

LES DONNÉES D'INTERNET : LE SENS D'UN CORPUS D'IMAGES NUMÉRIQUES PAR LA PRISE EN COMPTE DE SON CONTEXTE INFORMATIQUE DE PRODUCTION

Florence ANDREACOLA

Université Grenoble Alpes, Gresec, EA 608

L'image numérique est très présente sur le web. Qu'elle soit le fruit d'un travail professionnel ou d'une pratique en amateur, elle fait partie intégrante de nombreux formats d'édition en ligne : des sites d'entreprise aux sites d'actualité, en passant par les blogs personnels, les réseaux sociaux numériques ou encore les services de messagerie. Bien entendu, les statuts de ces images numériques diffèrent à la fois en fonction des contextes de production aussi bien que de monstration. Les outils numériques encouragent, facilitent et démultiplient les pratiques photographiques ordinaires grâce à différents leviers : le couplage de l'appareil photographique aux téléphones mobiles ; la mise à disposition de systèmes de gestion et de stockage des images disponibles en mobilité ; l'accès simple à des outils de retouche ; la rapidité avec laquelle les images peuvent être partagées sur le web de manière privée ou publique. Ces processus d'autoproduction d'images numériques, leur valeur partageable (Gunthert, 2015 : 80) au service d'une individualisation expressive (Cardon, 2015), contribuent à une production massive d'images numériques. Face aux constats de l'existence de grands jeux de données liées à la production d'images numériques, on peut se demander comment construire un ensemble exploitable scientifiquement. Alors que les postures théoriques et méthodologiques, par exemple, en ethnologie, en histoire de l'art ou en sémiologie, dirigent la construction des corpus, nous interrogeons la façon dont, à l'inverse, le corpus spécifique des données numériques peut

agir sur les approches théoriques et méthodologiques disciplinaires qui les exploitent. L'objet de cet article est de déterminer si et comment la nature informatique d'un corpus d'images peut contenir des éléments contextuels et éditorialisés. Notre approche s'appuie sur une définition singulière des corpus de données numériques qui prend en compte les conditions nécessaires au façonnage des écrits informatiques circulant sur l'Internet, soit le contexte informatique de leur production. Nous détaillons les protocoles d'échanges d'Internet dans leur dimension décentralisée face aux formats clos d'échanges sur des plateformes centralisées. La spécificité de cette approche est qu'elle s'appuie aussi sur la mise en relation de conditions de façonnage des écrits d'Internet avec les dimensions visibles et moins visibles pour l'usager.

Notre propos débute par une présentation critique de définitions de *corpus de données numériques*, lesquelles permettront d'introduire celle d'un *corpus de données informatiques*. Ce dernier se compose, selon nous, d'écrits *contextuels* et *éditorialisés* au prisme de leur cohabitation avec un système décentralisé et un système centralisé de l'Internet. La définition de ces éléments et l'analyse de leurs liens nous permettront de mettre en évidence les problématiques liées à la construction et à l'interprétation d'un corpus d'images numériques.

1. QUELQUES APPROCHES DE LA TRACE INFORMATIQUE

Pour Jeanneret (2014), « (...) l'idée de la trace est métaphorique et recèle à ce titre une teneur iconique (...), la pratique et le social s'imprimerait, s'inscriraient dans la matérialité des objets (...) » (*ibid.* : 54). Cette première définition nous permet d'introduire d'emblée la dimension matérielle, ou plus précisément de rematérialisation (Vinck 2016 : 35) permise par les images numériques, notamment. Mais quelles formes spécifiques peuvent prendre ces traces qui rematérialisent la pratique et le social ? À partir d'un travail mené sur un espace d'écriture en ligne (*Voix nomades*) pour lequel des internautes faisaient des récits de visite, Flon, Davallon, Tardy et Jeanneret

(2009) ont étudié les significations des écritures en ligne en lien avec une pratique culturelle. Selon eux, ces espaces d'écriture contiennent les traces d'une activité culturelle, comparable à un espace qui agrège : « (...) des traces d'usages des amateurs de lieux produisant ainsi des figures de la pratique » (*ibid.* : 192). En plus de cette mise en scène *a posteriori*, et sur Internet, de figures de la pratique, la possibilité d'autoédition d'images numériques sur les réseaux sociaux ou les blogs et micro-blogs démocratise le principe de responsabilité éditoriale. Par exemple, grâce à ses recherches sur la pratique photographique au musée, Roustan (2013) constate qu'« [e]n terme de relation entre l'institution et ses publics, est entérinée la fin du monopole des conservateurs et des conférenciers sur le discours sur les œuvres. Pour un musée, accepter la photographie – et donc ses usages ultérieurs de diffusion, assortis de commentaires – c'est reconnaître une certaine pluralité des regards et des paroles sur les collections dont elle est dépositaire (...) » (*ibid.* : 260). On peut donc trouver par les formes de rematérialisation numérique des éléments de discours libérés d'un contexte d'énonciation institutionnel. Se pose ensuite la question d'un déterminisme technique sur le format de ces traces. Vitali-Rosati et Sinatra (2014) insistent sur la dimension technique qui contraint l'édition et donc l'écriture en ligne : « éditer un contenu ne signifie pas seulement le choisir, le légitimer et le diffuser, mais aussi lui donner son sens propre en l'insérant dans un contexte technique précis, en le reliant à d'autres contenus, en le rendant visible grâce à son indexation, à son référencement, etc. » (*ibid.* : 7). Pour approfondir cette dimension technique, Ertzshied, Gallezot et Simonot (2013) établissent une distinction entre traces explicites et traces implicites. Cette distinction tient compte, selon nous, des formes de rematérialisation de la pratique et du social. Les traces explicites sont les plus visibles :

« constituées des écrits et productions diverses (textes, images, vidéos enregistrées, données) publiées en ligne elles relèvent d'une volonté expresse de diffuser et qui, le plus souvent, peuvent être modifiés ou supprimés après publication. (...) » (*ibid.* : 55).

Par ailleurs, les traces implicites sont souvent prélevées « à l’insu de l’internaute lors de ses interactions en ligne. Dans ce cas, le terme “trace” désigne une marque laissée par l’utilisateur d’une application informatique témoignant d’un contact passé avec cette application ». (Ertzsched, Gallezot et Simonot 2013 : 55). Cardon (2015), dans l’analyse qu’il propose des algorithmes, sépare lui aussi deux types de données issues des activités de l’internaute : les signaux et les traces. Les données qui « proposent des contenus explicites, informations ou expressions subjectives (par exemple un statut sur Facebook) » (*ibid.* : 62) sont des signaux. Celles qu’il aborde comme des données implicites sont des enregistrements contextuels des comportements, par exemple, les clics, la géolocalisation, la navigation ou la vitesse de lecture. Il s’agit pour Cardon de “traces” (*ibid.* : 62). Ces différentes définitions de la trace informatique nourrissent l’approche que nous allons proposer. Elle s’inscrit dans la lignée des deux dernières définitions. Nous qualifions la première catégorie d’écrits *d’écrits contextuels* et la seconde d’écrits *éditorialisés*. Les écrits contextuels sont soumis à deux régimes techniques et stratégiques qui cohabitent : le modèle décentralisé et le modèle centralisé du web. Les écrits éditorialisés sont, quant à eux, régis par leur degré de publicité (au sens public du terme).

2. LA TRACE INFORMATIQUE : DE L’INVISIBLE AU VISIBLE

2.1. ÉCRITS CONTEXTUELS

La question des écrits contextuels nous permet d’interroger le contexte de production des données d’un point de vue informatique. Comme le contexte de production est une entité potentiellement vague, nous nous limitons ici aux données qui sont inscrites sur des serveurs. Tout d’abord, les écrits contextuels n’ont pas besoin d’écrits éditorialisés pour exister : le simple clic ou encore le défilement d’une page web suffisent à les produire. Autrement dit, chaque connexion à un service en ligne et la navigation créent des données. Ces écrits sont alors

formatés selon des protocoles de communication établis selon deux régimes principaux : le modèle externe (décentralisé) et le modèle interne (centralisé).

Dans la figure n°1, le point de départ de la création de traces informatiques est l’existence de services et de contenus (culturels, scientifiques, commerciaux, techniques, etc.) présents sur Internet. Cette offre permet des accès et des usages de ces données. Ces accès et ces usages prennent automatiquement la forme d’écrits contextuels et peuvent donner lieu à des écrits éditorialisés. Face à l’enregistrement programmé d’écrits contextuels, les écrits éditorialisés découlent quant à eux d’une activité consciente et volontaire de l’usager. Précisons qu’ils entraînent la création d’écrits contextuels.

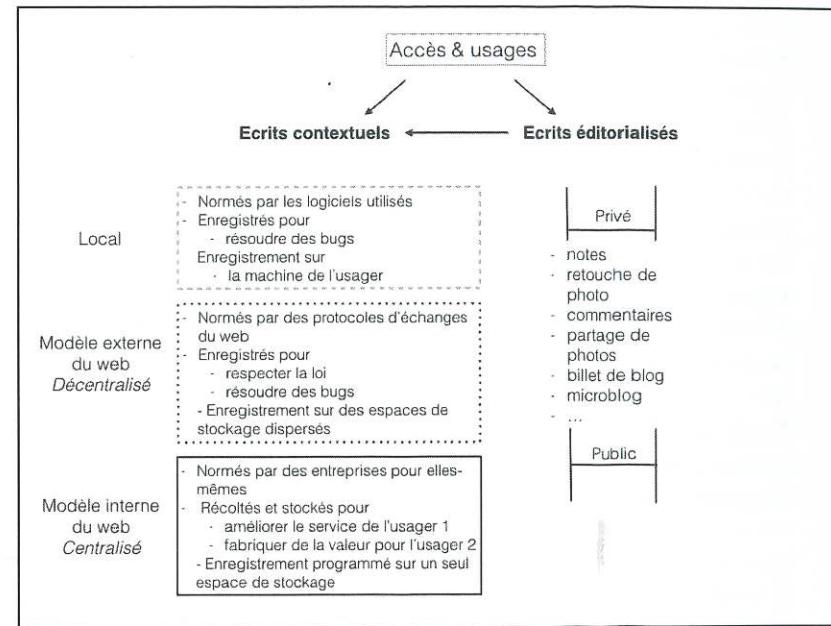


Figure 1 : Modèle des écrits contextuels et éditorialisés

Le modèle externe est avant tout défini par deux protocoles d’échanges d’informations sur le réseau (web) :

- le TCP pour Transmission Control Protocol (Protocole de contrôle de transmission) ;
- l'IP pour Internet Protocol.

Ces protocoles ont pour objectif central de développer un moyen de transmettre des messages sur un réseau de la manière la plus fiable possible : l'enjeu n'est donc pas la confidentialité du message, mais plutôt que le message soit transmis dans son intégralité avec en plus l'assurance qu'il a bien été transmis. Brièvement, ces deux protocoles assurent une diffusion multiple et massive de petits segments (paquets) couplés à des confirmations d'envoi et de réception de ces segments⁸⁹. Les échanges sur le web sont normés selon ces protocoles et sont donc enregistrés sur les machines qui les utilisent (serveur et terminal) de façon décentralisée. En d'autres termes, ces machines (serveurs et terminal) ne sont pas la propriété d'une seule et même entité, mais sont réparties entre fournisseurs de contenus et usagers. Cet aspect décentralisé est une caractéristique déterminante de ce modèle externe de l'Internet. Dans ce modèle, le seul élément de centralisation est le DNS, Domain Name System (système des noms de domaine)⁹⁰.

Ce système décentralisé cohabite avec un modèle centralisé ou interne qui prend de plus en plus d'ampleur sur le web. Google est sans doute le cas le plus exemplaire. Le modèle centralisé repose sur les protocoles d'échanges qui viennent d'être décrits. Néanmoins, certains éléments diffèrent. Tout d'abord, les normes d'échanges ne sont plus établies par consensus, mais par chaque entreprise prestataire du service. Ensuite, les finalités de l'enregistrement des écrits éditorialisés et contextuels sont concentrées sur des objectifs stratégiques qui s'ajoutent aux précédents. La première finalité de ces données

⁸⁹ L'enregistrement de ces échanges est encadré par la loi française avec le décret de 2011 (n° 2011-219 du 25 février 2011).

⁹⁰ Le DNS est un répertoire des adresses IP. Une adresse IP est un numéro attribué de manière permanente ou provisoire à n'importe quel appareil connecté à un moment donné à Internet. Ce répertoire permet d'associer un numéro (l'adresse IP) à sa machine et donc d'assurer la transmission du message. Le DNS s'apparente, dans son principe de fonctionnement, à un central téléphonique ou à un commutateur téléphonique. Chaque fournisseur d'accès à Internet possède son DNS et chaque DNS est relié à l'ARPA.

est d'améliorer le service de l'usager primaire en adaptant les services web qu'il utilise ou qu'il est susceptible d'utiliser. Un usager primaire est ici l'usager du web *lambda* qui, par exemple, surfe sur internet, envoie des emails, lit la presse, écoute de la musique, rédige des billets de blogs ou des commentaires. La deuxième finalité stratégique est de fabriquer de la valeur pour l'usager secondaire. L'usager secondaire est utilisateur de ce même service, mais peut fournir des données sur les usagers primaires (Proulx 2014). L'usager secondaire peut être un intermédiaire de l'information (Smyrnaios et Rebillard 2011), un moteur de recherche, une plateforme de vente en ligne ou encore une régie publicitaire en ligne. Une autre différence réside dans la localisation des enregistrements des données : ils sont collectés dans des espaces de stockage qui sont la propriété du fournisseur du service. Si l'on choisit l'exemple des infomédias, lorsqu'un usager effectue une requête d'accès à Google, le DNS va le conduire chez une machine appartenant à Google. Ensuite, l'usager va effectuer une requête au sujet, par exemple, de l'actualité de sa ville. Google affiche sur sa page des résultats d'articles issus de journaux de la presse locale. Et lorsque l'usager clique sur le lien hypertexte de l'article qui l'intéresse pour le lire en intégralité, la communication échappe au DNS. Si l'on s'en tient à cette étape, des données restent externalisées sur le site du journal local : la cohabitation entre un système centralisé et décentralisé est donc bien réelle. Par contre, dans le cas où l'article est disponible intégralement à la lecture sur le site Google, le site du journal local ne reçoit comme écrits contextuels que ceux générés par le fournisseur de services Google. Dans ce cas, l'usager primaire est captif d'un système centralisé du web. Des données très riches des usagers deviennent alors la propriété de fournisseurs de services, dans notre exemple, Google. Ces fournisseurs de services dont le modèle économique repose sur la valeur que représentent ces données d'usage, seront alors riches des écrits éditorialisés et contextuels relatifs à l'ensemble de la chaîne de navigation de l'usager. Nous sommes donc dans une configuration où signaux et traces, tels que définis par Cardon (2015), sont la matière qui nourrit les algorithmes les plus efficaces car ils couplent

signaux informationnels avec des traces de comportement (*ibid.* : 63).

2.2. ÉCRITS ÉDITORIALISÉS

Comme nous l'avons annoncé, ces écrits se caractérisent par leur degré de publicité. Les écarts sont grands entre la note personnelle et le post de blog. Leur degré de combinaison médiatique est aussi en jeu par l'association de textes, d'images, de vidéos et de sons. Ils peuvent, par ailleurs, être plus ou moins contraints par les services informatiques utilisés. Par exemple, l'usage d'un service de messagerie électronique en échange d'un dépôt de données personnelles (identité, numéro de téléphone, date de naissance, etc.) induit une logique de don d'informations en contrepartie d'un service de messagerie, dans ce cas. Cette logique de communication est très différente de celle que le même individu engage lorsqu'il envoie des courriels à ses proches. Il ne s'agit pas ici de les analyser, mais de souligner le fait que, dans ce cas, l'usager est relativement conscient de produire des données grâce à un outil informatique hors ligne ou en ligne. Ce qui nous intéresse particulièrement ici est le statut des images produites dans le contexte informatique qui vient d'être décrit. L'image numérique peut être à la fois une image native du numérique comme, par exemple, une photographie prise avec un appareil photo numérique ou encore une production graphique. Mais une image numérique peut aussi être une image *numérisée*, comme une photographie argentique scannée ou encore une œuvre d'art numérisée (Catoir-Brisson 2013). Dans tous ces cas, l'image est produite de façon volontaire et, lorsqu'elle est véhiculée sur le web, elle se charge des données contextuelles relatives aux protocoles de transferts et d'association de fichiers comme le protocole FTP (conçu pour permettre de gérer l'échange de fichiers), le protocole HTTP (répond au besoin d'une meilleure visualisation des messages), le protocole HTML (langage de balisage d'hypertexte pour visualiser par inclusion des éléments multimédias comme les images, les vidéos, les programmes informatiques). Ces images sont alors codées dans des formats

tels que le JPEG, PNG ou GIF. Au-delà de ces informations techniques, ces images produites volontairement sont d'abord stockées localement sur l'appareil qui a servi d'outil de production. Ce n'est que dans une seconde étape que ces données peuvent être transmises à une entité de gestion et de stockage local (ordinateur personnel) ou externalisé (location de serveur ou Cloud). Enfin, ces images seront peut-être utilisées, diffusées et partagées selon divers formats en ligne ou hors ligne.

3. ENJEUX DE LA CONSTRUCTION D'UN CORPUS D'IMAGES NUMÉRIQUES

3.1. LA QUANTITÉ

La dimension promotionnelle des 3 v (volume, vitesse, variété) associées aux *Big data* peut laisser croire au chercheur en humanités numériques qu'il est face à une quantité importante de données exploitables lorsqu'il souhaite travailler sur des corpus issus du web. Les images numériques étant foisonnantes sur le web, l'impression de l'existence de corpus importants peut être convaincante. Cette impression est à interroger à partir des caractéristiques qu'un corpus d'images numériques devrait posséder. Tout d'abord, la notion de volume, ou de quantité, se pose en fonction des objectifs de la recherche et des outils méthodologiques choisis. Si l'on souhaite, par exemple, analyser automatiquement un corpus d'images, la quantité est une caractéristique à prendre en compte. Dans ce cas, le chercheur est très rapidement confronté à des problématiques d'accès. Malgré une numérisation croissante des activités, les données sont difficilement accessibles, car soit les données sont dispersées sur de multiples machines privées (pour atteindre des usages du web dans le contexte décentralisé), soit elles sont engrangées par des grandes plateformes du web : « les bases de données les plus pertinentes appartiennent aux administrations, aux entreprises et, surtout aux grandes plateformes du web (Google, Facebook, Amazon) » (Cardon 2015 : 57).

Dans le cas de figure d'images numériques issues d'un contexte privé, nous pouvons citer l'exemple de la recherche qualitative sur un corpus d'images auquel a eu accès Gunthert (2015). En utilisant l'ordinateur d'un hôtel lors de ses vacances, il trouve des ensembles d'images personnelles des vacanciers précédents. Le chercheur a ainsi pu étudier 683 photos de quatre productions différentes. Il qualifie lui-même ce corpus d'un échantillon de photos volées. À partir de ces images numériques, l'auteur développe son analyse sur les pratiques privées de la photographie numérique sous le titre « les photos que l'on ne montre pas » (*ibid.* : 109). Ce corpus dont l'accès et la constitution se fait par opportunité, presque par hasard, amène Gunthert à constater que « ce que nous pouvons voir sur les réseaux sociaux, immense corpus à la visibilité capricieuse, n'en reste pas moins comme la partie émergée de l'iceberg (...). » (*ibid.* : 110). Cette recherche soulève deux problèmes inhérents à la construction d'un corpus d'images numériques. Le premier est le cadre éthique dans lequel la collecte peut avoir lieu. Ici, le chercheur respecte l'anonymat, mais se procure des images sans l'accord des producteurs. Le second problème est celui de l'échantillonnage. Avec quels critères peut-on sélectionner un corpus d'images numériques qui serait représentatif, par exemple, des photographies numériques de voyageurs ? Ces deux questions se posent aussi dans le cas d'une construction de corpus à l'aide de données récoltées par des systèmes centralisés du web. Le chercheur est donc confronté à des données partielles pour lesquelles, il peut se trouver privé d'une partie ou de la totalité du contexte de production et des données à traiter dans un cadre éthique. Ces verrous méthodologiques permettent de nous interroger sur des processus éthiques, techniques et épistémologiques d'accès à ces images numériques dans le but de construire un corpus intégrer et exploitable.

3.2. LA QUALITÉ

Sans s'essayer à un exercice d'exhaustivité, les images numériques, et en particulier les photographies, sont souvent

distinguées par leur statut de production : professionnel ou amateur. On pourrait aussi les distinguer en fonction de leurs objectifs : illustrer, attester, prouver, démontrer ou encore documenter. Cette catégorisation sommaire permet d'entrevoir la difficulté d'établir une typologie d'images propre à leur statut numérique. Choisir son échantillon devient donc une tâche difficile, si l'on souhaite travailler sur un corpus d'images numériques pour sa singularité, et non pas comme des images, avant tout. Les travaux de Barthes (1980) sur la réception émotionnelle des images mettent en évidence deux états : celui de l'affect moyen et celui du *punctum* produits par la photographie. En cela, il définit le statut particulier de la photographie comme levier émotionnel. Par ailleurs, le travail de Benjamin (1936) sur les effets de la reproductibilité technique des œuvres décrit les processus de perte de l'aura et met en évidence le phénomène de massification par les images d'un événement qui ne s'est produit qu'une fois. Dans le cadre de nos recherches sur les pratiques numériques des visiteurs d'un musée, nous avons constaté que certains usages de la photographie numérique étaient associés à une dimension émotionnelle forte dans le processus de réception de l'exposition. Le geste photographique au moment de la visite peut être le marqueur d'un *punctum* de l'exposition, bien que les visiteurs admettent la qualité souvent mauvaise de l'image. On peut, dans ce cas, rejoindre Benjamin lorsqu'il décrit comment ce type de reproduction participe à la « destruction de son aura » par l'extraction de l'objet hors de son enveloppe (1936). *A priori*, les modèles théoriques utiles à l'analyse de la photographie argentique semblent pertinents pour les images numériques. Pourtant, l'analyse des processus de production d'images numériques en activité de réception nous donne la possibilité de poursuivre notre réflexion sur deux statuts particuliers de l'image numérique. Tout d'abord, dans le cadre de cette recherche, la production de ces images, par leur dimension technique, laisse des traces matérielles d'une émotion esthétique par le biais d'écrits éditorialisés (sous la forme d'une photo) et contextuels (enregistrés sur l'outil personnel). Il ne s'agit plus exclusivement d'un processus physico-chimique dont le support est inséré dans des pratiques

sociales. La matérialisation sous la forme de signaux et de traces de cette activité de réception témoigne de l'existence d'un corpus potentiellement riche et dispersé sur une multitude de machines personnelles.

Conclusion

Alors que les registres émotionnels et sensoriels sont des ressorts de plus en plus utilisés dans les publicités qui promeuvent des techniques infocommunicationnelles, nous nous interrogeons sur le sens des données incluses dans, par et autour, de la production et la circulation des images numériques. De plus, Martin-Juchat (2015) met bien en évidence les stratégies de grands acteurs du web comme Apple, qui, selon elle, « appréhendent l'émotion non seulement comme un moyen, mais aussi comme finalité d'une relation d'échange numérique » (*ibid.* : 3). Dans ce contexte et au regard de nos analyses, nous considérons que la production d'images numériques peut être vécue par l'usager comme la matérialisation d'une émotion. Ces constats nous laissent envisager qu'un déplacement de la dimension de l'aura de l'œuvre évolue vers l'aura de l'image numérique selon un registre différent : axé sur le regardeur et ses pratiques numériques, plutôt qu'axés sur l'œuvre comme support de l'aura.

Le corpus d'images numériques, envisagé comme une association d'écrits contextuels et éditorialisés au prisme d'un système centralisé et décentralisé du web, met en évidence la façon dont ces données, pour lesquelles la valeur émotionnelle peut être forte, peuvent s'inscrire dans des enjeux de marchandisation des émotions caractéristiques du capitalisme (Martin-Juchat 2015). Dans ce contexte, il appartient au chercheur en sciences humaines et sociales de ne pas négliger, dans la construction de son corpus, les enjeux techniques, symboliques et économiques des systèmes et techniques de production, de circulation, de partage et d'appropriation des images numériques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Barthes, Roland (1980) : *La chambre claire. Note sur la photographie*, Mayenne : Gallimard Seuil.
- Benjamin, Walter (1936) : *L'œuvre d'art à l'époque de sa reproductibilité technique* (4th ed.), Paris : Allia.
- Cardon, Dominique (2015) : *À quoi rêvent les algorithmes. Nos vies à l'heure des big data*, Paris : Seuil.
- Catoir-Brisson, Marie Julie (2013) : « De l'œuvre d'art numérisée à l'image numérique circulante : approche sémiotique et anthropologique de l'énonciation dans Google Art Project », *Interfaces numériques*, 2, 2, Cachan : Lavoisier, 261-280.
- Ertzscheid, Olivier, Gallezot, Gabriel, et Simonot, Brigitte (2013) : « À la recherche de la "mémoire" du web : sédiments, traces et temporalités des documents en ligne », in C. Barats (dir.), *Manuel d'analyse du web en Sciences Humaines et Sociales*, Paris : Armand Colin, 53-68.
- Flon, Emilie, Davallon, Jean, Tardy, Cécile, et Jeanneret, Yves (2009) : « Traces d'écriture, traces de pratiques, traces d'identités », *Actes du colloque international H2PTM'09*, Paris : Hermès-Lavoisier, 181-192.
- Martin-Juchat, Fabienne (2015) : « Le capitalisme affectif : enjeux des pratiques de communication des organisations », in S. Parrini-Alemanno (dir.), *Communications, organisationnelles, Management et numérique*, Paris : L'Harmattan.
- Gunthert, André (2015) : *L'Image partagée. La photographie numérique*, Paris : Textuel.
- Jeanneret, Yves (2014) : « La fabrique de la trace, une entreprise herméneutique », in L. Idjeraoui-Ravez et N. Pélissier (dir.), *Quand les traces communiquent... Culture, patrimoine, médiatisation de la mémoire*, Paris : L'Harmattan, 47-63.
- Proulx, Serge (2014) : « Enjeux et paradoxes d'une économie de la contribution », in S. Proulx, J. L. Garcia, et L. Heaton, *La contribution en ligne. Pratiques*

- participatives à l'ère du capitalisme informationnel*, Québec : Presses de l'Université du Québec, 16-31.
- Roustan, Mélanie (2009) : « La pratique photographique, révélateur des échanges entre visiteurs. L'exemple Star Wars à la Cité des sciences et de l'industrie », *Les Cahiers Du Musée Des Confluences*, 2, 99-109.
- Smyrnaios, Nikos, Rebillard Franck (2011) : « Entre coopération et concurrence : Les relations entre infomédiaires et éditeurs de contenus d'actualité », *Concurrences* 3, 3, p. 7-18.
- Vinck, Dominique (2016) : *Humanités numériques. La culture face aux nouvelles technologies*, Paris : Le cavalier bleu.
- Vitali-Rosati, Marcello, et Sinatra, Michael E. (2014) : « Introduction », *Pratiques de l'édition numérique*, Montréal : Les Presses de l'Université de Montréal, 7-11.