de la donnée est attribuée, on peut l'utiliser, la vendre, la croiser.
- Il existe des licences où il est possible d'utiliser des jeux de données mais pas de les croiser avec d'autres.

L'*Open data* est utilisé dans les institutions culturelles. Le Royaume-Uni est particulièrement investi dans ce chantier, notamment avec l'*Open Knowledge Foundation* et le programme *Open GLAM* [128] (GLAM pour Galleries, Libraries, Archives and Museums). Bien souvent on ne parle que de LAM.

2. Quels seraient les nouveaux métiers à intégrer dans les musées ?

Celui de *Data officer*, à l'image du poste de Gautier Poupeau à l'INA. Il est responsable des *data* de l'institution ce qui permet une cohérence sur la propagation des données (billetteries, collections, réseaux sociaux, cohérence dans les données, harmonisation

[127] CF. LEXIQUE.
[128] OpenGLAM http://openglam.org, (en ligne), page consultée le 15 juillet 2014.

des intitulés des pages Facebook). Les musées doivent changer leurs systèmes d'informations. Ils ont de nombreuses bases de données qui ne suivent pas les exigences et nécessitent une remise en ordre de tous les jeux de données.

3. Quels bénéfices peut-on tirer de la visualisation des données ?

La visualisation des données permet une exploration et de trouver ce qu'on ne cherche pas. Le ministère s'est engagé dans des projets autour des données numériques, que ce soit avec Automne numérique, la Silicon Vallois, le *Hackathon* ou des cycles de conférences.

LEXIQUE

Les mots répertoriés sont classés par ordre alphabétique. Ils sont indiqués dans le corps du texte en italique et lorsqu'ils sont mentionnés pour la première fois, par une note de bas de page.

Les sources sont indiquées entre parenthèses à la suite de la définition. Certaines sont tirées du dossier spécial établi par le Forum d'Avignon[129].

- **Big data**

  Fait référence à l'explosion du volume des données dans l'entreprise et des nouveaux moyens technologiques proposés par les éditeurs pour y répondre (Source: Journaldunet.com *in* Forum d'Avignon).

- **Cloud**

  Le cloud, le nuage, comme son nom l'indique, est une sorte de gigantesque mémoire informatique qui plane au-dessus de nos têtes et à laquelle on peut accéder de n'importe où. L'idée est de ne plus avoir besoin d'être physiquement à un endroit pour consulter ses documents de travail ou ses photos de vacances (Source : Franceinfo).

- **Community manager**

  Le Community manager, ou animateur de communautés web, est un expert des communautés en ligne. Son rôle est de fédérer une communauté d'internautes autour d'un intérêt commun et d'animer les échanges sur ce thème, tout en veillant au respect des règles de bonne conduite au sein de la communauté. Le Community manager a pour mission principale de développer la présence de l'organisation dont il se fait le porte-parole (marque, association, personnalité...) sur les médias sociaux (Source : e-marketing.fr).

- **Creative commons**

  Organisation à but non lucratif qui a pour dessein de faciliter la diffusion et le partage des oeuvres tout en accompagnant les nouvelles pratiques de création à l'ère numérique (Source : creativecommons.fr).

[129] Dossier spécial : les données personnelles culturelles, http://www.forum-avignon.org/sites/default/files/editeur/Dossier_DONNEES_PERSONNELLES_CULTURELLES_FR_V1108.pdf, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.

- **Crowdsourcing**

  Pratique qui correspond à faire appel au grand public ou aux consommateurs pour proposer et créer des éléments de la politique marketing (choix de marque, création de slogan, création de vidéo). Les prestataires amateurs peuvent alors être récompensés ou rémunérés (Source: definitions-marketing.com)

- **Data**

  Désigne les données circulant en réseau, qu'il soit téléphonique ou bien informatique (Source:linternaute.com *in* Forum d'Avignon). Une donnée est la représentation conventionnelle d'une information en vue de son traitement informatique (Source: Larousse.fr *in* Forum d'Avignon).

- **Data analyst / Data scientist**

  Le Data Analyst doit utiliser des techniques statistiques et des outils informatiques spécialisés afin d'organiser, de synthétiser et de traduire les informations dont les entreprises ont besoin pour faciliter les prises de décision. IBM attire l'attention sur la différence fondamentale qui existe entre le Data Scientist et le Data Analyst. Ainsi, précise le fournisseur, "les Data Analysts ne regardent souvent que les données issues d'une seule source alors que le Data Scientist va explorer et examiner des données de multiples sources disparates (Source : Journaldunet.com).

- **Data center**

  Ou centre de données en français. Endroit physique où sont rassemblées de nombreuses machines (bien souvent des serveurs) contenant des données informatiques (Source : dictionnaireduweb.com).

- **Data-driven management**

  Technique de management consistant à guider les décisions suite à la collecte et à l'analyse de données.

- **Data mining**

  Ensemble des techniques statistiques permettant d'analyser des grands volumes de données et d'établir des relations et tendances entre des individus et des comportements: score, segmentation, description des populations (Source: campdebases.com *in* Forum d'Avignon)

- **Datavisualisation**

  Nouvelle forme de traitement des données ayant pour but de rendre leur compréhension plus accessible et attractive. La datavisualisation utilise dans ce but des considérations esthétiques, l'image est alors au service du sens et de la compréhension du lecteur (Source: medias-cites.org *in* Forum d'Avignon). C'est la science de la représentation graphique de données généralement complexes. (Source: campdebases.com *in* Forum d'Avignon).

- **E-marketing**

  Le e-marketing ou web marketing ou marketing digital ou encore marketing électronique, correspond à l'ensemble des méthodes et des pratiques marketing sur Internet : communication en ligne, optimisation du commerce électronique, création de trafic au travers de tous supports numériques (ordinateur, téléphone mobile, lecteur de podcast, jeux vidéo et affichage dynamique - panneau publicitaire extérieur & télévision en point de vente).

- **Hackathon**

  Hackathon vient de la contraction des termes "hacking" et "marathon". C'est un concours où les développeurs se réunissent pour faire de la programmation informatique en équipes sur un sujet déterminé. Il se déroule sur un ou deux jours, et à la fin de l'événement, chaque équipe réalise une très courte présentation de son travail et de ses projets créés (Source : 123opendata.com).

- **iBeacon**

  La technologie iBeacon d'Apple est une technologie mobile, utilisant la norme Bluetooth 4.0, qui permet de tirer partie des systèmes de localisation de proximité des Smartphones (Geofencing). Cette technologie fonctionne à l'aide de deux éléments : avec un émetteur, c'est-à-dire une balise Bluetooth 4.0 ou un simple device iOS installé en point de vente, qui envoie des informations via un signal sans fil ; et avec un récepteur, c'est-à-dire un iPhone ou un Smartphone Android compatible iBeacon. Cette technologie permet l'envoi de messages ciblés aux utilisateurs de smartphones localisés dans un lieu spécifique tel qu'un point de vente. Ces messages peuvent être de type publicitaires, promotionnels ou simplement informatifs (Source : asimove.com).

- **Living lab**

  Ecosystèmes d'innovation ouverte et conduite par les utilisateurs, fondée sur le développement continu de partenariats entre gouvernements, entreprises et chercheurs. L'objectif est d'encourager la participation active des utilisateurs à l'innovation des services dans des domaines socio-économiques stratégiques comme l'économie et l'environnement, la santé et l'inclusion, les médias et la créativité, dans une optique de développement durable (Source : altroca-innovation.eu).

- **Near Field Communication**

  Technique de télécommunication par radio à très courte distance, typiquement quelques centimètres (Source : futura-sciences.com)

- **Open data**

  Désigne le mouvement visant à rendre accessible à tous via le web les données publiques non nominatives ne relevant ni de la vie privée et ni de la sécurité, c'est-à-dire celles collectées, stockées et utilisées par les organismes publics. (Source: Blog Marketing et Technologies *in* Forum d'Avignon*)*.

- **QR code**

  Le code QR (de l'anglais, QR Code[130]) est une sorte de code barre en 2D. Le "QR" signifie Quick Reponse car le contenu que comporte ce carré noir et blanc peut être décodé rapidement. A la différence d'un code barres classique, le code QR peut contenir beaucoup d'informations (Source : code-qr.net).

- **Smart City**

  Ou villes intelligentes. Se définissent comme celles qui mettent leurs citoyens au centre de leur développement, qui sont alors non plus appréciés comme des simples consommateurs de services mais bel et bien comme des parties prenantes du développement urbain. La ville intelligente renouvelle donc son approche systématique afin de répondre aux besoins évolutifs de ses institutions, de ses entreprises et de ses citoyens en harmonisant une gouvernance participative et une utilisation plus responsable des ressources naturelles Son dessein est de concilier ses piliers sociaux, culturels et environnementaux. (Source: Commission de Régulation de l'Energie *in* Forum d'Avignon).

- **Smart data**

  Processus qui permet de passer des données brutes à des informations ultra qualifiées sur chacun des consommateurs (Source Blog Adobe, Digital Europe *in* Forum d'Avignon).

[130] CF. LEXIQUE.

- **Sourcing**

  Procédé de recherche d'informations directement sur le terrain ou méthode permettant de trouver de nouvelles ressources d'approvisionnement (Source : linternaute.com).

- **Storytelling**

  Littéralement « art de raconter des histoires », et traduit en français par le terme « communication narrative ». Consiste à communiquer par l'intermédiaire d'une histoire ou de plusieurs histoires emblématiques de la marque, pour capter l'attention du consommateur et créer une connexion émotionnelle avec la marque (Source : e-marketing.fr)

- **Timeline**

  La timeline Facebook, ou journal, est la nouvelle forme de présentation et d'organisation des pages fans (pages de marques) devenu obligatoire fin mars 2012. La timeline de marque doit notamment comporter une photo ou image de couverture et une photo de profil (Source : definition-webmarketing.com).

- **Tracking**

  Analyse dynamique de la communication publicitaire d'une marque et de son incidence sur l'attitude et sur le comportement des consommateurs à son sujet (Source : e-marketing.fr).

BIBLIOGRAPHIE

- Ces références ont été classées par ordre alphabétique et par nom d'auteur, particulier ou professionnel (à savoir de la manière suivante : NOM D'AUTEUR. Initiales, *Titre*, date de parution de l'ouvrage, p.)
- Pour les articles de presse, les titres ont été indiqués entre guillemets
- Ce classement a également été conservé pour les références électroniques, que ce soit pour des articles publiés par des particuliers, sur des réseaux, des blogs ou par des organisations (à savoir : NOM D'AUTEUR ou d'INSTITUTIONS, lien url, (en ligne), date à laquelle la page a été consultée). Compte tenu du nombre de références électroniques trouvées, des détails sur les pages web sont parfois indiquées avant le lien url.
- Les sources les plus récentes ont été privilégiées en raison de l'actualité du sujet
- Les références sont indiquées en notes de bas de page

❖ OUVRAGES

– BERANGER F., *Big Data Analyse et valorisation des masses de données*, Smile Open Source Solution, 2014.
– BESSET C., *L'usage des médiaux sociaux par les musées: potentiels et réalisations*, 2011.
– BOURGEON-RENAULT D., *Marketing de l'Art et de la Culture*, 2009.
– COLBERT F., *Marketing Culture And The Arts*, 2007.
– DONNAT O. *Pratiques culturelles des français à l'ère du numérique*, Enquête 2008.
– FENOLL TROUSSEAU M-P., HAAS G., *Internet et protection des données personnelles*, 2000.
– HAAS G., « *Droit de l'Internet et du Big data* », support de cours, Mastères Spécialisés, ESCP Europe, 2014, pp. 105-106.
– KALTENBACH L., JOUX A., *Les nouvelles Frontières du Net - Qui se cache derrière Internet ?*, 2010.
– KORK D., PATTERSON D., *Ethics of Big Data: Balancing Risk and Innovation*, 2012.
– VAN HOOLAND S., VERBORGH R., *Linked Data for Libraries, Archives and Museums, How To Clean, Link and Publish your Metadata*, 2014.
– MAYER SCHÖNBERG V., CUKIER K., *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think* , 2013.

- MOUSSOURI T. G. Roussos, *Mobile Sensing, Bring Your Own and Big Data Analytics : New Technologies for Audience Research in Museums*, 2014.
- OCTOBRE S., *Deux pouces et des neurones, Les cultures juvéniles de l'ère médiatique à l'ère numérique*, 2014.
- SERRE Michel, *Petite Poucette*, 2012.
- TOBELEM J-M., *Le nouvel âge des musées : les institutions culturelles au défi de la gestion*, 2005.

❖ ETUDES ET RAPPORTS

- BAIN&COMPAGNY, « Les nouvelles prescriptions: de l'abondance à la découverte », *Etude sur la consommation numérique des biens et des services culturels,* Etude pour le Forum d'Avignon, 2013.
- CAP DIGITAL, *Plan stratégique de Cap Digital, 2013-2018. Cahier de Tendances, Marchés & Leviers*, 2014.
- CENTER FOR THE FUTURE OF MUSEUMS, *Trendswatch 2014*, p. 26.
- COMMISSION INNOVATION 2030, sous la direction de LAUVERGEON A., *Un principe et sept ambitions pour l'innovation*, 2013.
- EY, *Comportements culturels et données personnelles au cœur du Big data. Entre la nécessaire protection et une exploitation au service des nouveaux équilibres économiques*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013.
- EY, *Entreprises, quand la culture de la donnée devient un avantage concurrentiel*, Forum d'Avignon Paris – Atelier 3.
- EY, *L'ouverture des données culturelles, facteur de croissance?*, Forum d'Avignon Paris – Atelier 2.
- KURT SALMON, *Créateurs, producteurs, distributeurs, consommateurs, pouvoirs publics…Qui détient le pouvoir ?*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2013.
- KURT SALMON, *Instantanéité, hyper choix, innovation : la culture se consomme – t-elle autrement ?,* Etude pour le Forum d'Avignon, 2014 (à venir).
- L'ATELIER PARIBAS, *Big data: Big Culture The growing Power of the Data and its Outlook for the Economy of Culture,* Etude pour le Forum d'Avignon, 2013.
- L'ATELIER PARIBAS, *Nouvelles générations et culture numérique*, Etude pour le Forum d'Avignon, 2012.
- MC KINSEY&COMPANY, *Big Data : The Next Frontier For Innovation, Competition and Productivity*, 2011.

- MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES, COLLIN N., COLIN P., *Mission d'expertise sur la fiscalité numérique*, 2013.
- SOCIETE DU GRAND PARIS, *Appel à Manifestation d'Intérêt sur la dimension numérique du Grand Paris Express*, Synthèse des contributions, 2014.

❖ ARTICLES DE PRESSE

- BERNOFF J. LI C., « Harnessing The Power Of The Oh-So-Social Web », MITSloan Management Review, Vol. 48, n°3, pp. 36-42, 2008.
- KALTENBACH L., LE GUAY O., « Sur les données personnelles, l'Europe peut encore gagner », La Croix, 1er octobre 2014, p. 24.
- REVUE ESPACES, « Big data, traces numériques & observation du tourisme », n°316, Janvier- Février 2014.
- SIMMONS Geoff, « Marketing To Postmodern Consumers : Introducing The Internet Chameleon », European Journal of Marketing, Vol. 42, n° 4, pp. 299-310, 2008.
- ZIPFEL M., « Digital – Google numérise Angkor », Les Echos, HS n° 310 Mai 2014, p. 68.
- ENJEUX LES ECHOS, Isabelle Falque Pierrotin, « Data la nouvelle ruée vers l'or », mars 2013.

❖ REFERENCES ELECTRONIQUES

ACCENTURE
Application ACCENTURE pour l'exposition universelle de Milan, http://www.accenture.com/it-it/company/events/Pages/event-expo-milano-2015-feeding-the-planet.aspx, (en ligne), page consultée le 8 octobre 2014.

AMSTERDAM SMART CITY
http://amsterdamsmartcity.com, (en ligne), page consultée le 8 octobre 2014.

ARTS GRAPHIQUES ET PATRIMOINE
http://www.artgp.fr/realite_augmentee.html, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.

ARUP
http://publications.arup.com/Publications/M/Museums_in_the_digital_age.aspx, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.

CAPGEMINI, MIT CENTER FOR DIGITAL BUSINESS
« Digital Transformation, a Transformation Roadmap for Billion-dollar Organizations », 2011, http://ebooks.capgemini-consulting.com/The-Digital-Advantage/index.html#/16/, (en ligne), page consultée le 24 septembre 2014.

CHAVEZ A.
http://www.agneschavez.com/xtreeproject, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

CITE DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE
http://www.citechaillot.fr/fr/expositions/expositions_temporaires/24646-circuler_lapplication_mobile.html, (en ligne), page consultée le 8 octobre 2014.

CNIL
Règlement européen et surveillance des citoyens : avancées au Parlement européen, http://www.cnil.fr/linstitution/actualite/article/article/reglement-europeen-et-surveillance-des-citoyens-avancees-au-parlement-europeen/?tx_ttnews%5BbackPid%5D=91&cHash=e3af6f00dccf8b42cb1c7e2030ebbfe9, (en ligne), page consultée le 28 août 2014.

COMMISSION EUROPEENNE
- http://ec.europa.eu/justice/data-protection/index_fr.htm, (en ligne), page consultée le 22 septembre 2014.
- http://ec.europa.eu/justice/data-protection/files/factsheets/factsheet_data_protection_en.pdf, (en ligne), page consultée le 22 septembre 2014.
- http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:fr:HTML, (en ligne), page consultée le 22 septembre 2014.
- European Directive on Protection of individuals with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31995L0046:en:HTML, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
- European Directive on privacy and electronic communications, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0058:en:HTML, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
- http://ec.europa.eu/justice/newsroom/data-protection/news/120125_en.htm, (en ligne), page consultée le 5 août 2014.
- Factsheets on the Right To Be Forgotten Ruling, http://ec.europa.eu/justice/data-protection/files/factsheets/factsheet_data_protection_en.pdf (en ligne), page consultée le 5 août 2014.
- Rapport de M. Albrecht sur la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données (règlement général sur la protection des données) http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A7-2013-0402+0+DOC+XML+V0//FR, (en ligne), page consultée le 5 août 2014.

COURTIN A.
http://museumweek.antoinecourtin.com/home.html, (en ligne), page consultée le 10 octobre 2014.

DIXON M.
http://www.mardixon.com/wordpress/askacurator-day/, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

FORUM D'AVIGNON
- http://www.forum-avignon.org/fr/forum-d-avignon-paris, (en ligne), page consultée le 5 août 2014.
- Dossier spécial : les données personnelles culturelles, http://www.forum-avignon.org/sites/default/files/editeur/Dossier_DONNEES_PERSONNELLES_CULTURELLES_FR_V1108.pdf, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.
- « Culture : le mariage de l'humain et du numérique» http://www.forum-avignon.org/fr/contribution-culture-le-mariage-de-l-humain-et-du-numerique-par-david-lacombled, (en ligne), page consultée le 18 juillet 2014.
- Revue du Web, http://www.forum-avignon.org/fr/revue-du-web-27062014, (en ligne), page consultée le 2 août 2014.
- « La bataille de l'open data », http://www.forum-avignon.org/fr/la-bataille-de-lopen-data-par-annick-rivoire-poptronics-sur-arte-creative, (en ligne), page consultée le 2 août 2014.
- « Le Big Data va-t-il tuer la création? », http://www.forum-avignon.org/sites/default/files/editeur/02.2014-05-161095USBEK___RICA.pdf, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.
- « Ces données culturelles qui valent de l'or» http://www.forum-avignon.org/sites/default/files/editeur/03.2014-04-291199INFLUENCIA.pdf, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.
- « Les consommateurs se préoccupent du traitement de leurs données personnelles » http://www.forum-avignon.org/fr/les-consommateurs-se-preoccupent-du-traitement-de-leurs-donnees-personnelles, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.
- « Big data culturelles nécessitent Big confiance » http://www.forum-avignon.org/sites/default/files/editeur/03.2013-10-301286, (en ligne), page consultée le 20 août 2014.
- http://www.ddhn.org/index-en.php, (en ligne), page consultée le 22 septembre 2014.

ELLO (en ligne), pages consultées le 2 octobre 2014.
- ello.co/walkerartcenter
- https://ello.co/blantonmuseum
- https://ello.co/skagensmuseum
- https://ello.co/medicalmuseion

FEDERAL TRADE COMMISSION
http://www.ftc.gov/enforcement/rules/rulemaking-regulatory-reform-proceedings/childrens-online-privacy-protection-rule, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

FUTURS EN SEINE
http://www.futur-en-seine.fr/fens2014/projet/open-data-big-data-meme-combat/, (en ligne), page consultée le 6 juin 2014.

HERITAGE EXPERIENCE
http://heritage-experience.fr/fr/, (en ligne), page consultée le 6 octobre 2014.

GLASS CAMP
http://glasscamp.org/#team, (en ligne), page consultée le 24 septembre 2014.

ICOM
http://archives.icom.museum/definition_fr.html (en ligne), page consultée le 6 juin 2014.

L'EXPRESS
L'EXPRESS, http://www.lexpress.fr/actualite/monde/amerique/espionnage-de-la-nsa-prism-est-legal-conclut-une-commission_1556082.html, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

LABEX,
- « Les passés dans le présent », http://passes-present.eu, (en ligne), page consultée le 6 juin 2014.
- Modélisation, référentiels et culture numérique, http://modref-veille.passes-present.eu, (en ligne), page consultée le 4 octobre 2014.

LES ECHOS
- « Quand le droit à l'oubli touche une limite », http://www.lesechos.fr/finance-marches/banque-assurances/0203620519309-merrill-lynch-quand-le-droit-a-loubli-touche-une-limite-1021854.php, (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.
- LES ECHOS, « Un plan Big Data pour contrer les géants du net », http://www.lesechos.fr/tech-medias/hightech/0203622549314-un-plan-big-data-pour-contrer-les-geants-du-net-1022096.php#xtor=CS1-25, (en ligne), page consultée le 6 juillet 2014.

LE MONDE
- « Google a reçu 700 000 demandes européennes liées au droit à l'oubli », http://www.lemonde.fr/pixels/article/2014/07/03/google-a-recu-70-000-demandes-europeennes-liees-au-droit-a-l-oubli_4450732_4408996.html, (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.
- « Comment marche le formulaire « droit à l'oubli » de Google », http://www.lemonde.fr/societe/video/2014/06/04/droit-a-l-oubli-partiel-sur-google_4431909_3224.html, (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.
- Blog Alternative21, http://alternative21.blog.lemonde.fr/2014/04/16/big-data-big-profit-et-big-brother/ , (en ligne), page consultée le 7 juillet 2014.

- « Quelle data éthique pour notre civilisation numérique », http://www.lemonde.fr/technologies/article/2014/05/29/quelle-data-ethique-pour-notre-civilisation-numerique_4428400_651865.html, (en ligne), page consultée le 7 juillet 2014.
- « Quand les sites essaient de vous rattraper par la manche », http://data.blog.lemonde.fr/2014/08/26/le-retargeting-quand-les-sites-essaient-de-vous-rattraper-par-la-manche/, (en ligne), page consultée le 17 juillet 2014.
- Pixels, chroniques des révolutions numériques, http://www.lemonde.fr/pixels/article/2014/08/27/valls-2-un-gouvernement-plus-digital-que-numerique_4477403_4408996.html
- Data blog, http://data.blog.lemonde.fr

INFLUENCIA

- « Pourquoi nous aimons les données? », http://www.influencia.net/fr/actualites/com-media,media,pourquoi-nous-aimons-donnees,4598.html, (en ligne), page consultée le 27 juillet 2014.

INTERNET ACTU.NET

- Big Data : nouvelle étape de l'informatisation du monde, http://www.internetactu.net/2013/05/14/big-data-nouvelle-etape/, (en ligne), page consultée le 27 juillet 2014.

ISTITUTO CENTRALE PER IL CATALOGUO UNICO

- http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/main/attivita/naz/pagina_0004.html, (en ligne), page consultée le 6 octobre 2014.

LABS HADOPI

- http://labs.hadopi.fr, (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.

LA TRIBUNE

- « Le numérique réinvente la consommation culturelle », http://www.latribune.fr/entreprises-finance/services/tourisme-loisirs/20140818trib000844827/le-numerique-reinvente-la-consommation-culturelle.html, (en ligne), page consultée le 27 août 2014.

LES MATINS DE L'INNOVATION - ESSEC BUSINESS SCHOOL

- Les règles du Big Data - Matins Innovation ISIS 11/04/13 - Gérard Haas, Haas Avocats, https://www.youtube.com/watch?v=sOtBvOE_Brk, 11 avril 2013.
- Intervention de M. Esposito Vinzi, Essec Business School, 11 avril 2013.

METROPOLITAN MUSEUM OF ART

http://www.metmuseum.org/about-the-museum/museum-departments/office-of-the-director/digital-media-department/digital-underground/posts/2013/introducing-the-media-lab, (en ligne), page consultée le 24 septembre 2014.

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION

- http://www.culturecommunication.gouv.fr/var/culture/storage/culture_mag/donnees_culturelles2013/index.htm#/1, (en ligne), page consultée le 7 juillet 2014.
- Ouverture et Partage des données publiques culturelles – pour une Révolution numérique dans le secteur culturel, décembre 2013.

MUSEUM OF LONDON

https://www.youtube.com/watch?v=QomvjLhYbEo, (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.

MUSEOMIX (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.

- Evaluation, http://www.museomix.org/wp-content/uploads/2013/06/Eval_Muséomix_NCouillard.pdf ,
- Etude de réception auprès des visiteurs du musée Lyon Fourvière, http://www.museomix.org/wp-content/uploads/2013/06/Museomix-Etude-de-réception-auprès-des-visiteurs-Rapport-v2.pdf
- Museomix 2012 vu par les personnels du musée, http://www.museomix.org/wp-content/uploads/2013/06/Museomix-2012-vu-par-les-personnels-du-musée-Rapport.pdf

MUZEONUM

http://www.muzeonum.org/wiki/doku.php?id=outils:boite_a_outils_autour_de_la_manipulation_de_donnees, (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.

MUSEUMS AND THE WEB

http://mw2013.museumsandtheweb.com/paper/transforming-the-art-museum-experience-gallery-one-2/, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

MUSEUMWEEK.ANTOINECOURTIN

http://museumweek.antoinecourtin.com/home.html, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

OPEN CULTURE DATA

http://www.opencultuurdata.nl/english/, (en ligne), page consultée le 26 août 2014.

OPENGLAM

http://openglam.org, (en ligne), page consultée le 15 juillet 2014.

RIJKSMUSEUM D'AMSTERDAM

https://www.rijksmuseum.nl/en/rijksstudio/instructions, (en ligne), page consultée le 26 août 2014.

REUTERS

« New exhibit shows how big data helps people use technology more intuitively » http://www.reuters.com/article/2014/04/04/idUSnMKWBZzD5a+1f4+MKW20140404, (en ligne), page consultée le 25 août 2014.

REGARDS SUR LE NUMERIQUE
http://www.rslnmag.fr, (en ligne), page consultée le 25 août 2014.

RFI
http://www.rfi.fr/technologies/20141007-ello-reseau-social-anti-facebook-marketing/, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

SAVOIRS COM1
http://www.savoirscom1.info/2014/10/une-declaration-unilaterale-des-droits-de-lhomme-numerique-qui-confond-dangereusement-donnees-personnelles-et-oeuvres-de-lesprit/, (en ligne), page consultée le 10 octobre 2014.

SEATTLE ART MUSEUM
Installation de l'Artiste Doug Aiken, http://vimeo.com/61392655, (en ligne), page consultée le 3 octobre 2014.

SCIENCES ET AVENIR
« BIG DATA 1. "Cela va révolutionner nos vies, notre travail et notre pensée », http://www.sciencesetavenir.fr/decryptage/20130708.OBS8487/les-big-data-vont-revolutionner-nos-vies-notre-travail-et-notre-pensee.html, (en ligne), page consultée le 25 août 2014.

SOCIAL SCIENCE RESEARCH NETWORK
ZANFIR. G, EU and US Data Protection Reforms: A Comparative View (March 10, 2012). 7th Edition of International Conference The European Integration, Realities and Perspectives Proceedings 2012. http://ssrn.com/abstract=2079484, (en ligne), page consultée le 12 septembre 2014.

STRATEGIES
« Henri Verdier, le nouveau monsieur opend data », http://www.strategies.fr/actualites/medias/243678W/henri-verdier-le-nouveau-monsieur-open-data-du-gouvernement.html, (en ligne), page consultée le 30 septembre 2014.

THE CENTER FOR THE FUTURE OF MUSEUMS
THE AMERICAN ALLIANCE OF MUSEUMS TRENDSWATCH 2014, http://www.aam-us.org/docs/default-source/center-for-the-future-of-museums/2014_trendswatch_lores-with-tracking-chip.pdf?sfvrsn=0, (en ligne), page consultée le 12 septembre 2014.

THE BRITISH LIBRARY
http://blog.flickr.net/en/2013/12/16/welcome-the-british-library-to-the-commons/, (en ligne), page consultée le 12 septembre 2014.

THE BROOKLYN MUSEUM

- http://www.brooklynmuseum.org/exhibitions/click/, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
- http://www.brooklynmuseum.org/community/blogosphere/2010/11/03/1stfans-shifting-focus-and-moving-to-meetupcom/ , (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

THE DALLAS MUSEUM OF ART

- Présentation de l'outil Chartio, https://chartio.com/blog/2013/04/dallas-museum-of-art-uses-chartio, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
- Présentation à la conférence Museums and The Web «DMA Friends : Promoting Participation and Engagement », https://chartio.com/blog/2013/04/dallas-museum-of-art-uses-chartio, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
- Présentation du programme DMA Friends, https://www.dma.org/visit/dma-friends, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.
- Présentation du programme DMA Friends – detail des graphiques, https://www.dma.org/friends/by-the-numbers , (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

THE GUARDIAN

- « Why We Must Remember To Delete And Forget In The Digital Age », http://www.theguardian.com/technology/2011/jun/30/remember-delete-forget-digital-age, (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.

THE HUFFINGTON POST

- « Le big data est un enjeu culturel, bien au-delà des aspects techniques ou juridiques », http://www.huffingtonpost.fr/laure-kaltenbach/le-big-data-est-un-enjeu-_b_4316259.html, (en ligne), page consultée le 10 juin 2014.
- « Combien valent vos données personnelles? Watch Dogs vous le révèle! », http://www.huffingtonpost.fr/laure-kaltenbach/donnees-personnelles-watch-dogs_b_5458478.html, (en ligne), page consultée le 10 juin 2014.

THE OPEN DATA INSTITUTE

- http://theodi.org, (en ligne), page consultée le 10 juin 2014.

TATE, LONDRES

- http://www.tate.org.uk/context-comment/blogs/tate-debate-should-museums-make-apps, (en ligne), consultée le 30 septembre 2014.
- http://www.tate.org.uk/research/publications/tate-papers/tate-digital-strategy-2013-15-digital-dimension-everything, (en ligne), page consultée le 4 septembre 2014.

TELECOM ITALIA

- http://www.telecomitalia.com/tit/en/cultura/cultura-smart.html, (en ligne), consultée le 30 septembre 2014.

THE CLEVELAND MUSEUM OF ART

- http://www.clevelandart.org/gallery-one/about, (en ligne), page consultée le 30 juillet 2014.
- http://www.clevelandart.org/gallery-one/artlens (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

TOUTE L'EUROPE

http://www.touteleurope.eu/les-politiques-europeennes/numerique/synthese/la-protection-des-donnees-personnelles-en-europe.html, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

US DEPARTMENT FREEDOM OF INFORMATION ACT

http://foia.state.gov/Learn/PrivacyAct.aspx , (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.

VEILLE TOURISME

http://veilletourisme.ca/2014/07/03/applications-concretes-du-big-data-en-tourisme/?tagged, (en ligne), page consultée le 5 juillet 2014.

VILLE.GOUV.FR

http://www.ville.gouv.fr/IMG/pdf/smart_city_intro.pdf, (en ligne), page consultée le 24 septembre 2014.

WIKIMEDIA

http://www.wikimedia.fr/wikipédia-en-résidence-au-château-de-versailles, (en ligne), page consultée le 2 octobre 2014.